

Rotator Manşet Cerrahisinde Komplikasyonlar

Haluk Çelik*, Mustafa Faik Seçkin**, Şenol Akman**

*Zonguldak Atatürk Devlet Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji, Zonguldak

**Şişli Florance Nightingale Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji, İstanbul

ÖZ

Rotator manşet onarımı artroskopik, mini-açık ve açık girişimler ile yapılabilen yaygın bir uygulamadır. Düşük morbidite beklenen bu uygulamalarda cerrahi sırasında ya da postoperatif dönemde önemli komplikasyonlar ile karşılaşılabilir. Dikkatli hasta seçimi, oluşabilecek komplikasyonların bilinmesi ve tedavisi ile başarılı sonuçlar alınabilir. Bu derlemede rotator manşet cerrahisi sırasında ya da takiplerde karşılaşılabilecek komplikasyonlar tartışılmıştır.

Anahtar kelimeler: cerrahi, komplikasyonlar, rotator manşet

ABSTRACT

Complications of Rotator Cuff Surgery

Rotator cuff repair is a common procedure performed via arthroscopic, mini-open and open techniques. While this surgery is considered to be of low morbidity, several potential complications can arise either intraoperatively or during the postoperative time period. When patients are selected carefully and complications treated appropriately, successful outcomes can be obtained. In this review the complications with rotator cuff surgery have been discussed.

Keywords: complications, rotator cuff, surgery

GİRİŞ

Rotator manşet yırtıkları ve subakromial bölge sorunları omuz ağrısının yaygın nedenlerindedir. Rotator manşet yırtığı, 50-59 yaş aralığında %13 oranda görülürken, bu oran 80 yaş üzerinde %51'e kadar yükselmektedir ⁽¹⁾.

Önceki yıllarda açık girişim ile yapılan rotator manşet onarımı yıllar içinde artroskopik tekniklerin gelişmesi ile önce artroskopik yardımcı mini-açık tekniğe ardından yalnızca artroskopik tekniğe doğru kaymıştır. Tedavide öncelikli hedef fonksiyonel bir rotator kablo yaratmak olan bu patolojide uygulanan tekniklerin birtakım komplikasyonları olduğu bilinmelidir. Rotator manşet cerrahisi sonrası kısa ve uzun dönem takip sırasında omuz ekleminde ağrı oluşması önemsenmeli, ağrı nedenleri cerrah tarafından sistematik olarak değerlendirilmelidir (Tablo 1) ⁽²⁾.

Rotator manşet cerrahisi komplikasyonları, ameliyat öncesi hastaya ve patolojiye ait sorunlara bağlı komplikasyonlar, ameliyat sırasındaki tekniğe ve cerraha ait sorunlar ile cerrahi sonrası özellikle fizik tedaviye ait sorunlar olarak kabaca üç gruba ayrılarak incelenebilir. Bu komplikasyonlar onarılan manşetin yeni-

den yırtılması, akromion kırıkları, yineleyen subakromial enflamasyon, heterotopik ossifikasyon, omuz sertliği, enfeksiyon, sinir yaralanmaları, deltoid kasın akromiona dikildiği yerden ayrılması ve omuzun öne çıkığı olarak ortaya çıkabilir (Tablo 2) ⁽³⁾.

Tablo 1. Rotator manşet cerrahisi sonrası devam eden omuz ağrısı nedenleri.

Ekstrinsik omuz patolojileri	İntrinsik omuz patolojileri	
	Eklem içi	Eklem dışı
Brakial pleksopati	Adeziv kapsülit	Akromioklavikular eklem artrit
Servikal radikülopati	Eklem kırık/dak defektleri	Deltoid yetmezliği
Uzun torasik sinir nöropatisi	Biseps tendiniti	Rotator manşet defekti
Malignite	İnstabilite	Subakromial sıkışma
Refleks sempatik distrofi	Labral yırtıklar	
Spinal aksesuar sinir nöropatisi	Osteoartrit	
Supraskapular sinir nöropatisi		
Torasik outlet sendromu		

Bu bölümde artroskopik omuz cerrahisine bağlı komplikasyonlar ve rotator manşet cerrahisine bağlı komplikasyonlar iki ayrı bölümde değerlendirilmiştir.

Alındığı Tarih: 06.10.2016

Kabul Tarihi: 03.01.2017

Yazışma adresi: Uzm. Dr. Haluk Çelik, Tepebaşı Mah. Kapuz Cad. No:28, Zonguldak, Türkiye

e-posta: drhalukcelik@gmail.com

Tablo 2. Rotator manşet cerrahisi sonrası gelişen komplikasyonlar.

Komplikasyon	%
Tendon onarımı başarısızlığı	11-94
Nörovasküler komplikasyonlar	0,2
İnfeksiyon	0,1
Deltoid ayrışması	0,5
Omuz katılığı	2,5
Sütür granülomu	0,5
Hematom	0,4
Omuz çıkığı	0,1
Refleks distrofi	0,1
T. majus kırığı	1
Akromion kırığı	1

A. ARTROSKOPİK OMUZ CERRAHİSİ ile İLGİLİ GENEL KOMPLİKASYONLAR

Eklem ve subakromial bölgenin daha iyi görüntülenmesi, manşet yırtığına eşlik eden diğer patolojilerin belirlenmesi, deltoid yapışma yerinin korunması, daha az yumuşak doku diseksiyonu, cerrahi sonrası daha az ağrı ve daha hızlı fonksiyonel dönüş artroskopik rotator manşet onarımının avantajlarıdır (4). Artroskopik cerrahinin avantajları yanı sıra karşılaşılması olası spesifik komplikasyonları mevcuttur.

Anestezi ile ilgili komplikasyonlar:

İnterskalen blok ile şezlong pozisyonu kullanılması sırasında bradikardi ve transient hipotansiyon gelişebileceği bilinmelidir. Ayrıca brakial pleksus geçici nöropatisi, kardiyak arrest, nöbet, horner sendromu da karşılaşılabilecek önemli komplikasyonlar olarak bildirilmiştir (5).

Genel anestezi sırasında kullanılan hipotansif anestezi nedeni ile serebral perfüzyonda azalma olacağından özellikle yaşlı hastalarda dikkatli olunmalıdır. Genel anestezi ile yapılan artroskopik omuz cerrahisi sonrası fatal embolizm, negatif basınca bağlı pulmoner ödem, pnömomediastineum gelişebileceği akılda tutulmalıdır (6).

Pozisyon ile ilişkili komplikasyonlar

Şezlong pozisyonunda en önemli basamak başın tespitidir. Cerrahi sırasında omuza yapılacak manevralar sırasında özellikle başlık kullanılmayan olgularda başın pozisyonunun değişebileceği akılda tutulmalıdır. Başa ve hastaya pozisyon verme işlemi cerrahi ekip

tarafından yapılmalıdır. Ameliyat sırasında pozisyon sorununun ortaya çıkması cerrahi süreyi uzatabileceği gibi ekibi strese sokarak cerrahi işlemi zorlaştırabilmektedir. Başın sıkı tespiti nedeni ile yüzeyel duyu sinir nöropraksisine bağlı yüzde uyuşma ve hipoglossal sinir arazi bildirilmiştir (7,8). Başın flaster veya başlık ekipmanının hazır bantları ile aşırı gergin pozisyonda tespiti sonrası cilt sorunlarıyla karşılaşılabilmekte, bu durum medikal sorunların yanı sıra legal sorunlara yol açabilmektedir (Şekil 1). Bunların yanında hava embolisi, pnömotoraks ve servikal nöropraksi oluşabilecek komplikasyonlar arasındadır (9).



Şekil 1. Artroskopik rotator manşet onarımı sonrası ortaya çıkan, flaster basısına bağlı alında cilt lezyonu.

Lateral pozisyonda ise altta kalan kemik çıkıntılarının desteklenmesi önemlidir. Traksiyon miktarının 6-9 kg'ı geçmesi durumunda brakial pleksus patolojileri gelişebilmektedir (10). Lateral pozisyonda yüksek basınçlı sıvı kullanımı sonrası ekstrasvazasyona bağlı hava yolu tıkanıklığı gelişebilir (11).

Nörolojik komplikasyonlar:

Omuz artroskopisine bağlı gelişen sinir patolojileri daha çok nöropraksi şeklinde görülmektedir. Sinir

yaralanmalarının genellikle lateral pozisyondaki agresif traksiyon, direkt yaralanma, sıvı kaçağına bağlı kompresyon ve opere edilecek ekstremitenin sıkı örtümünden kaynaklandığı bildirilmiştir⁽¹²⁾. Lateral pozisyonda artmış ekstansiyon ve azalmış abduksiyonda brakial pleksus gerginliği artmaktadır. Kutanöz sinir direkt yaralanması %7 oranda görülürken⁽¹³⁾, nadir de olsa posterior aurikuler sinir nöropraksisi⁽¹⁴⁾ ve fasial sinir felci de görülebilir⁽¹⁵⁾. Doğru portal yerleşimi, 7 kg'dan az traksiyon ve sıvı ekstrevasiyonunu azaltmak için 60 mmHg altında pompa basıncı kullanımı nörolojik yaralanma riskini azaltacaktır.

Kompleks bölgesel ağrı sendromu (KBAS):

Hipersensitivite, ödem, cilt değişiklikleri ile seyreden KBAS, cerrahi sonrası immobilizasyon nedeni ile oluşabilecek olası komplikasyonlar arasındadır⁽¹⁶⁾. Cerrahi sonrası kesin immobilizasyon ve pasif hareket verilen gruplar arasında yapılan bir çalışmada, hareket verilen grupta %8,2, immobil grupta %20,9 oranda KBAS görülmüştür⁽¹⁷⁾. Sıklıkla gözden atılan bu patolojide medikal tedavi, fizik tedavi ve sempatik bloklar düşünülebilir.

Tromboembolik olaylar:

Üst ekstremitelerde derin ven trombozu (DVT), tüm DVT'ler arasında %1-4 oranda görülmektedir⁽¹⁸⁾. Omuz, boyun ve kol ağrısı, ödem, cilt renk değişiklikleri, hassasiyet ve venöz distansiyon klinik belirtilerdir. Hiperkoagülabilitate, venöz kompresyona neden olan anatomik değişiklikler, venöz kateterizasyon, kanser ve pacemaker kullanımı risk faktörleri arasında bulunmaktadır⁽¹⁹⁾. Omuz artroskopisi sonrası nadir görülen komplikasyonlar arasındadır.

Alt ekstremitelerde DVT'si diz ve kalça cerrahisi sonrası iyi tanımlanmıştır, ancak omuz cerrahisi ile ilgili sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. Yapılan bir çalışmada, omuz cerrahisi sonrası alt ekstremitelerde %0,15 oranda DVT bildirilmiş olup, tüm olgular şezlong pozisyonunda opere edilmişlerdir⁽²⁰⁾. Benzer bir çalışmada, 175 hasta içinde %5,7 oranda alt ekstremitelerde DVT'si ve bir hastada pulmoner emboli görülmüştür⁽²¹⁾. Rotator manşet cerrahisi sonrası hastalar ameliyat sonrası hemen mobilize edilebildiğinden profilaktik medikal tedavi sadece yüksek riskli hasta grubunda önerilmiştir. Alt ekstremitelerde göllenecek kan ve sonuçta oluşa-

bilecek DVT nedeni ile antiembolik çorap veya pnömatik kompresyon cihazları kullanımı önerilmiştir⁽¹⁶⁾.

Kondroliz:

Artroskopi sonrası gelişen glenohumeral kondroliz radyofrekans ve eklem içi ağrı pompalarına bağlı gelişmektedir. Sıklıkla instabilite cerrahisi ve donmuş omuz hastalığı tedavisi sonrası bildirilmiştir. Subakromial bölgeye konulan ağrı pompalarının glenohumeral kondrolize neden olmadıkları bildirilmiştir. Eklem içinde radyofrekansın aralıklı kullanımı ve bupivakaine alternatif olarak ropivakain kullanımı önerilmiştir⁽²²⁾.

Portallere bağlı komplikasyonlar, eklem içi yapının hasarlanması ve diğer patolojiler:

Skop veya cerrahi aletler ile eklem kıkırdak yüzeyinin ve çevre yumuşak dokuların zarar görmesi olasıdır. İyatrojenik tendon yaralanması çok nadir görülmekle beraber, literatürde rotator manşet yaralanması ve deltoid ayrışması bildirilmiştir⁽²³⁾. Lateral pozisyonda anteroinferior portal açılımı sırasında muskulokutanöz sinir arazi bildirilmiştir⁽²⁴⁾. Portal açılımı sırasında arterial veya venöz psödoanevrizma gelişebilmektedir^(25,26). Özellikle lokalize büyüyen kitle ve ağrı varlığında ayırıcı tanıda yer almalıdır.

Bipolar radyofrekans kullanımı omuz artroskopisi sırasında kanama kontrolünü sağlamak için etkili ve yaygın biçimde kullanılmaktadır. Sıvı akışı olmayan bir alanda 2 dk.'lık radyofrekans kullanımında ortam sıcaklığının 80 dereceye kadar yükseldiği bildirilmiştir⁽²⁷⁾. Radyofrekansın aralıksız kullanımı veya top-raklama sorunu nedeniyle ikinci ve üçüncü derece cilt yanıkları bildirilmiştir⁽²⁸⁾.

Bazı cerrahlar tarafından kanamayı azaltmak ve görüşü artırmak için kullanılan adrenalinli irrigasyon sıvılarının ventriküler taşikardi ve kardiyak arrest riskini artırdığı bilinmelidir⁽²⁹⁾.

B. ROTATOR MANŞET CERRAHİSİNE SPESİFİK KOMPLİKASYONLAR

Rotator Manşette Yeniden Yırılma

Re-rüptür ve kaynamama aslında birbirinden farklı

tanımlamalar olmakla beraber, literatürde çoğunlukla aynı anlamda kullanılmıştır. Literatürde tanımlanmış en yaygın komplikasyonlar onarım başarısızlığıdır⁽³⁰⁾. Artroskopik rotator manşet onarımı sonrası yine yırtılma oranları %11,4 ile %94 arasında değişmektedir. En yüksek komplikasyon görülen grup artroskopik onarım yapılan masif rotator manşet grubu olup⁽³¹⁾, en düşük komplikasyon oranı çift sıra onarım yapılan supraspinatus ve supra-infraspinatus grubudur⁽³²⁾.

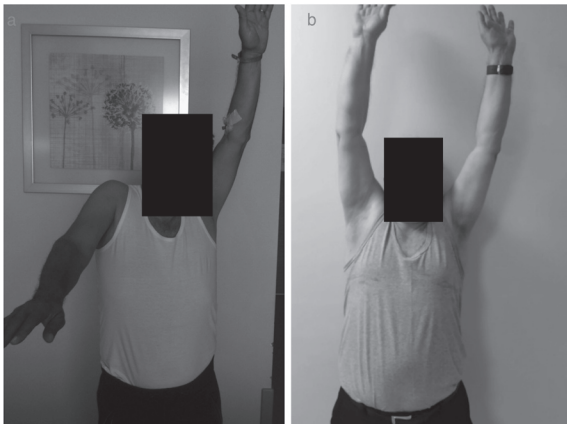
Yırtık küçük ise ve-veya retraksiyon az ise açık ve artroskopik tamirler arasında yine yırtık riski arasında fark yoktur⁽³³⁾.

Rotator manşet onarımında tendon-kemik kaynama başarısızlığı ile ilgili kanıtlanmış faktörler; 65 üzeri yaş, akromiohumeral mesafenin 6 mm'den az olması, yırtığın büyüklüğü, kaslardaki yağlı dejenerasyon (Goutallier evre 3-4) olarak sıralanabilir⁽³⁴⁾. Özellikle bu gruplardaki hasta grubunda ve 3 cm üzerindeki yırtıkların artroskopik tedavisi sonrası yeniden yırtılma oranları yüksektir⁽³⁵⁾. Primer tamir sonrası, yine yırtık gelişen hastaların bir kısmında klinik sonuçlar yırtığın gelişiminden bağımsız olarak kötü olmamakla beraber, çoğu hasta grubunda günlük yaşam aktiviteleri etkilenmemektedir⁽¹⁶⁾. Bunun nedenleri yırtık tamiri ile beraber yapılan subakromial dekompresyon, biceps tenotomi-tenodezi, yırtığın tekrar oluşmasına karşı daha küçük kalması ve ameliyat sonrası omuz çevresi kaslarının etkili fizyoterapi ile kuvvetlendirilmesidir⁽³³⁾. Yineleyen yırtıklar sonrası fonksiyonel sonuçlar, defektin büyüklüğüne, rotator manşet atrofi ile kaslardaki yağlı dejenerasyona, deltoid gücüne, korakoakromial arkın devamlılığına ve hastanın yaşına bağlı

olarak değişebilmektedir (Şekil 2). Şikayetleri devam eden ve radyolojik olarak yine yırtık saptanan olgularda revizyon düşünülebilir. Ancak revizyon rotator manşet onarımının primer onarıma göre iki kat daha fazla komplikasyon oranı olduğu akıld tutulmalıdır⁽³⁴⁾. Yaşlı hasta grubu ve başarısız revizyon olgularında skafold augmentasyonu, tendon transferleri veya ters omuz artroplastisi seçenekler arasındadır⁽¹⁶⁾.

Anterosuperior instabilite

Humeral başın omuz hareketleri sırasında santralize edilmesinde rotator manşet primer sorumlu olmasına karşın rotator manşet yırtıkları sonrası korakoakromial ligamanın bu yöndeki rolü önem kazanmaktadır. Özellikle masif rotator manşet yırtıklarında baş üzeri aktivitelerde anterosuperior sublüksasyona karşı gelen tek güç korakoakromial ark olmaktadır⁽³⁶⁾. Masif rotator manşet yırtığı cerrahi tedavisinde, akromioplasti ve rotator manşet onarımı sırasında korakoakromial ligamanın korunması önemlidir. Manşet cerrahisi sonrası bu komplikasyonun gelişme insidansı belirsiz olmasına karşın özellikle iki veya daha fazla tendon rüptürlerinde korakoakromial ligamanın restorasyonu önem kazanmaktadır⁽³³⁾. Artroskopik cerrahi sırasında korakoakromial ligaman subperiosteal sıyrılırken medial parçası sıklıkla korunmaktadır⁽³⁷⁾. Açık cerrahi sırasında deltoid yapışma yeri ile beraber, korakoakromial ligaman tek parça halinde sıyrılabilir ve cerrahi sonunda yerine tespit edilebilir ya da iki ayrı parça halinde ayrıştırıldıktan sonra akromioplasti sonrası derin deltoid fasyaya ve kemiğe belirlenebilir.



Şekil 2. Rotator manşet onarımı sonrası gelişen re-rüptür nedeni ile uygulanan fizik tedavi sonrası aynı yaş grubundaki iki farklı hastanın fonksiyonel görünümü.



Şekil 3. a) 71 yaş kadın hastanın rotator manşet onarımı sonrası travmaya bağlı gelişen masif rotator manşet yırtığı ve anterosuperior instabilite b) ters omuz protezi uygulaması sırasında rotator manşetin görünümü.

Tuberoplasti masif rotator manşet yırtığı cerrahisinde korakoakromial ligamanın korunduğu alternatif bir subakromial dekompresyon biçimidir ⁽³³⁾.

Özellikle masif rotator manşet onarımı sonrası re-rüptür gelişen olgularda anterosuperior instabilite gelişmesi durumunda ters omuz artroplastisi ve tendon transferleri seçenekler arasındadır ⁽³⁸⁾ (Şekil 3).

Subakromial bölge cerrahisine bağlı komplikasyonlar

Rotator manşet cerrahisi sırasında cerrahinin bir bölümünü bursektomi ve akromioplasti oluşturmaktadır. En sık bildirilen sorunlar akromial çıkıntının yetersiz alınması ve inferior akromioklavikular eklem osteofitlerine bağlı devam eden sıkışma yakınmasıdır ⁽³⁹⁾. Subakromial bölge görüntülenmesinde uygun eklem içi basınç, düşük kan basıncı ve radyofrekans kullanımı ile bu komplikasyonların önüne geçilebilir. Yineleyen sıkışma literatürde %18-79 oranda görülmektedir ⁽³³⁾. Öncelikle tedavide lokal enjeksiyonlar ve fizyoterapi denenmelidir. Revizyon olgularında daha kötü sonuçlar ile karşılaşılabilineceği akılda tutulmalıdır. Bazı yazarlar revizyon ameliyatlarında açık girişim yapılması gerektiğini savunmakta olsalar da kanıtlanmış bir üstünlük yoktur.

Bunların yanında distal klavikula osteolizi ve heterotopik ossifikasyon da nadir görülen komplikasyonlar arasındadır ⁽³⁹⁻⁴¹⁾.

Enfeksiyon:

Enfeksiyon artroskopik girişim sonrası %0,04-0,23 ⁽⁴²⁻⁴⁴⁾, artroskopik yardımcı mini-açıkta ve açık girişimlerde %0,43-1,9 oranda bildirilmiştir ^(33,45,46). Tüm omuz artroskopisi teknikleri arasında en sık rotator manşet cerrahisi sonrası enfeksiyon bildirilmiştir. İleri yaş, hipotiroidizm, diabetes mellitus, sigara ve alkol kullanımı, sterilizasyona bağlı sorunlar ve uzamış cerrahi süre risk faktörleri arasındadır ^(47,48). En sık görülen bakteriler *Staphylococcus aureus*, koagülaz negatif stafilokoklar ve *Propionobacterium acnestir* ⁽⁴⁹⁾. *P.acnes*'e bağlı enfeksiyonların yavaş seyirli, cerrahiden haftalar sonra ortaya çıkabileceği ve kültürde erken dönemde (en az 14 gün) üreme olmayabileceği bilinmelidir. Erken dönemde yara yerinde kızarıklık, ısı artışı ve hematoma varlığında enfeksiyon, deltoid

ayrışması veya her ikisi kesinlikle düşünülmelidir. Sıvı aspire edilmeli, C-reaktif protein, sedimentasyon ve tam kan sayımı değerlendirilmelidir. Geç dönemde özellikle ihmal edilmiş enfeksiyonlarda ise akıntılı fistüller ile karşılaşılmaktadır. Yüzeysel yumuşak doku enfeksiyonlarında oral antibiyoterapi çoğunlukla yeterli olurken, derin enfeksiyonlarda kesinlikle eklem debridmanı ve sinovyal hipertrofi varlığında sinovektomi uygulanmalıdır. Artroskopik onarım yapılmış olgularda debridman artroskopik olarak yapılabilir. Subakromial bölgenin agresif debridmanı ardından eklem içine girilerek debridman ve yıkama yapılır. Biceps tendonu eklem içine çekilerek sinovyal debride edilmelidir. Rotator manşet onarımı intact ise sütürler bırakılmalı, onarım başarısız ise son debridman sırasında nekrotik manşet bölümü eksize edilerek yine onarım yapılmalıdır. Kemik içine iyi tutunumlu implantların bu girişimler sırasında bırakılabileceği bildirilmiştir ⁽⁴⁹⁾. Açık girişim ile debridman sırasında deltoid bütünlüğü korunmalıdır. Cerrahi sonrası kültür spesifik parenteral antibiyoterapi (1-4 hafta) ve sonrasında oral antibiyoterapi ile devam edilir (1-4 hafta).

Yapılan bir çalışmada, aksiller bölgenin traşlanması, betadine ile 5 dk. temizlik, örtüm sonrası eldiven değişimi ve iobanlı drape kullanımı ile enfeksiyon oranının azaltılabileceği bildirilmiştir ⁽⁴⁵⁾.

İmplant ilişkili komplikasyonlar

Açık rotator manşet cerrahisinde sıklıkla kemik tüneli ile onarım yapılmış iken, artroskopik tedavi yaygınlaştıktan sonra dikiş çapaları ile tedavi yaygınlaşmıştır. Rotator manşet cerrahisinde dikiş çapası yerleşimi sonrası geri gelme değişik çalışmalarda %0,1 ile %3,1 arasında bildirilmiştir ⁽⁵⁰⁻⁵²⁾. Osteoporoz, retrakte manşet yırtığı ve birden fazla güçlendirilmiş sütürün tek implanta yüklenmesi geri gelme riskini artıran faktörlerdir ^(50,53). Yapılan bir çalışmada, dikiş çapalarının humeral baş eklem yüzeyine 90 derece açı ile uygulamasının biomekanik olarak en stabil uygulama olduğu bildirilmiştir ⁽⁵⁴⁾. Yapılan çalışmalarda, tendon-sütür-çapa ve kemik bileşeninde en zayıf noktanın tendon-sütür bileşkesi olduğu ve bu bölgenin birbirinden ayrışabileceği bildirilmiştir ⁽⁵⁵⁾. Dikiş çapası geri gelmesi, metalik implant kullanılmış olanlarda konvansiyonel radyografiler ile kolaylıkla teşhis edilebilirken, metalik olmayanlarda şüphe durumunda

mik eksizyonu risk faktörleri arasındadır. Artroskopik akromioplasti uzun bir öğrenme eğrisi gerektirir ve tekniğe bağlı hatalardan dolayı cerrahi sırasında veya daha sonrasında akromion kırıkları gelişebilmektedir. Artroskopik cerrahi sırasındaki iki boyutlu gözlem derinlik algısının yanlış anlaşılmasına neden olabilir. Bunun yanında, kanama ve görüş problemleri de yanlış algıya yol açabilir. Akromionun %50'den fazla alınmasının kırık riskini artırdığı bilinmelidir. Eğer kemik traşlayıcı posteriordan kullanılacak ise kesinlikle akromiona paralel tutulmalıdır. Posterior portalin aşağıdan açılması durumunda kemik traşlayıcı ve akromion arasında uyumsuzluk gelişmekte, bu durum gereğinden fazla rezeksiyonuna neden olabilmektedir. İşlem portalini lateral portal kullanılarak ise önce anteriordaki kemik çıkıntı alınmalı sonrasında önden arkaya doğru kemik eksize edilmelidir. Burada önemli bir nokta da, akromion ön kenarını iyi gözelebilmektir. Bunun için korakoakromial ligamanın subperiostal gevşetilmesi gerekmektedir. Açık cerrahi sırasında kemik palpe edilebilmekte ve gözlenebilmekte olsa da osteotomun agresif kullanılması fazla kemik kaybına neden olabilmektedir.

Cerrahi sonrası dönemde ani gelişen ağrı varlığında akromion kırığı ayırıcı tanıda olmalıdır. Görüntüleme yöntemleri yardımı ile tanı koyulabilmektedir. Akromion stres kırıkları konservatif tedavisi genellikle başarısız olmakta ve ağırlı kaynamama gelişmektedir. Tedavi os akromiale tedavisine benzer biçimde eksizyon veya açık repozisyon ve internal fiksasyon olmalıdır⁽³³⁾.

Aksiller ve supraskapular sinir yaralanmaları

Aksiller sinir akromion lateral kenarının yaklaşık 5 cm distalinde seyretmektedir⁽⁶³⁾. Deltoid split ve mini-açık yaklaşımlarda direkt yaralanma veya distaksiyon nedeni ile aksiller sinir yaralanması gelişebilir. Bazı yazarlar bunu önlemek için akromionun 5 cm distaline sütür koymayı önermişlerdir⁽¹⁶⁾. Subskapularis tendon onarımlarında ise aksiller sinirin kas tendon bileşkesinin inferolateral kenarına 3-5 mm yakın olduğu bilinmelidir. Aksiller sinir kol abduksiyonu ve eksternal rotasyonu ile bu yapıardan uzaklaşmaktadır. Omuz anterolateralinde atrofi, lateralde uyuşma- his kaybı ve deltoid lag testi ile tanı konulabilir. Fonksiyon kaybının devamı ve 3 ile 6 aya kadar elektrofizyolojik geri dönüş olmaması du-

rumunda fizyoterapi, sinir diseksiyonu ve greftlemesi ile rotator manşetin bütünlüğüne göre kas transferleri ve artrodez düşünülebilir⁽³³⁾.

Özellikle masif rotator manşet cerrahisi sırasında supraspinatus gevşetilirken veya laterale mobilize edilirken biceps origininden 3 cm, glenoid rimden 2 cm medialinde supraspinatus fossa da yapılan işlemlerde supraskapular sinir yaralanması gelişebilir⁽⁶⁴⁾. Literatürde nadir olarak bildirilmiş yaralanmalardır. Omuz nötral pozisyonda ve 90 derece abduksiyonda iken eksternal rotasyon güçsüzlüğü durumunda devam eden rotator manşet yetmezliği ile birlikte, ayırıcı tanıda bulunmalıdır. Bu yaralanmalar nöropraksi şeklinde olup, yakınmaların devamı durumunda 3. aydan sonra EMG yapılmalıdır.

SONUÇ

Sonuç olarak, güncel tedavide artroskopik veya artroskopik yardımcı mini-açık tekniklerin kullanıldığı rotator manşet tamiri, öğrenme eğrisinin uzun olduğu tedavi yaklaşımlarıdır. Rotator manşet cerrahisi ile uğraşan cerrahin gelişebilecek komplikasyonları karşılayacak tecrübe ve deneyim sahibi olması hasta memnuniyeti açısından önemlidir.

KAYNAKLAR

1. Butler DL, Juncosa-Melvin N, Boivin GP, et al. Functional tissue engineering for tendon repair: A multidisciplinary strategy using mesenchymal stem cells, bioscaffolds, and mechanical stimulation. *J Orthop Res* 2008;26:1-9. <https://doi.org/10.1002/jor.20456>
2. Williams GR, Jr. Painful Shoulder After Surgery for Rotator Cuff Disease. *J Am Acad Orthop Surg* 1997;5:97-108. <https://doi.org/10.5435/00124635-199703000-00005>
3. Mansat P, Cofield RH, Kersten TE, et al. Complications of rotator cuff repair. *Orthop Clin North Am* 1997;28:205-13. [https://doi.org/10.1016/S0030-5898\(05\)70280-7](https://doi.org/10.1016/S0030-5898(05)70280-7)
4. Ji X, Bi C, Wang F, et al. Arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair: an up-to-date meta-analysis of randomized controlled trials. *Arthroscopy* 2015;31:118-24. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2014.08.017>
5. Weber SC, Jain R. Scalene regional anesthesia for shoulder surgery in a community setting: an assessment of risk. *J Bone Joint Surg Am* 2002;84-A:775-9. <https://doi.org/10.2106/00004623-200205000-00012>
6. Anderson AF, Alfrey D, Lipscomb AB, Jr. Acute pulmonary edema, an unusual complication following arthroscopy: a report of three cases. *Arthroscopy*

- 1990;6:235-7.
[https://doi.org/10.1016/0749-8063\(90\)90080-W](https://doi.org/10.1016/0749-8063(90)90080-W)
7. Park TS, Kim YS. Neuropraxia of the cutaneous nerve of the cervical plexus after shoulder arthroscopy. *Arthroscopy* 2005;21:631.
<https://doi.org/10.1016/j.arthro.2005.02.003>
 8. Mullins RC, Drez D, Jr., Cooper J. Hypoglossal nerve palsy after arthroscopy of the shoulder and open operation with the patient in the beach-chair position. A case report. *J Bone Joint Surg Am* 1992;74:137-9.
<https://doi.org/10.2106/00004623-199274010-00019>
 9. Lee HC, Dewan N, Crosby L. Subcutaneous emphysema, pneumomediastinum, and potentially life-threatening tension pneumothorax. Pulmonary complications from arthroscopic shoulder decompression. *Chest* 1992;101:1265-7.
<https://doi.org/10.1378/chest.101.5.1265>
 10. Klein AH, France JC, Mutschler TA, et al. Measurement of brachial plexus strain in arthroscopy of the shoulder. *Arthroscopy* 1987;3:45-52.
[https://doi.org/10.1016/S0749-8063\(87\)80009-9](https://doi.org/10.1016/S0749-8063(87)80009-9)
 11. Blumenthal S, Nadig M, Gerber C, et al. Severe airway obstruction during arthroscopic shoulder surgery. *Anesthesiology* 2003;99:1455-6.
<https://doi.org/10.1097/00000542-200312000-00033>
 12. Rodeo SA, Forster RA, Weiland AJ. Neurological complications due to arthroscopy. *J Bone Joint Surg Am* 1993;75:917-26.
<https://doi.org/10.2106/00004623-199306000-00015>
 13. Segmuller HE, Alfred SP, Zilio G, et al. Cutaneous nerve lesions of the shoulder and arm after arthroscopic shoulder surgery. *J Shoulder Elbow Surg* 1995;4:254-8.
[https://doi.org/10.1016/S1058-2746\(05\)80017-5](https://doi.org/10.1016/S1058-2746(05)80017-5)
 14. Bomberg BC, Hurley PE, Clark CA, et al. Complications associated with the use of an infusion pump during knee arthroscopy. *Arthroscopy* 1992;8:224-8.
[https://doi.org/10.1016/0749-8063\(92\)90040-I](https://doi.org/10.1016/0749-8063(92)90040-I)
 15. Park JY, Chung KT, Yoo MJ. A serial comparison of arthroscopic repairs for partial- and full-thickness rotator cuff tears. *Arthroscopy* 2004;20:705-11.
[https://doi.org/10.1016/S0749-8063\(04\)00598-5](https://doi.org/10.1016/S0749-8063(04)00598-5)
 16. Parada SA, Dilisio MF, Kennedy CD. Management of complications after rotator cuff surgery. *Curr Rev Musculoskelet Med* 2015;8:40-52.
<https://doi.org/10.1007/s12178-014-9247-6>
 17. Arndt J, Clavert P, Mielcarek P, et al. Immediate passive motion versus immobilization after endoscopic supraspinatus tendon repair: a prospective randomized study. *Orthop Traumatol Surg Res* 2012;98:131-8.
<https://doi.org/10.1016/j.otsr.2012.05.003>
 18. Kommareddy A, Zaroukian MH, Hassouna HI. Upper extremity deep venous thrombosis. *Semin Thromb Hemost* 2002;28:89-99.
<https://doi.org/10.1055/s-2002-20567>
 19. Mormino MA, Gross RM, McCarthy JA. Captured shoulder: a complication of rotator cuff surgery. *Arthroscopy* 1996;12:457-61.
[https://doi.org/10.1016/S0749-8063\(96\)90040-7](https://doi.org/10.1016/S0749-8063(96)90040-7)
 20. Schick CW, Westermann RW, Gao Y, et al. Thromboembolism Following Shoulder Arthroscopy: A Retrospective Review. *Orthop J Sports Med* 2014;2:2325967114559506.
<https://doi.org/10.1177/2325967114559506>
 21. Takahashi H, Yamamoto N, Nagamoto H, et al. Venous thromboembolism after elective shoulder surgery: a prospective cohort study of 175 patients. *J Shoulder Elbow Surg* 2014;23:605-12.
<https://doi.org/10.1016/j.jse.2014.01.054>
 22. Busfield BT, Romero DM. Pain pump use after shoulder arthroscopy as a cause of glenohumeral chondrolysis. *Arthroscopy* 2009;25:647-52.
<https://doi.org/10.1016/j.arthro.2009.01.019>
 23. Bonsell S. Detached deltoid during arthroscopic subacromial decompression. *Arthroscopy* 2000;16:745-8.
<https://doi.org/10.1053/jars.2000.7806>
 24. Davidson PA, Tibone JE. Anterior-inferior (5 o'clock) portal for shoulder arthroscopy. *Arthroscopy* 1995;11:519-25.
[https://doi.org/10.1016/0749-8063\(95\)90126-4](https://doi.org/10.1016/0749-8063(95)90126-4)
 25. Choo HJ, Kim JH, Kim DG. Arterial pseudoaneurysm at the arthroscopic portal site as a complication after arthroscopic rotator cuff surgery: a case report. *J Shoulder Elbow Surg* 2013;22:e15-9.
<https://doi.org/10.1016/j.jse.2013.07.056>
 26. Cameron SE. Venous pseudoaneurysm as a complication of shoulder arthroscopy. *J Shoulder Elbow Surg* 1996;5:404-6.
[https://doi.org/10.1016/S1058-2746\(96\)80073-5](https://doi.org/10.1016/S1058-2746(96)80073-5)
 27. Zoric BB, Horn N, Braun S, et al. Factors influencing intra-articular fluid temperature profiles with radiofrequency ablation. *J Bone Joint Surg Am* 2009;91:2448-54.
<https://doi.org/10.2106/JBJS.H.01552>
 28. Kouk SN, Zoric B, Stetson WB. Complication of the use of a radiofrequency device in arthroscopic shoulder surgery: second-degree burn of the shoulder girdle. *Arthroscopy* 2011;27:136-41.
<https://doi.org/10.1016/j.arthro.2010.10.016>
 29. Cho SH, Yi JW, Kwack YH, et al. Ventricular tachycardia during arthroscopic shoulder surgery: a report of two cases. *Arch Orthop Trauma Surg* 2010;130:353-6.
<https://doi.org/10.1007/s00402-009-0820-1>
 30. Randelli P, Spennacchio P, Ragone V, et al. Complications associated with arthroscopic rotator cuff repair: a literature review. *Musculoskelet Surg* 2012;96:9-16.
<https://doi.org/10.1007/s12306-011-0175-y>
 31. Galatz LM, Ball CM, Teefey SA, et al. The outcome and repair integrity of completely arthroscopically repaired large and massive rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg Am* 2004;86-A:219-24.
<https://doi.org/10.2106/00004623-200402000-00002>
 32. Lafosse L, Brozka R, Toussaint B, et al. The outcome and structural integrity of arthroscopic rotator cuff repair with use of the double-row suture anchor technique. *J Bone Joint Surg Am* 2007;89:1533-41.
<https://doi.org/10.2106/00004623-200707000-00018>
 33. Robert J, Gillespie MLR. Complications of Rotator Cuff Surgery. In: Joseph P. Ianotti GRW, ed. *Disorders of the shoulder*: Wolters Kluwer; 2014.
 34. Parnes N, DeFranco M, Wells JH, et al. Complications after arthroscopic revision rotator cuff repair. *Arthroscopy* 2013;29:1479-86.
<https://doi.org/10.1016/j.arthro.2013.06.015>
 35. Bishop J, Klepps S, Lo IK, et al. Cuff integrity after arthroscopic versus open rotator cuff repair: a prospective study. *J Shoulder Elbow Surg* 2006;15:290-9.
<https://doi.org/10.1016/j.jse.2005.09.017>
 36. Fagelman M, Sartori M, Freedman KB, et al. Biomec-

- hanics of coracoacromial arch modification. *J Shoulder Elbow Surg* 2007;16:101-6.
<https://doi.org/10.1016/j.jse.2006.01.010>
37. Levy O, Copeland SA. Regeneration of the coracoacromial ligament after acromioplasty and arthroscopic subacromial decompression. *J Shoulder Elbow Surg* 2001;10:317-20.
<https://doi.org/10.1067/mse.2001.116519>
 38. Favard L, Levigne C, Nerot C, et al. Reverse prostheses in arthropathies with cuff tear: are survivorship and function maintained over time? *Clin Orthop Relat Res* 2011;469:2469-75.
<https://doi.org/10.1007/s11999-011-1833-y>
 39. Berg EE, Ciullo JV, Oglesby JW. Failure of arthroscopic decompression by subacromial heterotopic ossification causing recurrent impingement. *Arthroscopy* 1994;10:158-61.
[https://doi.org/10.1016/S0749-8063\(05\)80086-6](https://doi.org/10.1016/S0749-8063(05)80086-6)
 40. Pouliart N, Casteleyn PP. Vanishing distal clavicle after arthroscopic acromioplasty. *Arthroscopy* 2000;16:855-7.
<https://doi.org/10.1053/jars.2000.7674>
 41. Boynton MD, Enders TJ. Severe heterotopic ossification after arthroscopic acromioplasty: a case report. *J Shoulder Elbow Surg* 1999;8:495-7.
[https://doi.org/10.1016/S1058-2746\(99\)90083-6](https://doi.org/10.1016/S1058-2746(99)90083-6)
 42. Brislin KJ, Field LD, Savoie FH, 3rd. Complications after arthroscopic rotator cuff repair. *Arthroscopy* 2007;23:124-8.
<https://doi.org/10.1016/j.arthro.2006.09.001>
 43. McIlveen SJ, Duralde XA, D'Alessandro DF, et al. Isolated nerve injuries about the shoulder. *Clin Orthop Relat Res* 1994;54:63.
 44. Johnson LL, Shneider DA, Austin MD, et al. Two per cent glutaraldehyde: a disinfectant in arthroscopy and arthroscopic surgery. *J Bone Joint Surg Am* 1982;64:237-9.
<https://doi.org/10.2106/00004623-198264020-00014>
 45. Herrera MF, Bauer G, Reynolds F, et al. Infection after mini-open rotator cuff repair. *J Shoulder Elbow Surg* 2002;11:605-8.
<https://doi.org/10.1067/mse.2002.127302>
 46. Bigliani LU, Flatow EL, Deliz ED. Complications of shoulder arthroscopy. *Orthop Rev* 1991;20:743-51.
 47. Chen AL, Shapiro JA, Ahn AK, et al. Rotator cuff repair in patients with type I diabetes mellitus. *J Shoulder Elbow Surg* 2003;12:416-21.
[https://doi.org/10.1016/S1058-2746\(03\)00172-1](https://doi.org/10.1016/S1058-2746(03)00172-1)
 48. Mirzayan R, Itamura JM, Vangness CT, Jr., et al. Management of chronic deep infection following rotator cuff repair. *J Bone Joint Surg Am* 2000;82-A:1115-21.
<https://doi.org/10.2106/00004623-200008000-00008>
 49. Bauer T, Boisrenoult P, Jenny JY. Post-arthroscopy septic arthritis: Current data and practical recommendations. *Orthop Traumatol Surg Res* 2015;101:S347-50.
<https://doi.org/10.1016/j.otsr.2015.09.004>
 50. Skaliczki G, Paladini P, Merolla G, et al. Early anchor displacement after arthroscopic rotator cuff repair. *Int Orthop* 2015;39:915-20.
<https://doi.org/10.1007/s00264-015-2690-1>
 51. Benson EC, MacDermid JC, Drosdowech DS, et al. The incidence of early metallic suture anchor pullout after arthroscopic rotator cuff repair. *Arthroscopy* 2010;26:310-5.
<https://doi.org/10.1016/j.arthro.2009.08.015>
 52. Dezaly C, Sirveaux F, Philippe R, et al. Arthroscopic treatment of rotator cuff tear in the over-60s: repair is preferable to isolated acromioplasty-tenotomy in the short term. *Orthop Traumatol Surg Res* 2011;97:S125-30.
<https://doi.org/10.1016/j.otsr.2011.06.006>
 53. Barber FA, Herbert MA, Beavis RC, et al. Suture anchor materials, eyelets, and designs: update 2008. *Arthroscopy* 2008;24:859-67.
<https://doi.org/10.1016/j.arthro.2008.03.006>
 54. Strauss E, Frank D, Kubiak E, et al. The effect of the angle of suture anchor insertion on fixation failure at the tendon-suture interface after rotator cuff repair: deadman's angle revisited. *Arthroscopy* 2009;25:597-602.
<https://doi.org/10.1016/j.arthro.2008.12.021>
 55. Cummins CA, Murrell GA. Mode of failure for rotator cuff repair with suture anchors identified at revision surgery. *J Shoulder Elbow Surg* 2003;12:128-33.
<https://doi.org/10.1067/mse.2003.21>
 56. Kelly JD, 2nd. Disintegration of an absorbable rotator cuff anchor six weeks after implantation. *Arthroscopy* 2005;21:495-7.
<https://doi.org/10.1016/j.arthro.2004.11.007>
 57. Barber FA. Biodegradable shoulder anchors have unique modes of failure. *Arthroscopy* 2007;23:316-20.
<https://doi.org/10.1016/j.arthro.2007.01.014>
 58. Dilisio MF, Noble JS, Bell RH, et al. Postarthroscopic humeral head osteonecrosis treated with reverse total shoulder arthroplasty. *Orthopedics* 2013;36:e377-80.
<https://doi.org/10.3928/01477447-20130222-30>
 59. Audige L, Blum R, Muller AM, et al. Complications Following Arthroscopic Rotator Cuff Tear Repair: A Systematic Review of Terms and Definitions With Focus on Shoulder Stiffness. *Orthop J Sports Med* 2015;3:2325967115587861.
<https://doi.org/10.1177/2325967115587861>
 60. Huberty DP, Schoolfield JD, Brady PC, et al. Incidence and treatment of postoperative stiffness following arthroscopic rotator cuff repair. *Arthroscopy* 2009;25:880-90.
<https://doi.org/10.1016/j.arthro.2009.01.018>
 61. Papalia R, Franceschi F, Vasta S, et al. Shoulder stiffness and rotator cuff repair. *Br Med Bull* 2012;104:163-74.
<https://doi.org/10.1093/bmb/lds006>
 62. Torpey BM, Ikeda K, Weng M, et al. The deltoid muscle origin. Histologic characteristics and effects of subacromial decompression. *Am J Sports Med* 1998;26:379-83.
 63. Loomer R, Graham B. Anatomy of the axillary nerve and its relation to inferior capsular shift. *Clin Orthop Relat Res* 1989:100-5.
<https://doi.org/10.1097/00003086-198906000-00015>
 64. Warner JP, Krushell RJ, Masquelet A, et al. Anatomy and relationships of the suprascapular nerve: anatomical constraints to mobilization of the supraspinatus and infraspinatus muscles in the management of massive rotator-cuff tears. *J Bone Joint Surg Am* 1992;74:36-45.
<https://doi.org/10.2106/00004623-199274010-00006>