



# Sporcularda rotator manşet yırtıkları

## Rotator cuff tears in athletes

Ata Can Atalar<sup>1</sup>, Onur Tunalı<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dalı, İstanbul

<sup>2</sup>Acıbadem Maslak Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul

Normal popülasyonda rotator manşet (kılıf) yırtıkları, genellikle 50 yaşından sonra dejeneratif yırtıklar olarak görülmektedir. Sporcularda ise rotator manşet yırtıkları, aşırı tensil yüklenme sonucu oluşan tekrarlayan mikrotravmalara bağlı, internal ya da eksternal sıkışma sonrası veya travma sonucu görülür. Yapılan spora göre görülme sıklığı değişmekle birlikte baş üstü sporcularda daha sık görülmektedir. Tedavi yöntemine sporcunun yaşı, yırtığın lokalizasyonu, büyüklüğü, sezon içi veya dışı olması, performans etkisi, yapılan spor türü göz önünde bulundurularak karar verilmelidir. Normal popülasyona göre sporcuların beklentilerinin daha yüksek olduğu, dönmeleri gereken aktivite seviyesinin daha yüksek olduğu unutulmamalıdır. Sporcularda, özellikle de baş üstü sporcularda, rotator manşet yırtığı sonrası aynı performans seviyesinde spora dönüşün her zaman mümkün olmadığı bilinmelidir.

**Anahtar sözcükler:** rotator manşet yırtığı; sporcu; internal sıkışma; artroskopi

Rotator cuff tears are generally seen as degenerative tears after the age of 50 in normal population. In athletes, rotator cuff tears are seen due to repetitive microtraumas caused by excessive tensile loading, after internal or external impingement, or as a result of trauma. Although the incidence of rotator cuff tears varies according to the sport, it is more common in overhead athletes. The treatment method should be decided by evaluating the age of the athlete, the localization of the tear, its size, whether it is in or out of the season, its effect on performance, and the sport branch. It should be noted that the expectations of the athletes and the level of activity they need to return to are higher than normal population. It should be known that it is not always possible to return to sports at the same performance level after a rotator cuff tear in athletes, especially in overhead athletes.

**Key words:** rotator cuff tear; athlete; internal impingement; arthroscopy

Normal popülasyonda rotator manşet yırtığı (RMY) görülme sıklığı yaşla beraber artmaktadır. Bu oran 60 yaş üstünde %54'ken, 19-39 yaş arasında %4 olarak bildirilmiştir.<sup>[1]</sup> Sporcularda rotator manşet (kılıf) yırtığı görülme sıklığı yapılan spora göre değişmektedir. Özellikle baş üstü sporcularda (beyzbol, voleybol, hentbol, tenis) görülme sıklığı diğer sporlara göre daha yüksektir. Connor ve ark.'nın yaptıkları manşetik rezonans (MR) çalışmasında 20 asemptomatik sporcunun sekizinde dominant kolda kısmi veya tam kat RMY saptamıştır.<sup>[2]</sup>

### PATOFİZYOLOJİSİ

Rotator manşet yırtığı patofizyolojisi multifaktöriyel olmakla birlikte sporculardaki RMY'de dört mekanizma öne çıkmaktadır; tensil aşırı yüklenme, eksternal sıkış-

ma sendromu, internal sıkışma sendromu ve travmatik yırtık.<sup>[3]</sup> Özellikle atıcılar, atış sırasında vücut ağırlığının %108'ine kadar olan suprafizyolojik yüklere ve 7000 derece/sn'ye kadar humeral açışal hızlara maruz kalır.<sup>[4]</sup> Atış döngüsünün özellikle hızlanma ve yavaşlama fazında artan bu yükler, tekrarlayan mikrotravmalar sonucunda kanlanmanın az olduğu tendon insersiyosunda aşırı yüklenmeye ve bunun sonucunda yırtığa yol açmaktadır. Yaralanma özellikle yavaşlama fazında olmaktadır. Bu fazda kolu yavaşlatmak için superior ve posterior rotator manşetin hızlı ve koordineli bir şekilde eksantrik kontraksiyon yapması gerekmektedir. Bu kontraksiyonunun zamanında ve yeterince kuvvetli olmadığı durumda humerus rotasyona devam ederek rotator manşette tensil yetmezliğe yol açabilir.<sup>[3]</sup> Supraspinatusun posterior yarısı ve infraspi-

**İletişim / Contact:** Prof. Dr. Ata Can Atalar • E-posta / E-mail: atalar.ac@gmail.com

**ORCID iD:** Ata Can Atalar, 0000-0002-5708-9259 • Onur Tunalı, 0000-0002-7808-9426

**Geliş / Received:** 11 Şubat 2023 • **Revizyon / Revised:** 15 Mart 2023 • **Kabul / Accepted:** 17 Mart 2023

natusun anterior yarısının eklem yüzü en sık etkilenen bölgedir.<sup>[5]</sup> İkinci mekanizma 1972'de Neer tarafından tanımlanan eksternal sıkışmadır.<sup>[6]</sup> Özellikle baş üstü aktivitelerde kolun maksimum abdüksiyon ve dış rotasyonundan öne hızlanma sırasında rotator manşetin akromion anterioru ve korakoakromial bağ altında basiya uğraması sonucu tendinopati ve devamında bursal yüzde yırtık oluşabilir. Aynı zamanda rotator manşet kaslarında zayıflık, skapulohumeral ritmin bozulması ve skapular diskinezi de eksternal sıkışmaya yol açarak RMY'ye yol açabilmektedir.<sup>[7]</sup>

Özellikle atıcılarda görülen ve eklem yüzünde parsiyel yırtığa yola açan diğer bir mekanizma internal sıkışmadır. Walch ve ark. tarafından tanımlanan internal sıkışma, maksimum abdüksiyon ve dış rotasyonda tüberkülüm majus ile posterosuperior glenoid arasında rotator manşetin eklem yüzünün sıkışmasıdır.<sup>[8]</sup> *Late cocking* fazında görülen bu sıkışma tekrarlayan mikrotravmalar sonrasında supraspinatus eklem yüzü yırtığına ve superior labrum anteroposterior (SLAP) yırtığına neden olmaktadır. Burkhart ve ark. internal sıkışmanın posterior kapsül ve infraspinatus kontraktürüne bağlı olarak humerus başının posterosuperiora kaymasına bağlı oluştuğunu ortaya koymuşlardır.<sup>[9]</sup> Akut travmatik yırtıklar ise baş üstü sporculardansa daha çok kontakt ve çarpışmalı spor yapanlarda görülmektedir.

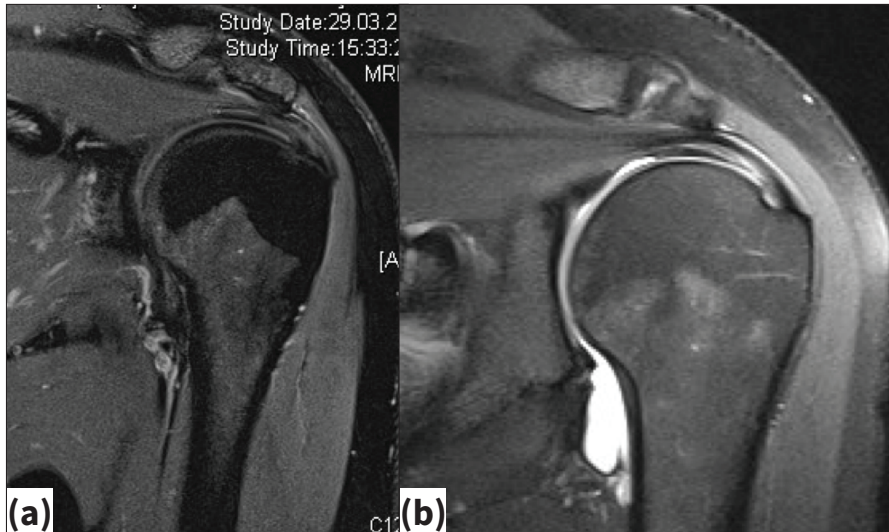
## HASTANIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Hastanın şikâyetleri genellikle yavaş yavaş başlayan giderek ilerleyen (progrese olan) ve zaman içinde özellikle baş üstü aktivitelerde ortaya çıkan ağrı şeklindedir. Baş üstü aktivitelerde yorulma, atış gücü ve hızında azalma sık karşılaşılan şikâyetlerdir. Hastanın hikâyesinde trav-

ma öyküsü, ağrıyı aktive eden hareketler, istirahat ağrısı, ağrı lokalizasyonu, spor aktivitesinde son zamanlarda artış olup olmaması, instabilite semptomları ve ağrının sportif aktiviteye engel olup olmadığı sorgulanmalıdır.

Fizik muayenede bütün rotator manşet kasları ayrı ayrı ağrı ve kuvvet açısından değerlendirilmelidir. Palpasyon ile ağrı açısından supraspinatus yapışma yeri, biceps tendonu, posterior glenohumeral kapsül, akromiyoklaviküler eklem değerlendirilmelidir. Eşlik edebilecek patolojilere yönelik instabilite, biceps, SLAP ve sıkışma testleri yapılmalıdır. Genel ve omuz laksitesi açısından değerlendirilmelidir. Özellikle atıcılarda görülen glenohumeral internal rotasyon defisiti (GİRD) açısından supin pozisyonda skapula sabitlenerek iç ve dış rotasyon dereceleri ölçülmeli ve karşı tarafla karşılaştırılmalıdır. İki taraf iç rotasyonu arasında 20° veya daha fazla fark varsa GİRD olarak değerlendirilir.<sup>[9]</sup> Rotator manşet yırtığı ve sıkışma sendromuyla olan ilişkinden dolayı hastalar skapular diskinezi ve skapulohumeral ritim bozukluğu açısından da değerlendirilmelidir.

Radyolojik görüntüleme olarak omuz oblik, gerçek AP, aksiller ve *outlet* grafileri çekilebilir. Düz grafilerde tüberkülüm majusta nonspesifik entezopatik değişiklikler görülebilmekle birlikte genellikle patoloji saptanmamaktadır. Kalsifik tendinit, akromiyoklaviküler patoloji, artroz, instabilite gibi patolojilerin dışlanması yardımcı olabilir. *Outlet* grafi sıkışma sendromu açısından akromion tipi hakkında bilgi verebilir. Kesin tanı için rutin olarak omuz MR görüntüleme kullanılmaktadır. Yapılan bir meta-analizde, parsiyel RMY'de sensitivite 0,8; spesifite 0,95'ken tam kat RMY'de ise sırasıyla 0,91 ve 0,97 saptanmıştır.<sup>[10]</sup> Ancak parsiyel RMY'yi tendinozisten ayırmak ve rotator manşetin ne kadarının yırtık olduğunu geleneksel MR ile belirlemek zordur.<sup>[11]</sup> Manyetik rezonans artrog-



**Şekil 1.a-b.** Supraspinatusta parsiyel yırtık bulunan hastanın MR görüntüsü (a). Aynı hastanın MR artrografi görüntüsünde parsiyel artiküler yüz yırtığı daha belirgin izleniyor (b).

rafiye parsiyel yırtıklar ve intratendinöz yırtıklar daha net ortaya konabilmektedir (Şekil 1). Manyetik rezonans artrografinin parsiyel RMY'de sensitivitesi %84, spesifitesi ise %96 olarak bildirilmiştir.<sup>[12]</sup> Abdüksiyon ve dış rotasyon pozisyonunda çekilen MR artrografiyle parsiyel artiküler RMY ve labral yırtıkları daha net ortaya konduğu ve sensitivitesinin %100'e kadar arttığı bildirilmiştir.<sup>[13,14]</sup>

## TEDAVİ

Rotator manşet yırtığı tespit edilen sporcuda tedavi yöntemine karar vermekte etkili çok sayıda faktör bulunmaktadır. Hastanın yaşı, akut travma varlığı, parsiyel veya tam kat yırtık olması, yırtığın yeri ve büyüklüğü, eksternal veya internal sıkışma olması, yapılan spor, yaralanmanın sezon içi veya dışında olması, performansını ne kadar etkilediği, eşlik eden başka patoloji olup olmaması tedaviye karar vermeyi etkileyen başlıca faktörlerdir.

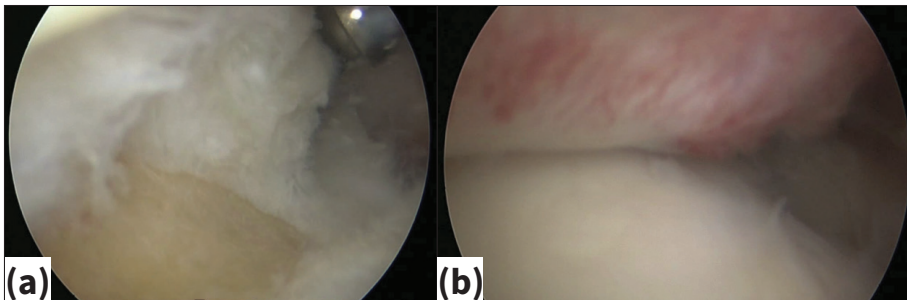
Rotator manşet yırtığı olan sporcuların çoğunda ilk başvuru tedavi yöntemi konservatif tedavidir. Konservatif rehabilitasyon programı omuzdaki ağrı ve enflamasyonu azaltmalı, omuz mobilitesini arttırmalı, stabilizeyi ve kuvveti arttırmalı, nöromusküler kontrolü sağlamalı ve kinematik zincirle ilgili bir sorun varsa bunu düzeltmelidir.<sup>[15]</sup> Erken dönemde ağrı, enflamasyon ve ödem azaltılmalı, normal hareket açıklığı sağlanmalıdır. Aktivite modifikasyonu yapılarak ağrıyı ortaya çıkaran aktiviteler kesilmelidir. Ağrıyı kontrol altına almak için non-steroid antiinflamatuvar ilaçlar kullanılabilir ve subakromial kortikosteroid enjeksiyon yapılabilir. Eğer GIRD mevcut ise posterior kapsül ve rotator manşeti esnetmeye yönelik uyku pozisyonunda germe ve *cross-body* germe egzersizleri eklenmelidir.<sup>[16]</sup> Nöromusküler elektrik stimülasyonu ve izometrik egzersizlerle kas aktivasyonu sağlanabilir. Orta dönemde ise skapula stabilizasyonu ve rotator manşet kuvvetlendirme egzersizlerine başlanır. Skapula stabilizasyonu açık ve kapalı kinetik zincir aktivitelerini içermelidir. Kuvvetlendirmeye başlamadan önce ağrı ve enflamasyon azalmış olmalıdır. İleri dönem rehabilitasyon ise ileri kuvvetlendirme ve dayanıklılık egzersizleri ve spora spesifik egzersizleri içermektedir.

Üst ekstremité pliométrik egzersizler ve ritmik stabilizasyon egzersizleri eklenir.

Konservatif tedaviden fayda görmeyen sporcularda cerrahi tedavi seçenekleri düşünülmelidir. Ancak cerrahi kararı almadan önce uygun konservatif tedavinin en az üç ay süreyle uygulandığından emin olunmalı ve cerrahi tedavi sonrası yaralanma öncesi spor aktivite seviyesine ulaşamayabileceği unutulmamalıdır.<sup>[3,4,15]</sup> Parsiyel rotator manşet tamirlerinde artroskopik debridman, tam kat yırtığa çevirip tamir veya transtendinöz tamir uygulanabilir. (Şekil 2). Tedavi seçeneğine karar vermekte tendondaki yırtığın derinliği, yırtığın lokalizasyonu ve tendonun kalitesine göre karar verilir. Normal popülasyonda tendonun %50'sine kadar olan parsiyel yırtıklarda artroskopik debridmanı ile başarılı sonuçlar elde edilmiştir.<sup>[17,18]</sup> Ancak baş üstü sporcularda kolun ekstrem pozisyonları ve rotator manşete aşırı yük binmesinden dolayı yapılacak tamirin bütünlüğünün korunması zor olduğundan, tamir için yırtığın tendonun %75'i ve üzerinde olması gerektiği bildirilmiştir.<sup>[4,19]</sup> Reynolds ve ark. artroskopik debridman yapılan 67 beyzbolcunun (%91'inde yırtık <%50) %76'sının profesyonel seviyede oynamaya geri dönebildiğini bildirmiştir. Ancak aynı performans seviyesine dönebilme oranı yalnızca %55 olarak bildirilmiştir.<sup>[20]</sup>

Parsiyel bursal yüz yırtıklarında tamir planlanıyorsa genellikle yırtık tam kata çevrilip transosseöz teknikle tamir gerçekleştirilmektedir. Parsiyel artiküler yüz yırtıklarında ise Burkhart tarafından tanımlanan lateral ayak izinin korunduğu transtendinöz teknikle tamir önerilmektedir.<sup>[18]</sup> Bu teknikle tam kata çevrilerek yapılacak tamirde oluşabilecek tendon uzunluğu ve gerginliği arasındaki uyumsuzluk riski en aza indirilir. İntratendinöz yırtıklarda ise Conway tarafından tarif edilen intratendinöz tamir tekniği kullanılabilir. Bu teknikle tamir yapılan dokuz hastanın sekizinin (%89) aynı performans seviyesinde spora dönebildiği bildirilmiştir.<sup>[21]</sup>

Tam kat rotator manşet yırtıklarında ise transosseöz eş değeri çift sıra tamir yapılması önerilmektedir. Bu teknikle tek sıra tamire göre biyomekanik olarak daha kuv-



Şekil 2.a-b. Parsiyel artiküler yüz yırtığının artroskopik görüntüsü (a). Transtendinöz tamir sonrası yırtığın artroskopik görünümü (b).

vetli, siklik ve rotasyonel yüklere dayanıklı ve ayak izinin daha iyi örtüldüğü bir tamir elde edildiği gösterilmiştir.<sup>[4]</sup> Ancak literatürde, özellikle baş üstü sporcularda tam kat tamir sonrasında aynı seviyede spora dönüşün çok zor olduğu bildirilmiştir. Profesyonel 12 beyzbol atıcısından yalnızca bir tanesinin aynı seviyede spora geri dönebildiği bildirilmiştir.<sup>[22]</sup>

Rotator manşet tamiri sonrası spora ne zaman dönelebileceğinin kararı multidisipliner olarak alınır. Bu karar doktorun öncülüğünde sporcu, fizyoterapist ve takım antrenörüyle ortak olarak alınmalıdır. Literatürde, rotator manşet tamiri sonrası sporcunun spora dönüşü için belirlenmiş net kriterler bulunmamaktadır. Bunun en büyük nedeni sporcunun rehabilitasyon fazlarının ilerlemesi ve spora dönüşü için güvenilir ve kantitatif testlerin olmamasıdır.<sup>[23]</sup> İki bin yirmi iki yılında yapılan derlemede bu konuda yapılmış olan 24 çalışmadaki toplam 847 hasta değerlendirilmiştir.<sup>[24]</sup> Ortalama spora dönüş oranı %88,4 ± 10,6 (%58,3-%100), ortalama dönüş süresi ise 7,78 ± 3,2 ay (4,5-14 ay) saptanmıştır. Yirmi dört çalışmada toplamda dokuz farklı kriter kullanılmış; süre, cerrahın kararı, sporcunun geri dönme isteği, spor spesifik antrenman programı, hareket açıklığı, kas gücü, ağrı, fonksiyonel düzelme ve propriyosepsiyon. Çalışmaların 14'ünde yalnızca bir kriter değerlendirilmişken 10 çalışmada iki veya daha fazla kriter değerlendirilmiş. En sık kullanılan kriter 20 çalışmada kullanılan süre olarak bildirilmiş. Çalışmaların yarısında spora dönüş için minimum altı ay süre geçmesi gerektiği bildirilmiştir. Süreden sonra en sık kullanılan kriterler altışar çalışmada hareket açıklığı ve kas kuvveti, dört çalışma ile de ağrı olarak bulunmuştur.<sup>[24]</sup>

Son yıllarda rotator manşet yırtığı nedeniyle ameliyat edilen sporcuların spora geri dönüş oranları ve performans seviyelerini inceleyen derlemeler yayımlanmıştır. İki bin on sekiz yılında yayınlanan 12 çalışmayı değerlendiren derlemede spora geri dönüş oranı %79, aynı performans seviyesinde dönme oranı %60,5; ortalama geri dönüş süresi 8,3 ay olarak bildirilmiştir. Aynı seviyede spora dönüş oranları baş üstü profesyonel sporcularda %48'ken, bu oran profesyonel olmayanlarda %62, kontakt sporcularda ise %91 olarak tespit edilmiştir.<sup>[25]</sup> İki bin on dokuz yılında yapılan 486 hastalık derlemede ise aynı seviyede spora geri dönüş oranı %70,2 olarak bulunmuştur. Alt gruplar incelendiğinde yarışmacı olmayan sporcularda bu oran %73,3'ken, yarışmacı sporcularda %61,5; baş üstü sporcularda %38 olarak bulunmuştur.<sup>[26]</sup> Baş üstü sporcularda spora geri dönüşü inceleyen 2023 yılındaki 692 hastalık derlemede ise spora geri dönüş oranı %75,4; aynı seviyede spora geri dönüş oranı %62,3; ortalama dönüş süresi ise 6,4 ay olarak bildirilmiştir. Hastaların %10,1'inde ikinci bir cerrahi işlem gerekmiş olup komplikasyon oranı ise %7,1 olarak bildirilmiştir.<sup>[27]</sup>

## SONUÇ

Rotator manşet yırtıkları sporcularda özellikle de baş üstü yapanlarda ciddi fonksiyon ve performans kayıplarına, hatta kariyerlerinin sonlanmasına yol açabilmektedir. Sporcularda RMY'de tedavi planlaması için yırtık boyu, lokalizasyonu, performansa etkisi, sezon içinde olup olmaması, sporcunun spor kariyerinin başı veya sonunda olması gibi birçok faktör değerlendirilerek karar verilmelidir. Özellikle parsiyel yırtıklarda öncelikli olarak sistemli ve aşamalı olarak ilerleyen bir rehabilitasyon programı uygulanarak mümkün olduğunca konservatif tedavi denemelidir. Konservatif tedaviden fayda görülmediği durumlarda ise cerrahi tedavi uygulanmaktadır. Ancak sporcularda uygulanan cerrahi tedavi sonucunda, özellikle baş üstü sporcularda, spora dönüş yüksek oranda sağlanabilse de aynı performans seviyesinde spora dönüşün sağlanıp sağlanmayacağı net olarak kestirilememektedir. Tedavi sonrası spora dönüş zamanını belirlemek için güvenilir ve kantitatif kriterler tanımlanmamıştır. Gelecekte yapılacak araştırmalar ile her spora özgü, güvenilir, kantitatif kriterler belirlenerek sporcuların sağlıklı bir şekilde aynı performans seviyesinde spora dönmesi sağlanabilir.

## KAYNAKLAR

1. Sher JS, Uribe JW, Posada A, Murphy BJ, Zlatkin MB. Abnormal findings on magnetic resonance images of asymptomatic shoulders. *J Bone Joint Surg Am* 1995;77(1):10-5. [Crossref](#)
2. Connor PM, Banks DM, Tyson AB, Coumas JS, D'Alessandro DF. Magnetic resonance imaging of the asymptomatic shoulder of overhead athletes: A 5-year follow-up study. *Am J Sports Med* 2003;31(5):724-7. [Crossref](#)
3. Economopoulos KJ, Brockmeier SF. Rotator cuff tears in overhead athletes. *Clin Sports Med* 2012;31(4):675-92. [Crossref](#)
4. Shaffer B, Huttman D. Rotator cuff tears in the throwing athlete. *Sports Med Arthrosc Rev* 2014;22(2):101-9. [Crossref](#)
5. Williams GR, Kelley M. Management of rotator cuff and impingement injuries in the athlete. *J Athl Train* 2000;35(3):300-15.
6. Neer CS 2<sup>nd</sup>. Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: A preliminary report. *J Bone Joint Surg Am* 1972;54(1):41-50. [Crossref](#)
7. Kibler WB, McMullen J. Scapular dyskinesia and its relation to shoulder pain. *J Am Acad Orthop Surg* 2003;11(2):142-51. [Crossref](#)
8. Walch G, Boileau P, Noel E, Donell ST. Impingement of the deep surface of the supraspinatus tendon on the posterosuperior glenoid rim: An arthroscopic study. *J Shoulder Elbow Surg* 1992;1(5):238-45. [Crossref](#)
9. Burkhart SS, Morgan CD, Kibler WB. The disabled throwing shoulder: Spectrum of pathology Part I: Pathoanatomy and biomechanics. *Arthroscopy* 2003;19(4):404-20. [Crossref](#)

10. Smith TO, Daniell H, Geere JA, Toms AP, Hing CB. The diagnostic accuracy of MRI for the detection of partial- and full-thickness rotator cuff tears in adults. *Magn Reson Imaging* 2012;30(3):336-46. [Crossref](#)
11. Traughber PD, Goodwin TE. Shoulder MRI: Arthroscopic correlation with emphasis on partial tears. *J Comput Assist Tomogr* 1992;16(1):129-33.
12. Meister K, Thesing J, Montgomery WJ, Indelicato PA, Walczak S, Fontenot W. MR arthrography of partial thickness tears of the undersurface of the rotator cuff: An arthroscopic correlation. *Skeletal Radiol* 2004;33(3):136-41. [Crossref](#)
13. Lee SY, Lee JK. Horizontal component of partial-thickness tears of rotator cuff: Imaging characteristics and comparison of ABER view with oblique coronal view at MR arthrography initial results. *Radiology* 2002;224(2):470-6. [Crossref](#)
14. Parker BJ, Zlatkin MB, Newman JS, Rathur SK. Imaging of shoulder injuries in sports medicine: Current protocols and concepts. *Clin Sports Med* 2008;27(4):579-606. [Crossref](#)
15. Weiss LJ, Wang D, Hendel M, Buzzerio P, Rodeo SA. Management of rotator cuff injuries in the elite athlete. *Curr Rev Musculoskelet Med* 2018;11(1):102-12. [Crossref](#)
16. Wilk KE, Hooks TR, Macrina LC. The modified sleeper stretch and modified cross-body stretch to increase shoulder internal rotation range of motion in the overhead throwing athlete. *J Orthop Sports Phys Ther* 2013;43(12):891-4. [Crossref](#)
17. Cordasco FA, Backer M, Craig EV, Klein D, Warren RF. The partial-thickness rotator cuff tear: Is acromioplasty without repair sufficient? *Am J Sports Med* 2002;30(2):257-60. [Crossref](#)
18. Lo IK, Burkhart SS. Transtendon arthroscopic repair of partial-thickness, articular surface tears of the rotator cuff. *Arthroscopy* 2004;20(2):214-20. [Crossref](#)
19. Rudzki JR, Shaffer B. New approaches to diagnosis and arthroscopic management of partial-thickness cuff tears. *Clin Sports Med* 2008;27(4):691-717. [Crossref](#)
20. Reynolds SB, Dugas JR, Cain EL, McMichael CS, Andrews JR. Debridement of small partial-thickness rotator cuff tears in elite overhead throwers. *Clin Orthop Relat Res* 2008;466(3):614-21. [Crossref](#)
21. Conway JE. Arthroscopic repair of partial-thickness rotator cuff tears and SLAP lesions in professional baseball players. *Orthop Clin North Am* 2001;32(3):443-56. [Crossref](#)
22. Mazoue CG, Andrews JR. Repair of full-thickness rotator cuff tears in professional baseball players. *Am J Sports Med* 2006;34(2):182-9. [Crossref](#)
23. Creighton DW, Shrier I, Shultz R, Meeuwisse WH, Matheson GO. Return-to-play in sport: A decision-based model. *Clin J Sport Med* 2010;20(5):379-85. [Crossref](#)
24. Bravi M, Fossati C, Giombini A, Macaluso A, Lazzoli JK, Santacaterina F, et al. Criteria for return-to-play (RTP) after rotator cuff surgery: A systematic review of literature. *J Clin Med* 2022;11(8):2244. [Crossref](#)
25. Reuter S, Imhoff AB, Martetschlager F. Impact of rotator cuff surgery on postoperative sporting activity. *J Sports Med Phys Fitness* 2018;58(4):480-8. [Crossref](#)
26. Altintas B, Anderson N, Dornan GJ, Boykin RE, Logan C, Millett PJ. Return to sport after arthroscopic rotator cuff repair: Is there a difference between the recreational and the competitive athlete? *Am J Sports Med* 2020;48(1):252-61. [Crossref](#)
27. Migliorini F, Asparago G, Cuzzo F, Oliva F, Hildebrand F, Maffulli N. Patient outcomes and return to play after arthroscopic rotator cuff repair in overhead athletes: A systematic review. *J Orthop Traumatol* 2023;24(1):3. [Crossref](#)