



Omuz Ağrılı Hastalarda Klinik Testlerin Tanısal Performanslarının Araştırılması

Diagnostic Performance of Clinical Tests in Patients with Shoulder Pain

Mustafa ŞENGÜL¹, Aynur KARAGÖZ², Barış NACIR², Hatice Rana ERDEM³

¹Sağlık Bakanlığı, Gölbaşı Hasvak Devlet Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, Ankara, Türkiye

²Sağlık Bakanlığı, Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, Ankara, Türkiye

³Sağlık Bakanlığı, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, Kırşehir, Türkiye

Özet

Amaç: Çalışmamızın amacı, fizik tedavi polikliniğine başvuran omuz ağrılı hastalarda manyetik rezonans görüntüleme (MRG) bulguları esas alınarak klinik testlerin tanısal performans düzeylerini araştırmaktır. Ayrıca MRG bulguları ile ağrı ve omuz fonksiyonel durumu arasındaki ilişki de incelenmiştir.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmaya omuz ağrısı nedeniyle polikliniğimize başvuran 76 hasta alındı. Tüm hastaların fizik muayeneleri ve farklı omuz patolojilerine yönelik özel klinik testleri yapıldı. Hastaların ağrı düzeyleri 'Vizüel Analog Skala' (VAS) ile değerlendirildi. Omuzun fonksiyonel değerlendirilmesi 'Omuz Özürlülük Sorgulaması' (OÖS) formu kullanılarak yapıldı. Tüm hastalar MRG ile değerlendirildi. Manyetik rezonans görüntüleme bulguları esas alınarak, uygulanan klinik testlerin seçiciliği, duyarlılığı, pozitif ve negatif ve tahmini değerleri ile doğruluğu Ki-kare tablosu kullanılarak hesaplandı.

Bulgular: Impingement ve rotator kaf patolojilerini değerlendiren testlerin genel olarak duyarlılıkları yüksekken, seçicilikleri düşük bulundu. Supraspinatusta rüptürleri değerlendirmede Drop Arm; subakromial-subdeltoid efüzyonu saptamada Yocum testi, infraspinatus patolojilerini saptamada Patte ve dış rotasyon yetmezlik belirtisi, biceps patolojilerini saptamada Speed testi, akromiyoaklaviküler eklem patolojilerini saptamada horizontal addüksiyon testi ile ağrılı ark testinin tanısal performansı istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Ağrı şiddeti ile omuz patolojileri arasında anlamlı ilişki bulunamadı. Fonksiyonel durum açısından sadece bisipital tendiniti olan grupta fonksiyonel skorların anlamlı olarak yüksek olduğu saptandı.

Sonuç: Omuz ağrılı hastaların büyük çoğunluğunda MRG'de çoklu patolojik lezyon olması ve klinik testlerin çoğunun patolojiyi saptamada düşük seçicilik oranlarına rağmen yüksek duyarlılık oranlarına sahip olması, tedaviyi planlama ve eşlik eden patolojileri belirleme açısından klinik testlerin önemli bir role sahip olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Omuz ağrısı, manyetik rezonans görüntüleme, klinik testler, fonksiyonel durum

Abstract

Objective: This study aimed to investigate the diagnostic performance of clinical tests applied to patients with shoulder pain at a physical therapy outpatient clinic. Magnetic resonance imaging (MRI) findings were the major determinants to evaluate the accuracy of the clinical tests. Also, the relationship between the MRI findings and the pain and functional status of the shoulder were evaluated.

Material and Methods: Seventy-six patients, referred to a physical therapy outpatient clinic with shoulder pain, were included in the study. Physical examination of all patients and specific clinical tests were performed for different shoulder pathologies. Pain levels of patients were evaluated with the visual analog scale and functional status of the shoulder with the Shoulder Disability Questionnaire. All patients were evaluated with MRI. Sensitivity, specificity, and positive and negative predictive values of the clinical tests were evaluated on the basis of the MRI findings.

Results: The sensitivity of the tests evaluating impingement and rotator cuff pathologies was found to be high, but specificity was low. Diagnostic performance of the drop arm test to determine the supraspinatus ruptures; Yocum test to determine the subacromial and subdeltoid effusion; Patte test and external rotation lag sign to determine infraspinatus tendon pathologies; speed test to determine biceps pathologies; and horizontal adduction test and painful arc test to determine acromioclavicular joint pathologies were found to be statistically significant. In this study, the severity of pain and shoulder pathologies showed no statistically significant correlation. In terms of functional status, high scores were achieved only in the bicipital tendinitis group.

Conclusion: MRI findings show that patients with shoulder pain may have multiple pathological lesions. Despite the coexistence of multiple pathologies and low specificity of clinical tests, clinical tests evaluating shoulder pathologies have great importance in directing the clinicians to diagnose and plan treatments because of high sensitivity.

Key Words: Shoulder pain, magnetic resonance imaging, clinical tests, functional status

Giriş

Omuz ağrıları, genel popülasyonda sık görülen bir kas iskelet sistemi problemdir. Toplumda omuz ağrısı, bel ve boyun ağrılarından sonra üçüncü sırada yer almaktadır (1). Omuz ağrısının birçok nedeni vardır. En sık neden tendon ve bursa yapılarını içeren yumuşak doku lezyonlarıdır ve bu lezyonlar genellikle subakromial sıkışma sendromu (SSS) veya rotator kaf (RK) patolojileri ile birlikte (2). Subakromial sıkışma sendromu; supraspinatus tendonu, subakromiyal bursa ve bisipital tendonun humerus ile korakoakromiyal ark arasında sıkışması sonucu oluşur (3). Bunun yanında akromioklaviküler eklem ve glenohumeral eklemde ait dejeneratif değişiklikler ile çevredeki kas ve sinirlerden kaynaklanan nedenlerle de omuz ağrısı oluşabilir (1).

Omuz ağrısı olan hastaların değerlendirilmesinde sıklıkla güçlükler yaşanmaktadır. Bunun nedeni ise, ağrıya sebep olabilen birçok farklı etiolojinin olması ve ağrıya sebep olan yapıların tespit edilmesinde yaşanan zorluklardır. Bu nedenle omuz ağrısı olan hastalarda tanının konması açısından fizik muayene ile SSS ve RK patolojilerini tespit etmek için kullanılan klinik özel testler büyük önem taşımaktadır. Subakromial sıkışma sendromu ve diğer omuz patolojileri için kullanılan klinik testlerin hangisinin tanı koymada daha başarılı olduğunun bilinmesi hastanın değerlendirilmesinde, ileri tetkike gerek olup olmadığı ve hastanın tedavisinin düzenlenmesi açısından önemlidir (4).

Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) omuz patolojilerini değerlendirmede son yıllarda artan bir öneme sahiptir. Manyetik rezonans görüntüleme omuz lezyonlarının tanısında detaylı analizi imkanı sağlayan noninvaziv bir tekniktir (2,4).

Çalışmamızın amacı, omuz ağrılı hastalarda MRG'yi referans tanı metodu olarak kullanarak klinik test sonuçlarının tanısal performans düzeylerini araştırmak ve MRG sonuçlarıyla ağrı ve fonksiyonel durum arasındaki ilişkiyi incelemektir.

Gereç ve Yöntemler

Bu çalışmaya Ağustos ve Kasım 2011 tarihleri arasında Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği'ne başvuran, 6 haftadan fazla süredir omuz ağrısı olan 20 yaş ve üzeri 90 hasta alındı. On dört hasta MRG tetkikini tamamlayamadığı için 76 hastanın değerlendirilmesi yapıldı.

Travma ve cerrahi öyküsü, inflamatuvar romatizmal hastalığı, boyun hareketleri ağrılı, üst ekstremitede başka bir kas iskelet problemi, pasif eklem hareketleri kısıtlı ve MRG için kontrendikasyon oluşturan durumu olan hastalar çalışmaya alınmadı.

Hastaların yaşı, cinsiyeti, boy ve vücut ağırlığı, dominant olarak kullandıkları taraf, semptomatik taraf, semptom süresi ve güçsüzlük yakınması, eşlik eden veya mevcut olan sağlık sorunları sorgulandı. Boyun ve omuz bölgelerine yönelik ayrıntılı bir kas ve iskelet sistemi muayenesi ve nörolojik muayenenin ardından hastaların aktif ve pasif omuz abduksiyon, fleksiyon, iç ve dış rotasyon hareket açıklıkları değerlendirildi. Hastaların istirahat ağrısı vizüel analog skala (VAS) ile değerlendirildi. Omuz fonksiyonel değerlendirilmesi 'Omuz Özürlülük Sorgulaması' (OÖS) formu kullanılarak yapıldı.

Subakromial sıkışma sendromunu değerlendirmek için klinik tanı testlerinden: Neer testi, Hawkins testi, Yocum testi ve ağrı-

lı ark testi; supraspinatus tendon patolojilerini değerlendirmek için: Jobe testi, full can testi ve kol düşme (drop arm) testi; infraspinatus tendon patolojilerini değerlendirmek için: Patte testi, dirençli dış rotasyon testi ve dış rotasyon yetmezlik belirtisi; subskapularis tendon patolojilerini değerlendirmek için: Gerber Lift off testi, iç rotasyon yetmezlik belirtisi ve abdominal kompresyon (Belly Press) testi; biceps tendon patolojilerini değerlendirmek için Speed testi ve akromioklaviküler eklem patolojilerini değerlendirmek için ise horizontal addüksiyon testi yapıldı.

Fizik Muayene

Subakromial Sıkışma Sendromu Testleri

Neer testi: Muayene eden kişi ayakta iken daha iyi ortaya çıkar. Bir elle skapular rotasyon engellenirken, diğer elle hastanın koluna zorlu elevasyon yaptırılır. Böylece tüberkülüm majus ile akromiyonun ön-alt kenarı arasındaki mesafe daraltılarak sıkışmaya neden olunur. Elevasyon sırasında omzun ön veya yan yüzlerinde ağrı olması durumunda test pozitif olarak yorumlanır (2,4).

Hawkins Testi: Kol ve dirsek 90° fleksiyonda iken zorlu iç rotasyon yaptırılır. Bu manevra sırasında ağrının olması testin pozitif olduğunu gösterir (5).

Ağrılı Ark Testi: Hastadan koluna aktif olarak yapabileceği en son noktaya kadar abduksiyon yaptırması istenir. Daha sonra kolunu başlangıç pozisyonuna getirmesi istenir. Hastanın elevasyonun 60 ile 120 dereceleri arasında ağrı hissetmesi durumunda test pozitif kabul edilir (2,6).

Yocum Testi: Hastanın kolu addüksiyona, dirseği fleksiyona getirilerek hastanın eli sağlam omuz üzerine konur ve hastadan dirseğini yukarı doğru kaldırması istenir. Bu manevra sırasında ağrı hissedilirse test pozitif kabul edilir (Resim 1) (2).

Supraspinatus Devamlılığını Gösteren Testler

Jobe Testi (Empty Can Testi): Hastadan omzunu 90° abduksiyon, 30° horizontal addüksiyon ve tam iç rotasyonda iken dirence karşı elevasyona zorlaması istenir. Ağrı ve güçsüzlük, supraspinatus tendonundaki lezyonu gösterir (Resim 2) (6-8).

Full Can Testi: Hastadan omzunu 90° abduksiyon, 30° horizontal addüksiyon ve 45° dış rotasyonda iken dirence karşı elevasyona zorlanması istenir. Ağrı duyulursa test pozitifdir (6-8).

Kol Düşme Testi (Drop Arm): Hastanın omuzu pasif olarak 90° abduksiyona getirilir ve daha sonra hastadan aynı ark içinde kolunu aşağı yavaşça indirmesi istenir. Rotator kafta yırtık varsa kol aşağı düşer (2,6).

Infraspinatus Devamlılığını Gösteren Testler

Patte Testi: Kollar 90° abduksiyonda, dirsekler 90° fleksiyonda tutulurken hastanın dirence karşı kollarını dış rotasyona getirmesi istenir. Ağrı veya güçsüzlük nedeni ile zorlanma infraspinatus tendonu lezyonunu göstermektedir (Resim 3) (4).

Dış Rotasyon Yetmezlik Belirtisi (Lag Sign): Hasta, doktora sırtını dönerek oturur. Etkilenen tarafta hastanın dirseği pasif olarak 90° fleksiyona getirilir, daha sonra kol 20° elevasyona ve maksimuma yakın dış rotasyona getirilir. Sonrasında maksimum dış rotasyon omuzdaki elastik gerilmeyi azaltmak için 5 derece



Resim 1. Yocum Testi



Resim 2. Jobe Testi



Resim 3. Patte Testi

azaltılır. Hastadan kolunu bu pozisyonda aktif olarak tutması istenir ve dirsek desteklenerek hastanın el bileği serbestleştirilir. Hasta kolunu bu pozisyonda tutamaz ve kol başlangıç pozisyonuna geri dönerse test pozitif kabul edilir (Resim 4) (6,9).

Dış Rotasyon Direnç Testi: Kol gövdeye yapışık ve dirsek 90° fleksiyondayken hastadan dış rotasyon yapması istenir. Dirence karşı dış rotasyonda ağrı ve güçsüzlük hissedilmesi durumunda test pozitif kabul edilir (6).

Subskapularis Devamlılığını Gösteren Testler

Gerber Lift-off Testi: Hastadan elini palmar yüzü dışa bakacak şekilde orta lomber bölgeye getirmesi istenir. El yatay yönde aktif itme yaparken karşı yönde direnç uygulanır. Bu gerçekleşirse subskapularisin intakt olduğunu gösterir. Güçsüzlük veya ağrı oluşması durumunda test pozitif kabul edilir (4).

İç Rotasyon Yetmezlik Belirtisi (Lag Sign): Hastadan elini palmar yüzü dışa bakacak şekilde orta lomber bölgeye getirmesi istenir. El, muayene eden kişi tarafından lomber bölgeden belirli bir mesafeye kadar uzaklaştırılır. Hastanın eli tamamen geri dönerse subskapulariste tam kat yırtıktan, bir miktar geri dönerse subskapularisin üst bölümlerindeki yırtıktan şüphelenilir (Resim 5) (9).

Abdominal Kompresyon Testi (Belly-Press Test): İç rotasyonu azalmış hastalarda bakılır. Hasta elinin ayası ile karnına bası yapar. Eğer subskapularis kası sağlam ise, hastanın dirseği gövdesinin arkasına düşmez yani gövdesinin önünde kalır. Eğer kas yırtık ise, dirsek gövdenin arkasına düşer (10).

Biceps Tendon Patolojilerinde Kullanılan Testler

Speed Testi: Biceps tendon patolojilerini gösterme yönünden Yergason'dan daha değerlidir. Dirsek ekstansiyonda ve ön kol supinasyonda iken dirence karşı omuz fleksiyonu yaptırıldığında, bisipital olukta ağrı ortaya çıkması testin pozitif olduğunu gösterir (2,6).

Akromioklaviküler Eklem Patolojilerini Gösteren Testler

Horizontal Addüksiyon Testi: Dirsek ekstansiyonda iken, kol karşı omuza doğru tam addüksiyona zorlanır. Bu sırada ağrı olması testin pozitif olduğunu gösterir. Testin pozitifliği de akromioklaviküler eklem patolojilerini gösterir (11).

Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) Değerlendirme

Manyetik rezonans görüntüleme 1,5 Tesla Signa HD, GE Medical Systems (Milwaukee, USA) MRG cihazı ile gerçekleştirildi. Hasta supin pozisyonda GE markalı omuz sarmalı ile görüntüler alındı. Tüm hastalarda aksiyal Proton Dansite (PD), koronal PD-T2 yağ baskılı (FS), koronal T1 Fast Spin Echo (FSE), sagittal PD FS sekanslar kullanıldı. Rotator kaf tendonları tendinit, parsiyel ve tam kat rüptür açısından incelendi. T1 ve PD ağırlıklı kesitlerde artmış sinyal intensitesi tendinit, T2'de artiküler, bursal ya da tendon içi artmış sıvı intensitesi parsiyel rüptür, tendonda fokal ya da difüz bütünlük kaybı ve retraksiyon tam kat rüptür olarak değerlendirildi. Subakromial-subdeltoid bursa, glenohumeral



Resim 4. Dış Rotasyon Yetmezlik Belirtisi (Lag Sign)

eklem, biceps tendonu, akromioklaviküler eklem, humerus başı değişiklikleri rutin olarak incelendi.

İstatistiksel Analiz

Verilerin analizi SPSS for Windows 11.5 (SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) paket programında yapıldı. Tanımlayıcı istatistikler sürekli değişkenler için ortalama±standart sapma ya da ortanca (en küçük - en büyük) olarak, kategorik değişkenler ise olgu sayısı ve (%) biçiminde gösterildi. Gruplar arasında yaş ortalamaları yönünden farkın önemliliği Student's t- testi ile incelendi. Gruplar arasında OÖS ve VAS düzeyleri yönünden farkın önemliliği bağımsız grup sayısı iki olduğunda Mann-Whitney U-testi ile ikiden fazla grup arasında ise Kruskal-Wallis testi ile incelendi. Kruskal- Wallis test istatistiği sonucunun önemli bulunması halinde, farka neden olan durumları tespit etmek amacıyla parametrik olmayan çoklu karşılaştırma testi kullanıldı. Kategorik değişkenler Pearson'un Ki-kare veya Fisher'in Kesin Sonuçlu Ki-kare testi ile değerlendirildi. Manyetik rezonans görüntülemeye göre lezyonu olanlarla lezyonu olmayanları ayırt etmede klinik testlerin tanısal performansını incelemek amacıyla duyarlılık, seçicilik, pozitif ve negatif tahmini değerler ile doğruluk oranları hesaplanarak değerlendirildi. Ayrıca, sonuçları öngörmede klinik testlerin birlikte etkileri Çoklu Değişkenli Lojistik Regresyon analiziyle araştırıldı. $P<0,05$ için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Çalışmaya alınan 76 omuz ağrılı hastanın 50'si (%65,8) kadın, 26'sı (%34,2) erkekti. Tüm hastaların yaş ortalaması $54,5\pm 11,7$ yıl, kadınların yaş ortalaması $55,8\pm 11,0$ yıl, erkeklerin yaş ortalaması ise $52,1\pm 12,8$ yıl idi. Hastaların 50'sinde (%65,8) sağ, 26'sında (%34,2) sol omuz etkilenmişti. Ortalama semptom süresi 3,5 (1,5-48) aydı. Hastaların 73'ünde (%96,1) sağ taraf dominantken, 3'ünde (%3,9) sol taraf dominantti. Hastaların 45'i (%59,2) ev hanımı, 16'sı (%21,1) işçi, 11'i (%14,5) emekliydi. Hastaların demografik özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Hastalar, omuz patolojilerini saptamaya yönelik yapılan özel klinik testler açısından değerlendirildiğinde en fazla pozitiflik %88,2 oranıyla ağrılı ark ve Jobe testlerinde bulundu. Bunu sırasıyla Full Can, Yocum ve Neer testi izliyordu (%78,9, %76,3, %73,7) (Tablo 2).



Resim 5. İç Rotasyon Yetmezlik Belirtisi (Lag Sign)

Tablo 1. Hastaların demografik özellikleri

Değişkenler	Erkek (n=26)	Kadın (n=50)	Toplam (n=76)
Yaş	52,1±12,8	55,8±11,0	54,5±11,7
Etkilenen Omuz			
Sağ	18 (%69,2)	32 (%64,0)	50 (%65,8)
Sol	8 (%30,8)	18 (%36,0)	26 (%34,2)
Semptom Süresi (ay)	3,5 (1-24)	3,5 (1-48)	3,5 (1-48)
Dominant taraf			
Sağ	23 (%88,5)	50 (%100)	73 (%96,1)
Sol	3 (%11,5)	0 (%0,0)	3 (%3,9)
İş Durumu			
Ev hanımı	0 (%0)	45 (%59,2)	45 (%59,2)
İşçi	15 (%57,7)	1 (%2,0)	16 (%21,1)
Emekli	9 (%34,6)	2 (%4,0)	11 (%14,5)
Memur	0 (%0,0)	1 (%2,0)	1 (%1,3)
Serbest	2 (%7,7)	1 (%2,0)	3 (%3,9)
Çalışmayan	9 (%34,6)	47 (%94,0)	56 (%73,7)
Çalışan	17 (%65,4)	3 (%6,0)	20 (%26,3)

r: Korelasyon katsayısı

Manyetik rezonans görüntüleme bulguları yönünden lezyonların dağılımına bakıldığında rotator kaf patolojileri açısından en fazla lezyon %93,4 oranıyla supraspinatusta saptandı. Bunu %35,5 oranıyla biceps ve %23,7 oranıyla infraspinatus lezyonu izliyordu. Manyetik rezonans görüntüleme bulguları tendon patolojilerinin derecesi yönünden incelendiğinde, supraspinatusta en sık saptanan lezyon (%44,7) tendinit olarak bulundu (Tablo 3). Çalışmamızda MRG'de subskapulariste sadece 2 lezyon saptanması nedeniyle bu testlerle ilgili istatistiksel çalışma yapılmadı.

Manyetik rezonans görüntüleme bulgularına göre hastaların yaş ortalamaları, yaş gruplarına göre lezyonların dağılımı, cinsiyet ve eşlik eden hastalıklar incelendiğinde; 50 yaş üzeri gruplarda ve kadınlarda supraspinatus lezyon sıklığının arttığı gözlemlendi ($p<0,05$). Infraspinatus ve biceps lezyonlarında, yaş grupları ve cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$).

Tablo 2. Klinik test bulguları yönünden hastaların dağılımı

Değişkenler	n=76
İmpingement	
Neer	56 (%73,7)
Hawkins	39 (%51,3)
Ağrılı Ark	67 (%88,2)
Yocum	58 (%76,3)
Supraspinatus	
Jobe	67 (%88,2)
Full Can	60 (%78,9)
Drop Arm	13 (%17,1)
İnfraspinatus	
Patte	35 (%46,1)
Dış Rotasyon Yetmezlik Belirtisi	11 (%14,5)
Dirençli Dış Rotasyon	41 (%53,9)
Supskapularis	
Lift Off	43 (%56,6)
İç Rotasyon Yetmezlik Belirtisi	32 (%42,1)
Belly Press	20 (%26,3)
Biseps	
Speed	54 (%71,1)
Akromioklaviküler eklem	
Horizontal Addüksiyon	34 (%44,7)

Tablo 3. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) bulguları yönünden lezyonların dağılımı

Değişkenler	n=76
Supraspinatus	71 (%93,4)
Tendinit	34 (%44,7)
Parsiyel Rüptür	25 (%32,9)
Rüptür	10 (%13,2)
Kalsifik Tendinit	2 (%2,6)
İnfraspinatus	18 (%23,7)
Tendinit	11 (%14,5)
Parsiyel Rüptür	4 (%5,3)
Rüptür	3 (%3,9)
Subskapularis	2 (%2,6)
Tendinit	2 (%2,6)
Biseps	27 (%35,5)
Bisipital Olukta Mayi	16 (%21,1)
Tendinit	11 (%14,5)
Subakromial- Subdeltoid Efüzyon	47 (%61,8)
Akromioklaviküler Hipertrofi	57 (%75,0)
Humerus Başında Dejenerasyon	48 (%63,2)

Manyetik rezonans görüntüleme supraspinatus patolojilerinin diğer patolojilerle olan birlikteliğine baktığımızda supraspinatusta tam kat rüptür saptanan olguların %100'ünde subakromial-subdeltoid efüzyon ve akromioklaviküler hipertrofi ve %90'ında humerus başında dejenerasyon olduğu görüldü. Parsiyel rüptür saptanan olguların %74'ünde subakromial-subdeltoid efüzyon, %80'inde akromioklaviküler eklem hipertrofisi ve humerus başında dejenerasyon bulundu.

Manyetik rezonans görüntüleme sonuçlarının referans olarak kabul edildiği çalışmamızda supraspinatus lezyonlarına tanı koymak için yapılan testlerden duyarlılığı en yüksek testler Jobe testi (%88,7) ve ağrılı ark (%87,3) idi. Bunları Full Can (%80,3), Yocum (%76,1), Neer (%73,2) testleri izliyordu. Bu testlerin hepsinin seçicilikleri düşüktü (%0-40 arasında). Drop arm testi ise diğer testlerden farklı olarak yüksek seçicilik (%100) ve düşük duyarlılığa (%18,3) sahipti. Tüm testlerin pozitif tahmin değeri yüksek, negatif tahmin değeri düşük idi (Tablo 4).

Supraspinatusta parsiyel ve tam kat rüptürlü hastaları değerlendirmede drop arm testi istatistiksel olarak anlamlı performans düzeyine sahip bulundu ($p=0,014$). Bu testin duyarlılığı %28,6, seçiciliği %92,7, pozitif tahmin değeri %76,9 ve doğruluğu %63,2 olarak bulundu. Diğer testler (Neer, Hawkins, ağrılı ark, Yocum, Jobe, Full Can) supraspinatusta parsiyel ve tam kat rüptürde yüksek duyarlılık ve düşük seçicilik gösterirken, tanısız performans düzeyleri bu lezyonları saptamada yeterli bulunmadı (Tablo 5).

Manyetik rezonans görüntüleme infraspinatusta lezyon saptanan ve saptanmayan olguları ayırt etmede klinik test sonuçlarının tanısız performans düzeylerine bakıldığında, Patte testi ve dış rotasyon yetmezlik belirtisinin infraspinatus lezyonlarını saptamada anlamlı bir performans düzeyine sahip olduğu saptandı ($p=0,011$, $p=0,017$) (Tablo 4).

Infraspinatusta parsiyel ve tam kat rüptürlü olguları tespit etmede Patte ve dirençli dış rotasyon testlerinin her ikisinin de duyarlılıkları yüksek (%71,4), seçicilikleri düşük (%56,5-%47,8) bulundu. Dış rotasyon yetmezlik belirtisi ise yüksek seçicilik (%85,5), düşük duyarlılığa (%14,3) sahipti. Her üç testinde parsiyel ve tam kat rüptürlü olgularda tanısız performans düzeyi düşük bulundu ($p>0,05$) (Tablo 5).

Biseps lezyonlarını saptama açısından Speed testi istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0,011$). Horizontal addüksiyon testi akromioklaviküler eklem patolojilerini saptamada yüksek seçicilik (%78,9) gösterirken, duyarlılığı düşük (%52,6) bulundu. Manyetik rezonans görüntüleme bulgularıyla istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gösterdi ($p=0,017$) (Tablo 4).

Subakromial-subdeltoid efüzyonu saptama açısından Yocum testinin anlamlı bir performans düzeyine sahip olduğu görüldü ($p<0,001$). Diğer testlerin subakromial efüzyonu saptamadaki performansları anlamlı bulunmadı (Tablo 6).

Manyetik rezonans görüntüleme, akromioklaviküler eklemde lezyon saptanan ve saptanmayan olguları ayırt etmede klinik test sonuçlarının tanısız performans düzeylerine baktığımızda ağrılı ark testinin istatistiksel olarak anlamlı performans düzeylerine sahip olduğu görüldü ($p<0,05$).

Supraspinatusu değerlendiren testlerin herhangi ikisi veya üçünün birlikte bakılması durumunda bu kombinasyonların lezyo-

Tablo 4. Manyetik Rezonans Görüntüleme’de (MRC) supraspinatus, infraspinatus, biceps ve akromioklaviküler eklemden lezyon saptanan ve saptanmayan hastaları ayırt etmede klinik test sonuçlarının tanısal performans düzeyleri

Lezyonlara Göre Klinik Testler	Duyarlılık	Seçicilik	PTD	NTD	Doğruluk	P değeri
Supraspinatus lezyonları						
Neer	73,2	20,0	92,9	5,0	69,7	1,000
Hawkins	50,7	40,0	92,3	5,4	50,0	1,000
Ağrılı Ark	87,3	0,0	82,6	0,0	81,6	1,000
Yocum	76,1	20,0	93,1	5,6	72,4	1,000
Jobe	88,7	20,0	94,0	11,1	84,2	0,477
Full Can	80,3	40,0	95,0	12,5	77,6	0,282
Drop Arm	18,3	100,0	100,0	7,9	23,7	0,581
Infraspinatus lezyonları						
Patte	72,2	62,1	37,1	87,8	64,5	0,011
DRYB	33,3	91,4	54,5	81,5	77,6	0,017
DDR	55,6	46,6	24,4	77,1	48,7	0,875
Biceps lezyonları						
Speed	88,9	38,8	44,4	86,4	56,6	0,011
AKE lezyonları						
Horizontal Addüksiyon	52,6	78,9	88,2	35,7	59,2	0,017
Ağrılı Ark	93,0	26,3	79,1	55,6	76,3	0,038

DRYB: dış rotasyon yetmezlik belirtisi; DDR: dirençli dış rotasyon; AKE: akromioklaviküler eklemler; PTD: pozitif tahmini değer; NTD: negatif tahmini değer

Tablo 5. Manyetik Rezonans Görüntüleme’de (MRC) supraspinatus ve infraspinatusta parsiyel ve tam kat rüptür saptananlarla saptanmayan hastaları ayırt etmede klinik test sonuçlarının tanısal performans düzeyleri

Klinik Testler	Duyarlılık	Seçicilik	PTD	NTD	Doğruluk	P değeri
Supraspinatusta rüptür						
Neer	74,3	26,8	46,4	55,0	48,7	0,912
Hawkins	54,3	51,2	48,7	56,8	52,6	0,632
Ağrılı Ark	91,4	14,6	47,8	66,7	50,0	0,494
Yocum	82,9	29,3	50,0	66,7	54,0	0,215
Jobe	80,0	4,9	41,8	22,2	39,4	0,072
Full Can	74,3	17,1	43,3	43,8	43,4	0,357
Drop Arm	28,6	92,7	76,9	60,3	63,2	0,014
Infraspinatusta rüptür						
Patte	71,4	56,5	14,3	95,1	57,9	0,238
DRYB	14,3	85,5	9,1	90,8	78,9	1,000
DDR	71,4	47,8	12,2	94,3	50,0	0,442

DRYB: dış rotasyon yetmezlik belirtisi; DDR: dirençli dış rotasyon; PTD: pozitif tahmini değer; NTD: negatif tahmini değer

nu tanıma açısından duyarlılıkları %100, seçicilikleri %0 olarak bulundu. Patte ile dış rotasyon yetmezlik belirtisinin kombinasyonu %27,8 duyarlılık, %96,6 seçicilik, %71,4 pozitif tahmini değer ve %81,2 negatif tahmini değer oranlarıyla infraspinatus lezyonlarını tanımlamada en başarılı kombinasyon olarak bulundu.

Manyetik rezonans görüntüleme bulgularıyla VAS düzeyleri arasındaki ilişkiye baktığımızda supraspinatusta ve infraspinatusta lezyonu olmayanlarla; tendinit, parsiyel rüptür ve rüptür saptanan olgular arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmedi ($p>0,05$). Manyetik rezonans görüntüleme bisepte, subakromial-subdeltoid bursada ve akromioklaviküler eklemden patoloji saptananlarla saptanmayan olgular arasında da VAS düzeyleri açısından anlamlı ilişki olmadığı görüldü ($p>0,05$). Omuz

özürülük sorgulaması puanları sadece biceps tendiniti saptanan olgularda, normallere ve bisipital olukta mayi saptananlara göre anlamlı olarak yüksek bulundu ($p=0,002$). Supraspinatusta, infraspinatusta, subakromial-subdeltoid bursada ve akromioklaviküler eklemden lezyonu olan ve olmayan olgular arasında OÖS puanları açısından anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$).

Tartışma

Omuz ağrısı genel popülasyonda sık görülen bir kas iskelet problemdir ve fizik tedavi kliniklerine başvuran hastaların büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Hastane ve toplum bazlı çalışmalarda, yaşın ilerlemesiyle birlikte omuz ağrısı prevalansının arttığı (%21-27) ve bunların çoğunun primer olarak rotator kaf kay-

Tablo 6. Manyetik Rezonans Görüntüleme’de (MRG) subakromial-subdeltoid bursada efüzyon saptanan ve saptanmayan hastaları ayırt etmede klinik test sonuçlarının tanısal performans düzeyleri

Klinik Testler	Duyarlılık	Seçicilik	PTD	NTD	Doğruluk	P değeri
Neer	74,5	27,6	62,5	40,0	56,6	0,843
Hawkins	57,4	58,6	69,2	45,9	57,9	0,173
Ağrılı Ark	89,4	13,8	62,7	44,4	60,5	0,725
Yocum	89,4	44,8	72,4	72,2	72,4	<0,001

PTD: pozitif tahmini değer; NTD: negatif tahmini değer

naklı olduğu tespit edilmiştir (12). Bizim çalışmamızda da hastaların yaş ortalaması 54,5±11,7 yıl idi. Yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde hastalarımızın yaş grubu literatür ile uygunluk göstermektedir (2,3,13,14). Yaşla birlikte ve tekrarlayan iskemik ve inflamatuvar ataklar sonucunda rotator kafta meydana gelen dejenerasyona bağlı olarak rotator kaf yırtığı oluşabilir. İkinci sıklıkla infraspinatus etkilenir. Subskapularis ve teres minör tendinit ve rüptürleri daha az görülür (15). Parsiyel rüptürlerin insidansı 50 ile 60’lı yaş gruplarında artmış, en yüksek insidans ise 70’li yaşlarda ve üzerinde bulunmuştur. Lohr ve ark. (16) yaşları 26 ile 95 arasında olan 306 otopsi örneğinde rotator kafı incelemişler, %32’sinde rotator kafta parsiyel rüptür ve %19,9’unda tam kat rüptür bulmuşlardır. Çalışmamızda rotator kaf patolojilerine baktığımızda MRG sonuçlarına göre en sık supraspinatusta lezyon tespit edildi (%93,4), bunu biceps (%35,5) ve infraspinatus lezyonları (%23,7) izliyordu. Supraspinatustaki en sık lezyon tendinit (%44,7), ikinci sıklıkta parsiyel rüptür (%32,9), üçüncü sıklıkta da tam kat rüptür (%13,2) olduğu görüldü. Tüm parsiyel ve tam kat rüptürlerin 50 yaş üzeri hastalarda olduğu saptandı. Tam kat rüptürlerin %80’i 60 yaş ve üzeri hastalarda görüldü ve subakromial-subdeltoid bursada efüzyon 60 yaş üstü hasta grubunda anlamlı olarak daha fazlaydı (p<0,05). Sonuçlarımız literatürle uyumluydu.

Çalışmamızda Neer testinin supraspinatus lezyonlarını saptamada %73 duyarlılığa, %20 seçiciliğe, %92 pozitif tahmini değere, %69 doğruluğa sahip olduğu görüldü. Hawkins testinin duyarlılığı %51, seçiciliği %40, pozitif tahmini değeri %92, doğruluğu %50 bulundu. Silva ve ark. (4) ağrılı omuzlu 30 hasta üzerinde MRG ile özel klinik testleri karşılaştırdıkları çalışmalarında Neer testinin impingement sendromunda duyarlılığını %68, seçiciliğini %30; Hawkins testinin duyarlılığını %73,7, seçiciliğini %40 olarak saptadı. Park ve ark. (15) 552 hasta üzerinde yaptıkları artroskopinin kullanıldığı çalışmada, Neer testinin duyarlılığını %68, seçiciliğini %68,7; Hawkins testinin duyarlılığını %71, seçiciliğini %66 bulmuşlardır. Tüm bu çalışmalarda bizim çalışmamızda da gösterildiği gibi Neer ve Hawkins testlerinin supraspinatus lezyonlarını saptamada duyarlılıkları yüksek, seçicilikleri düşük bulundu.

Çalışmamızda Yocum testi supraspinatus lezyonlarını, akromioklaviküler eklem patolojilerini ve glenohumeral efüzyonu saptamada yeterli tanısal performans düzeyine sahip bulunmazken, subakromial ve subdeltoid efüzyonu saptamada yüksek tanısal performans düzeyine sahip bulundu (p<0,001). Yocum testinin subakromial-subdeltoid efüzyonu saptamadaki duyarlılık oranı %89,4, seçicilik oranı %44,8, doğruluk oranı %72,4 ola-

rak bulundu. Silva ve ark. (4) MRG’yi altın standart tanı metodu olarak kullandıkları çalışmalarında, subakromial ve subdeltoid bursitte Yocum testinin duyarlılığını %80, seçiciliğini %36 olarak bulmuşlardı. Bu sonuçlar çalışmamızla uyumlu bulundu.

Hughes ve ark. (17) 2008 yılında rotator kaf patolojilerinde klinik testlerin doğruluk oranlarını tartıştıkları sistematik bir derlemede, Jobe ve Full Can testinin tanısal performans değerini yetersiz bulmuşlardı. Bizim çalışmamızda da Full Can ve Jobe testleri yüksek duyarlılıklarına rağmen tanısal olarak yeterli düzeyde bulunmadı. Supraspinatus lezyonlarını değerlendirmek için yapılan testlerdeki yüksek duyarlılık oranları, supraspinatus lezyonlarının çalışmamızda en sık görülen lezyon olmasından kaynaklanabilir.

Çalış ve ark. (2) yaptıkları çalışmalarında Drop arm testinin rotator kafta rüptürü olan hastalarda %15 duyarlılıkta, %100 seçicilikte olduğunu tespit etmiş ve Drop arm testi pozitif olan bir hastada kuvvetli ihtimalle evre 3 SSS bulunacağını söylemişlerdir. Biz de çalışmamızda, Drop arm testinin, supraspinatusta parsiyel veya tam kat rüptürlü olguları saptamada anlamlı tanısal performans düzeyine sahip olduğunu tespit ettik (p<0,05).

Miller ve ark. (18), rotator kaf tam kat rüptürlerinde USG’nin referans tanı metodu olarak kullanıldığı yetmezlik bulgularının tanısal değerini araştırdıkları çalışmalarında, dış rotasyon yetmezlik bulgusunun infraspinatus ve supraspinatus tam kat rüptürlerinde %46 duyarlılığa, %94 seçiciliğe sahip olduğunu bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda da Miller’in çalışmasıyla uyumlu sonuçlar elde edildi. Dış rotasyon yetmezlik bulgusunun infraspinatus lezyonlarındaki duyarlılığı düşükken (%33), seçiciliğini yüksek (%91,4) bulduk. Bu testin tanısal performans düzeyi anlamlı olarak bulundu (p<0,05).

Patte testinin infraspinatus lezyonlarındaki tanısal performans düzeyi istatistiksel olarak anlamlı bulunurken, dirençli rotasyon testi yeterli tanısal performansla sahip bulunmadı. İtoi ve ark.nın (19) yapmış oldukları bir çalışmada, dış rotasyon direnç testinin duyarlılık ve seçiciliği %54 olarak bulunmuştur. Leroux ve ark.(20) Patte testinin infraspinatus lezyonlarındaki duyarlılığını %92, seçiciliğini %30 olarak bulmuşlardı. Bu sonuçlar da bizim sonuçlarımızla uyumludur.

Biceps tendon patolojilerini tespit etmek için uyguladığımız Speed testinin duyarlılığı %88,9, seçiciliği %38,8, negatif tahmini değeri %86,4 pozitif tahmini değeri %44,4 olarak bulundu. Speed testinin tanısal performans düzeyi istatistiksel olarak anlamlı saptandı (p<0,05). Çalış ve ark. (2) Speed testinin duyarlılığını %68,5, seçiciliğini %55,5 olarak bulmuşlardı. Ardıç ve ark. (13) Speed testinin biceps patolojilerindeki duyarlılığını %69,2,

seçiciliğini %60 olarak bulmuşlardı. Her iki çalışmada da duyarlılık oranları seçicilik oranlarından yüksek olmakla beraber birbirine yakın düzeyde bulunmuştu. Bizim çalışmamızda ise, duyarlılık belirgin olarak seçicilik oranlarından yüksek bulundu. Bu farklılık çalışma dizaynlarındaki farklılıktan kaynaklanmış olabilir.

Çalışmamızda klinik testlerin kombinasyonları sonrası tanısal performans değerleri de incelendi. Supraspinatusu değerlendiren testlerin herhangi ikisi veya üçünün birlikte bakılması durumunda bu kombinasyonların lezyonu tanıma açısından duyarlılıklarının artarken seçiciliklerinin azaldığı görüldü. Patte ile dış rotasyon yetmezlik belirtisinin kombinasyonu infraspinatus lezyonlarını tanımlamada en başarılı kombinasyon olarak bulundu. Çalış ve ark. (2) yaptıkları çalışmalarında klinik testlerin kombinasyonlarını incelemiş ve birlikte pozitif bulunan testlerin sayısı arttıkça duyarlılık oranlarının artarken seçicilik oranlarının azaldığını görmüşlerdir.

Birçok klinik test, uygulandığı sırada subakromial bursayı da sıkıştırmakta veya germekte ve bunun sonucu olarak da nosiseptörler uyarılmakta ve ağrı oluşmaktadır. Ayrıca ağrı inhibisyonuna bağlı, kolda güçsüzlük ortaya çıkmakta ve klinisyen bu bulguları yanlış değerlendirebilmektedir. Bu da bize rotator kaf patolojilerini değerlendirmek için kullanılan testlerin büyük oranda yalancı pozitiflik göstermesinin nedenini açıklamaktadır.

Çalışmamızda MRG'de görülen patolojiler arasında ağrı şiddeti açısından anlamlı bir fark olmadığı görüldü ($p>0,05$). Omuz özürüllük sorgulaması puanları biceps tendinitinde, biceps patolojisi olmayanlara göre anlamlı olarak yüksek bulundu ($p<0,05$). Diğer patolojiler arasında OÖS puanları açısından anlamlı bir fark yoktu ($p>0,05$). Ağrılı omuzda fonksiyonel durumla ağrı şiddetini değerlendiren az sayıda çalışma bulunmaktadır. Ardıç ve ark. (12) 58 hastada, 59 ağrılı omuz MRG ve USG ile değerlendirmiş ve subakromial bursa ve glenoidal labrum yırtığı varlığıyla, ağrı şiddeti ve omuz fonksiyonel skorları arasında anlamlı korelasyon bulmuşlardır. Rotator kaf patolojileri ile fonksiyonel skorlar ve ağrı şiddeti arasında anlamlı bir ilişki saptamamışlardır.

Ağrılı omuz olan bir hastanın klinik olarak değerlendirilmesi ve bu değerlendirme sonrası hastaya spesifik patolojiye yönelik tanı konması güç bir durumdur. Bir dizi farklı omuz hastalığı aynı fizik muayene bulguları göstermektedir. Daha önce yapılan birçok çalışmada özel klinik testlerin, SSS ve rotator kaf patolojilerini tespit etmede düşük performans düzeylerine sahip olduğunu ve omuzdaki spesifik yumuşak doku patolojilerini ayırt etmede başarılı olmadığı görülmüştür. Düşük seçicilik ve negatif tahmini değer oranları bu testlerin doğru tanı koyma başarısını azaltmıştır. Birçok özel klinik test, diğer omuz patolojilerinde de pozitif bulunabilmektedir ve bu testler spesifik bölgelerdeki patolojileri değerlendirirken subakromial-subdeltoid bursa gibi etraftaki diğer dokuları da etkilemektedir. Bu da düşük seçiciliği açıklayabilir (17,19,21,22).

Sonuçlarımız, ağrılı omuzda özel klinik testlerin genel olarak yumuşak doku lezyonlarında kabul edilebilir bir doğruluğa sahip olduğunu gösterdi. Fakat MRG ile elde edilen sonuçlarla karşılaştırıldığında spesifik patolojiye yönelik tanı koymada yeterli doğruluk oranına sahip olmadığı görüldü. Çalışmamızda uygulanan birçok testin duyarlılığı yüksekken, seçiciliği düşük olarak bulundu. Ayrıca çalışma grubumuzda bulunan normal sayısının az olması, seçiciliğin düşük olarak saptanmasında etkili olmuş olabilir.

Çalışmamızda OÖS puanlarının biceps tendiniti tespit edilen hastalarda anlamlı olarak yüksek olduğu, biceps tendiniti dışındaki patolojilerde OÖS puanları açısından fark olmadığı tespit edildi. Bununla birlikte MRG'de patoloji saptanan olgularla saptanmayanlar arasında ağrı şiddeti açısından istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi. Bu sonuçlarımız, omuz ağrılı hastalarda istirahat ağrısının şiddetinin ve fonksiyonel durumun lezyonun ciddiyetini öngörmeye yeterli klinik öneme sahip olmadığını göstermektedir.

Sonuç

Düşük tanısal performans düzeylerine rağmen omuz hastalıklarının çok büyük bir kısmının tedavisinin konservatif olduğu göz önüne alındığında özel klinik testler fizik tedavi kliniklerine omuz ağrısıyla başvuran hastalarda omuz patolojilerini diğer patolojilerden ayırt etmek ve omuza yönelik tedavinin başlanmasını sağlamak adına büyük öneme sahiptirler. Tedavi seçiminde kararsız kalınan veya konservatif tedaviye yanıt vermeyen, cerrahiye aday hastalarda MRG gibi uygun bir görüntüleme yöntemine gerek duyulabilir. Detaylı bir anamnez ve fizik muayeneyle birlikte uygulanan klinik testler hastalarda ileri görüntülemeye gerek olup olmadığı konusunda ve tedavi seçimi açısından yol gösterici olacaktır.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı Ankara Eğitim Araştırma Hastanesi Etik Kurulu'ndan alınmıştır.

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı bu çalışmaya katılan hastalardan alınmıştır.

Hakem değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - A.K., H.R.E., M.Ş.; Tasarım - A.K., M.Ş.; Denetleme - A.K., H.R.E.; Kaynaklar - M.Ş., B.N., A.K.; Malzemeler - M.Ş.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - M.Ş., B.N.; Analiz ve/veya yorum - M.Ş., B.N.; Literatür taraması - M.Ş., A.K.; Yazıyı yazan - M.Ş.; Eleştirel İnceleme - A.K., H.R.E.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Ankara Educational and Research Hospital.

Informed Consent: Written informed consent was obtained from patients participated in this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - A.K., H.R.E., M.Ş.; Design - A.K., M.Ş.; Supervision - A.K., H.R.E.; Funding - M.Ş., B.N., A.K.; Materials - M.Ş.; Data Collection and/or Processing - M.Ş., B.N.; Analysis and/or Interpretation - M.Ş., B.N.; Literature Review - M.Ş., A.K.; Writer - M.Ş.; Critical Review - A.K., H.R.E.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

1. Akgün K. Omuz Ağrıları. In: Tüzün F.(Ed.) Hareket Sistemi Hastalıkları Nobel Tıp Kitabevi İstanbul, 1997;193-210.
2. Caliş M, Akgün K, Birtane M, Karacan I, Caliş H, Tüzün F. Diagnostic values of clinical diagnostic tests in subacromial impingement syndrome. *Ann Rheum Dis* 2000;59:44-7. [\[CrossRef\]](#)
3. Hakgüder A, Taştekin N, Birtane M, et al. Comparison of the short-term efficacy of physical therapy in subacromial impingement syndrome patients with stage I and II magnetic resonance imaging findings. *Turk J Rheumatol* 2011;26:127-34. [\[CrossRef\]](#)
4. Silva L, Andréu JL, Muñoz P, Pastrana M, Millán I, Sanz J, et al. Accuracy of physical examination in subacromial impingement syndrome. *Rheumatology* 2008;47:679-83. [\[CrossRef\]](#)
5. Hawkins RJ, Abrams JS. Impingement syndrome in the absence of rotator cuff tear. *Orthop Clin North Am* 1987;18:373-82.
6. Park HB, Yokota A, Gill HS, El Rassi G, McFarland EG. Diagnostic accuracy of clinical tests for the different degrees of subacromial impingement syndrome. *J Bone Joint Surg Am* 2005;87:1446-55. [\[CrossRef\]](#)
7. Itoi E, Kido T, Sano A, Urayama M, 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* 1999;27:65-8.
8. Kim E, Jeong HJ, Lee KW, Song JS. Interpreting positive signs of the supraspinatus test in screening for torn rotator cuff. *Acta Medica Okayama* 2006;60:223-8.
9. Hertel R, Ballmer FT, Lombert SM, Gerber C. Lag signs in the diagnosis of rotator cuff rupture. *J Shoulder Elbow Surg* 1996;5:307-13. [\[CrossRef\]](#)
10. Barth JR, Burkhart SS, De Beer JF. The bear-hug test: a new and sensitive test for diagnosing a subscapularis tear. *Arthroscopy* 2006;22:1076-84. [\[CrossRef\]](#)
11. Walton J, Mahajan S, Paxinos A, Marshall J, Bryant C, Shnier R, et al. Diagnostic values of tests for acromioclavicular joint pain. *J Bone Joint Surg Am* 2004;86:807-12.
12. Lin JC, Weintraub N, Aragaki DR. Nonsurgical treatment for rotator cuff injury in the elderly. *J Am Med Dir Assoc* 2008;9:626-32. [\[CrossRef\]](#)
13. Ardic F, Kahraman Y, Kacar M, Kahraman MC, Findikoglu G, Yorgancıoglu ZR. Shoulder impingement syndrome: relationships between clinical, functional, and radiologic findings. *Am J Phys Med Rehabil* 2006;85:53-60. [\[CrossRef\]](#)
14. Subaşı V, Toktaş H, Demirdal ÜS. Omuz subakromiyal sıkışma sendromunun tedavisinde su içi egzersizler ile kara egzersizlerinin karşılaştırılması. *Turk Fiz Tıp Rehab Derg* 2012;58:79-84.
15. Frieman BC, Albert TJ, Fenlin JM Jr. Rotator cuff disease: a review of diagnosis, pathophysiology, and current trends in treatment. *Arch Phys Med Rehabil* 1994;75:604-9.
16. Lohr JF, Uthoff HK. The microvascular pattern of the supraspinatus tendon. *Clin Orthop Relat Res* 1990;254:35-8.
17. Hughes PC, Taylor NF, Green RA. Most clinical tests cannot accurately diagnose rotator cuff pathology: a systematic review. *Aust J Physiother* 2008;54:159-70. [\[CrossRef\]](#)
18. Miller CA, Forrester GA, Lewis JS. The validity of the lag signs in diagnosing full-thickness tears of the rotator cuff: a preliminary investigation. *Arch Phys Med Rehabil* 2008;89:1162-8. [\[CrossRef\]](#)
19. Itoi E, Minagawa H, Yamamoto N, Seki N, Abe H. Are pain location and physical examinations useful in locating a tear site of the rotator cuff? *Am J Sports Med* 2006;34:256-64. [\[CrossRef\]](#)
20. Leroux JL, Thomas E, Bonnel F, Blotman F. Diagnostic value of clinical tests for shoulder impingement syndrome. *Rev Rhum Engl Ed* 1995;62:423-8.
21. Lewis JS, Tennent TD. How effective are diagnostic tests for the assessment of rotator cuff disease of the shoulder?. In: MacAuley D, Best TM (eds). *Evidence based Sports Medicine*. 2nd ed. London: Blackwell; 2007;18. [\[CrossRef\]](#)
22. Hegedus EJ, Goode A, Campbell S, Morin A, Tamaddoni M, Moorman CT 3rd, et al. Physical examination tests of the shoulder: a systematic review with meta-analysis of individual tests. *Br J Sports Med* 2008;42:80-92. [\[CrossRef\]](#)