



## Plak ile omuz artrodezi

Cem Zeki ESENYEL<sup>1</sup>, Kahraman ÖZTÜRK<sup>2</sup>, Yunus İMREN<sup>3</sup>, Semih AYANOĞLU<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul;

<sup>2</sup>Baltalimanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul;

<sup>3</sup>Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul

**Amaç:** Çalışmamızın amacı plak ve primer otojen greftleme ile omuz artrodezi uygulamasının ağrı, fonksiyonel durum ve artrodez pozisyonu açısından uzun dönem sonuçlarını değerlendirmektir.

**Çalışma planı:** Çalışmaya plak ve primer otojen greftleme ile omuz artrodezi uygulanan, ortalama yaşı 39.3 (dağılım: 22-68) olan 8 hasta (7 erkek, 1 kadın) alındı. Hastaların ortalama takip süresi 66.6 (dağılım: 47-96) ay idi. Olguların 5'inde travmatik brakial pleksus felci, 2'sinde polio sekeli ve birinde yüksekten düşme sonrası osteosentez denenmiş proksimal humerus kırığı sekeli mevcuttu. Travmatik paralizili olgulardan birinde ek olarak humerus şaft kırığı da bulunmaktaydı. Artrodez, tüm olgulara AO cerrahi tekniğiyle plak vida tespiti ve primer otojen greftleme ile uygulandı. Paralitik olguların beşine ek olarak Steindler fleksörplastisi uygulandı. Takip-te kaynama için aylık radyolojik inceleme, ağrı için görsel analog skala (*visual analog scale*, VAS) ve fonksiyonel durum için Oxford omuz skoru (*Oxford shoulder score*, OSS) kullanıldı.

**Bulgular:** Olguların tümünde ameliyat sonrası ortalama 16. haftadan (dağılım: 12-18) itibaren radyolojik olarak füzyon gözlemlendi ve muayenede artrodez stabildi. Eş zamanlı humerus kırığı olan olguda kırık, plak ile tespit edildi. Travmatik paralizisi olan bir olguda ameliyat sonrası sekizinci ayda artrodez plağının altından humerus kırığı gelişti. Başka bir travmatik paralizili olgunun takibinde ikinci yılda el bileğinde fleksiyon deformitesi gelişti ve bu hastaya dorsalden plak ile el bileği artrodezi uygulandı. Bir olguda (%12.5) ameliyat sonrası 10. günde donör sahada yara enfeksiyonu gelişti. Hedef pozisyon olan 30° abduksiyon, 30° öne fleksiyon ve 30° iç rotasyon tüm hastalarda klinik olarak ortalama 7 derecelik sapmayla sağlandı. Ortalama aktif abduksiyon 68.1° (dağılım: 55°-90°), öne fleksiyon 67.5° (dağılım: 60°-85°), iç rotasyon trokanter major seviyesinde idi. Ortalama OSS 35.9 (dağılım: 32-40), ortalama VAS 2.9 (dağılım: 1-7) idi.

**Çıkarımlar:** Bulgularımız AO rekonstrüksiyon plağı ile tespit ve primer otojen greftlemenin revizyon olgularında kurtarıcı bir girişim olarak da kullanılabilir ve güvenli bir artrodez yöntemi olduğunu göstermiştir.

**Anahtar sözcükler:** Artrodez; brakial pleksus felci; plak; omuz.

Omuz artrodezi, humerus başının glenoid fossaya füzyonu olarak tanımlanır. Geçtiğimiz yüzyılda birçok hastalık grubunda kurtarıcı girişim olarak uygulanmış olsa da, omuz artroplastisindeki gelişmelerin etkisiyle artrodezin endikasyon alanı daralmıştır. Tarihi endikasyonlar arasında omuz tüberkülozu, üst ekstremitede polio tutulumu, onarılamayan rotator

manşet yırtıkları, osteoartrit ve romatoid artrit yer almaktadır.<sup>[1-4]</sup> Günümüzde, omuz artrodezi, travma sonrası brakial pleksus yaralanması, doğum sonrası paralitik ekstremiteler, deltoid ve rotator manşetin yetersizliği, kronik enfeksiyon, başarısız revizyon artroplastisi, ağır refrakter instabilite, ve proksimal humerustan tümör rezeksiyonu sonrası kemik kaybı ol-

gularında uygulanmaktadır.<sup>[1-3,5,6]</sup> Artrodezin tespiti için eksternal ve internal olmak üzere çeşitli teknikler tanımlanmıştır. Kompresyon vidalarının kullanımı kabul edilen bir tespit yöntemidir, fakat ameliyat sonrası uzun süre immobilizasyonu gerektirir.<sup>[5]</sup>

Kompresyon vidaları ve plakların kombine kullanımını ameliyat sonrası immobilizasyon gereksinimini ve kaynamama riskini azaltmıştır.<sup>[5,6]</sup> Genelde tek 4.5 mm'lik dinamik kompresyon plağı ile yapılan tespit sonrası halen gövde açısı kullanan<sup>[6,7]</sup> ve kullanmayan<sup>[8]</sup> cerrahlar vardır. Stark ve ark. DCP plak ile tespit sonrası 15 hastanın sadece birinde pozisyonda kayba rastlamışlar ve bunu tespitin yetersizliğine bağlamışlardır.<sup>[8]</sup>

Lokal olarak derinin iritasyonuna da rastlanabilir. Bazı durumlarda bu vidaların çıkartılması gerekir. Stark ve ark., 15 hastanın 4'ünde deri iritasyonuna rastlamışlar ve vidaların sadece bir kısmının çıkarılması ile bu iritasyonu tedavi etmişlerdir.<sup>[8]</sup> Plak ile kompresyon vida kombinasyonu bir çok cerrah tarafından rutin olarak kullanılmaktadır.

Eksternal tespit omuz artrodezlerinde uygulanabilir.<sup>[5,9]</sup> Genellikle tüberküloz artrit sonrası oluşan eklem hasarlarında bu yöntem kullanılmıştır.<sup>[9]</sup> Ameliyat sonrası gövde açısı ile ilave tespit de yapılabilir.<sup>[9]</sup> Eksternal tespitin kompresyon vidaları ile kombine kullanıldıkları seriler mevcuttur.<sup>[10,11]</sup> Bu durumda, alçı gibi ilave bir eksternal tespite gerek olmadığı bildirilmiştir. Eksternal tespit ile çivi yolu enfeksiyonu ve çivi çıkartıldıktan sonra kırık oluşumu, görülen komplikasyonlardır.<sup>[5,9-11]</sup>

Güncel yaklaşım, plak ile yapılan internal tespitir ve primer otojen greftleme ile kaynamama oranında önemli ölçüde azalma gözlenmektedir.

Bu çalışmada plak ve primer otojen greftleme ile omuz artrodezi uyguladığımız hastaların ağrı, fonksiyonel durum ve artrodez pozisyonu uygunluğu açısından uzun dönem sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlandı.

## Hastalar ve yöntem

1999-2008 yılları arasında yedisi erkek, biri kadın toplam 8 hastaya omuz artrodezi uygulandı (Tablo 1). Hastaların ortalama yaşı 39.3 (dağılım: 22-68), ortalama takip süresi ise 66.6 (dağılım: 47-96) ay idi. Artrodezin beşi sağ, üçü sol omuza uygulandı. Altı olguda travmatik, ikisinde ise polioya ikincil üst ekstremitte paralizisi vardı.

Travmatik paralizili olguların beşi motorsiklet kazası sonrası gelişmişti. Bu vakaların birinde total

**Tablo 1.** Hastaların demografik verileri ve komplikasyonları.

No	Yaş	Cins	Mekanizma	Nörolojik tutulum ve ek patoloji	Ek cerrahi	Takip süresi (ay)	Ameliyat sonrası Aktif hareket (öne elevasyon/abdüksiyon/internal rotasyon) (derece)	Son kontroldeki Oxford skoru	Artrodez pozisyonu (fleksiyon/abdüksiyon/internal rotasyon) (derece)
1	29	Erkek	Trafik kazası	Total brakial pleksus yaralanması, proksimal humerus parçalı kırıklı çıkığı, Glenoid parçalı kırığı	Proksimal humerusun ve glenoidin cerrahi girişim, omuz artrodezi, brakial pleksus için greftleme, 1 sene sonar el bilek artrodezi	47	60/65/tr. majör	36	35/35/30
2	34	Erkek	Trafik kazası	C5, C6, C7	-	51	65/60 /tr. majör	35	30/25/40
3	51	Erkek	Trafik kazası	C5, C6, C7	-	59	60/55/tr. majör	35	30/35/30
4	47	Erkek	Trafik kazası	C5, C6	-	63	65/55/tr. majör	37	35/25/35
5	38	Erkek	Trafik kazası	C5, C6	-	68	60/55/tr. majör	32	30/30/30
6	22	Erkek	poliomyelit	Üst trunkus	Steindler fleksörplasti	72	80/90/tr. majör	40	35/35/35
7	25	Erkek	Polioyelit	Üst trunkus	Steindler fleksörplasti	77	85/90/tr. majör	40	40/30/35
8	68	Kadın	Kırık sekeli	Aksiller sinir yaralanması, Proksimal humerusun parçalı kırıklı çıkığı, malunion	Enteksiyon	96	65/75/tr. majör	32	25/25/35

brakial pleksus yaralanması mevcuttu. Dört hastada üst kök veya trunkus lezyonu vardı. Bu hastaların hepsinde aynı taraf trapezius ve levator skapula kaslarının kuvveti tamdı. Total brakial pleksus paralizisi hariç diğer hastalarda serratus anterior kasının fonksiyonu iyiydi. Tüm hastalarda ameliyat öncesi omuzda hiçbir aktif hareket yoktu. Bu hastalar sadece omuzlarını kaldırabiliyorlardı. Hiçbir aktif hareket torakoskopular kaslardan üst ekstremiteye geçmemekteydi.

Etiyolojisi yüksekten düşme olan diğer travmatik olguda başka bir merkezde plak-vida ile internal tespit yapılmış parçalı proksimal humerus kırığının kaynamaması sonucu artrodez yapılmıştı. Hastada ilaveten aksiller sinir lezyonu da mevcuttu.

Travmatik brakial pleksus yaralanması olan olgulardan birinde aynı zamanda proksimal humerusun parçalı kırıklı çıkığı ve glenoidin parçalı kırığı da mevcuttu. Hastaya ilk önce açık redüksiyon yapıldı

ve tespitte plak ile vidalar kullanıldı. Takip esnasında İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi El Cerrahisi Anabilim Dalı ile konsültasyon yapıldı. Brakial pleksus için sinir grefti uygulanmasına karar verildi. Bundan önce, mevcut eklem yüzeylerinin düzgün olmaması ve mevcut brakial pleksus paralizisi nedeni ile omuz artrodezine karar verildi. Artrodez uygulandıktan sonra C6 ve C7 köküne sural sinir grefti uygulandı. Cerrahinin 4. ayında plak altından kırık oluştu. Bu nedenle mevcut plağa dokunmadan anteriordan başka bir insizyon yapıldı ve uzun bir plak uygulandı. Kırık bölgesi otogreftler ile greftlendi. İkinci sene sonunda hastanın dirsek hareketleri kazanıldı. Parmak hareketlerindeki zayıflığı gidermek amacıyla el bileği artrodezi uygulandı.

Poliomyelit sekeli mevcut olan hastaların delto-idlerinde belirgin atrofi mevcuttu (Şekil 1a-d). Hastalar kliniğimize başvurduklarında omuzun aktif hareketleri yoktu. Bununla beraber periskapular kasların gücü yeterliydi. Her iki olgu da, ek olarak, omuz ve



**Şekil 1.** Poliomyelit sekeli nedeni ile omuz artrodezi yapılan hastanın omuz hareketleri. (a) Öne elevasyon, (b) elini ağzına götürmesi, (c) elini enseye götürmesi, (d) abdüksiyon. [Bu şekil, derginin [www.aott.org.tr](http://www.aott.org.tr) adresindeki online versiyonunda renkli görülebilir]

boyun ağrısından şikayet etmekteydi. Ayrıca latissimus dorsi ve teres majör kasını gücü de yeterli olmadığı için tendon transferi düşünülmüdü. Bu nedenlerle omuz artrodezi uygulanmasına karar verildi. Artrodez, tüm olgulara AO cerrahi tekniğiyle plak vida tespiti ve primer otojen greftleme ile uygulandı.

Genel anestezi altında, hasta yarı oturur pozisyonunda iken insizyona spina skapula üzerinden başlandı, öne doğru bir eğim yapıldı ve akromiyonun anterolateral köşesine ilerletildi. Sonrasında, kolun lateral kenarı boyunca deltoidin humerusa yapıştığı proksimal 1/3'lük kesime ulaşıldı. Deltopektoral aralık bulundu ve aradan girildi. Deltoid, klavikulanın lateralinden, akromiyonun anteriorundan ve lateralinden ayrıldı ve distale ve laterale doğru taşınarak, nörovasküler yapılaraya asılı olarak bırakıldı. Rotator manşetin anterior ve superior lifleri rezeke edildi. Humerus başı, glenoid ve akromiyonun alt yüzeyleri aşındırılarak, kırık doku uzaklaştırıldı. Humerus başı glenoid fossaya ve akromiyonun alt yüzeyine temas edecek şekilde konumlandırıldı. Skapula hareketli olduğundan, pozisyon için açı hesaplamasında vücut gövdesi, humerus uzun aksı ve ön kol uzun aksı referans noktaları olarak belirlendi. Hedeflenen pozisyon olan 30° abduksiyon, 30° öne fleksiyon ve 30° iç rotasyonda, geçici olarak, 2 adet Steinmann çivisi ile tespit yapıldı. Tespit sonrası elini ağzına ve başına götürebilmesi test edildi. Füzyon pozisyonunun konturunu elde etme amacıyla alüminyum şablon kullanıldı ve bu kontura uygun AO rekonstrüksiyon plağı seçildi. Plak, spina skapula, akromiyonun lateral yüzeyi ve humerusun proksimal yüzeyine yerleştirildi. İlk önce, plak üzerinden 2 adet kansellöz vida, humerus başından glenoid fossaya doğru yatay konumda, kompresyon sağlamak amacıyla ile gönderildi. Bir adet 6.5 mm kansellöz vida da, yine plak üzerinden olacak şekilde akromiyondan skapula boynuna doğru, glenoid yüzeyin yaklaşık 1 cm medialinden geçecek şekilde gönderildi. Akromiyondan glenoid bir ve plak üzerinden skapulaya ve humerus şaftına en az dörder kortikal vida gönderildi. Daha sonra iliak kanattan alınan greftler glenoid fossa ve akromiyon alt yüzü ile humerus başı arasındaki boşluklara yerleştirildi. Mevcut subskapularis tendon, humerus başına tekrar tutturuldu. Deltoid daha sonra klavikülaya ve akromiyonun lateraline, kemikten geçirilen ipler aracılığı ile dikildi. Ameliyat sonrası 6 ila 8 hafta kol askısı verildi. Dirsek, el bileği ve el eklemlerine ameliyattan sonraki gün başlandı.

Artrodez sahasında kaynama gözlenen dek takip aylık radyolojik incelemeyle yapıldı. Uzun vadede

hastalar ağrı, fonksiyonel durum ve hedeflenen artrodez pozisyonuna ulaşma açısından değerlendirildi. Takip süresinde ağrıyı değerlendirmek için görsel analog skala (*visual analog scale*, VAS), fonksiyonel durumu değerlendirmek için Oxford omuz skoru (*Oxford shoulder score*, OSS)<sup>[2]</sup> kullanıldı (Tablo 2).

## Bulgular

Hastalara ait demografik bilgiler ve komplikasyonlar Tablo 1'de özetlenmiştir. Hastaların tümünde ameliyat sonrası ortalama 16. haftadan (dağılım: 12-18) itibaren artrodez sahasında radyolojik olarak füzyon gözlemlendi ve fizik muayenede artrodez stabildi.

Ameliyat öncesi hastalar omuz bölgesinde sızlama olduğunu belirtmişlerdi. Bu rahatsızlık ve sızlama artrodez sonrası tüm hastalarda geçmişti. Takiplerinde hiçbir hastada skapulotorasik ve glenohumeral ağrı gözlenmedi.

Travmatik paralizisi olan bir olguda ameliyat sonrası dördüncü ayda artrodez plağının altından humerus şaft kırığı gelişti. Artrodez plağı çıkarılmadan, kırık, ikinci bir plak ile tespit edildi ve dördüncü ayda kaynama sağlandı (Şekil 2, 3 ve 4a-c). Parçalı proksimal humerus kırığının plakla tespitiyle kaynama sağlanamayan ve aksiller sinir lezyonu olan hastaya bu ameliyattan 10 ay sonra omuz artrodezi uygulandı. Bu olguda, ameliyat sonrası 10. günde, donör sahada yara enfeksiyonu gelişti. İrigasyon ve debridman yapılan hastanın hematomu olduğu gözlemlendi. Ameliyat sonrası dönemde, kültür ve antibiyograma göre uygun parenteral antibiyotikle enfeksiyon ortadan kalktı.

Hedeflenen pozisyon olan 30° abduksiyon, 30° öne fleksiyon ve 30° iç rotasyon tüm hastalarda klinik olarak ortalama 7 derecelik sapmayla sağlandı. Ölçümler kolun aksı ve gövde referans noktası alınarak gonyometre kullanılarak yapıldı. Ortalama aktif abduksiyon 68.1 (dağılım: 55-90), öne fleksiyon 67.5 (dağılım: 60-85) derece iken, iç rotasyon trokanter major seviyesinde idi. Tüm hastalar elini ağzına, karşı omzuna ve anterior perineal bölgeye götürebiliyordu.

Sekiz hastanın ortalama 66.6 (dağılım: 47-96) aylık takibindeki Oxford omuz skoru ortalama 35.9 (dağılım: 32-40) (0-48 skor aralığında), ortalama VAS skoru 2.9 (dağılım: 1-7) (skala aralığı 0-10; 0: ağrısız, 10: çok ağrılı) olarak gerçekleşti. Dört olguda, günlük aktiviteden bağımsız, periyodik ağrı şikayeti vardı.

**Tablo 2.** Oxford omuz skoru 12 soru içerir. Her bir sorunun 5 cevabı, dolayısı ile 1 ile 5 arası skoru mevcuttur. 1 en hafif bulgudan 5 ciddi zorluğu belirtir. Dolayısı ile toplam skor 12 en hafif bulguların varlığını gösterirken, 60 en ağır duruma işaret eder.

Son 4 haftadır;	Puan
1. <i>Omuz ağrınızı nasıl tanımlarsınız?</i>	
Hiç yok	1
Hafif	2
Orta şiddette	3
Şiddetli	4
Dayanılmaz	5
2. <i>Omuz problemi nedeniyle kendi kendinize giyinmede zorluk yaşıyor musunuz?</i>	
Hiçbir zorluk yaşamıyorum	1
Az bir zorluk yaşıyorum	2
Orta derecede bir zorluk yaşıyorum	3
İleri derecede zor	4
Giyinmek mümkün değil	5
3. <i>Omuz problemi nedeniyle arabaya binip inmekte veya toplu taşımada zorluk çekiyor musunuz?</i>	
Hiçbir zorluk yok	1
Az	2
Orta derecede zor	3
Oldukça zor	4
Mümkün değil	5
4. <i>Aynı zamanda çatal bıçak kullanabiliyor musunuz?</i>	
Evet, kolaylıkla	1
Az bir zorlukla	2
Orta derecede zorlukla	3
İleri derecede zorlukla	4
Mümkün değil	5
5. <i>Ev alışverişinizi kendi kendinize yapıyor musunuz?</i>	
Evet, kolaylıkla	1
Az bir zorlukla	2
Orta derecede zorlukla	3
İleri derecede zorlukla	4
Mümkün değil	5
6. <i>Yiyecek dolu bir tabağı, tepsi üzerinde, odayı geçebilecek bir şekilde taşıyabiliyor musunuz?</i>	
Evet, kolaylıkla	1
Az bir zorlukla	2
Orta derecede zorlukla	3
İleri derecede zorlukla	4
Mümkün değil	5
7. <i>Etkilenen kol ile saçınızı tarayabiliyor veya fırçalayabiliyor musunuz?</i>	
Evet, kolaylıkla	1
Az bir zorlukla	2
Orta derecede zorlukla	3
İleri derecede zorlukla	4
Mümkün değil	5
8. <i>Genellikle omzunuzda hissettiğiniz ağrıyı nasıl tanımlarsınız?</i>	
Hiç yok	1
Çok hafif	2
Hafif	3
Orta şiddette	4
Şiddetli	5
9. <i>Kullanmaya niyetlendiğiniz her an, etkilenen kolunuzu kullanarak elbiselerinizi elbise dolabında üste seviyeye asabilir misiniz?</i>	
Evet, kolaylıkla	1
Az bir zorlukla	2
Orta derecede zorlukla	3
Büyük bir zorlukla	4
Mümkün değil	5
10. <i>Her iki kolunuzu kullanarak kendi kendinizi yıkayıp kurulaştırabilir misiniz?</i>	
Evet, kolaylıkla	1
Az bir zorlukla	2
Orta derecede zorlukla	3
Büyük bir zorlukla	4
Mümkün değil	5
11. <i>Günlük işlerinizle (ev işlerini de içeren) omzunuzda ne kadar ağrı oluşuyor?</i>	
Hiç	1
Az miktar	2
Orta derecede	3
Oldukça fazla	4
Tümüyle ağrılı	5
12. <i>Gece uyurken omuz ağrısı sizi rahatsız ediyor mu?</i>	
Hiçbir gece	1
Sadece 1-2 gece	2
Bazı geceler	3
Çoğu gece	4
Her gece	5



**Şekil 2.** Travmatik brakial plexus paralizisi nedeni ile omuz artrodezi uygulanan hastada 4. ayda plağın distalinden humerusta gelişen kırık.



**Şekil 3.** Bu hastaya artrodez plağına dokunmadan anteriordan 2. bir plak uygulandı. Hastanın takiplerinde kaynama gelişti.

## Tartışma

Günümüzde polio eradikasyonu, enfeksiyonla mücadele ve artroplastideki gelişmeler omuz artrodezinin endikasyon alanını sınırlamıştır. Osteoartrit, romatoid artrit, onarılamayan rotator manşet yırtığı, omuz tüberkülozu ve polio sekeli için tarihsel artrodez endikasyonlarının ya görülme sıklığı azalmış ya da tedavideki yerini artroplasti almıştır.

Polio ile mücadele sonrası polio vakalarının görülme sıklığının azalmasına rağmen serimizdeki 2 olguda polio sekeli mevcuttu. Hastaların yaş ortalaması 23.5 idi. Bu olgularda paraskapular kaslar nispeten korunmuştu. Artrodeze ek olarak Steindler fleksörplastisi uygulandı. Hastalar daha sağlam bir üst ekstremiteye sahip olduklarını ve uzuvlarını daha rahat kullandıklarını belirttiler. Hastaların hiç birinde ameliyat öncesi olan omuz çevresindeki ağrı ve rahatsızlık hissi yoktu. Hastalar ellerini başlarına, arka ceplerine götürebiliyorlardı. Giyinmeleri ve yüzlerini yıkamaları mümkündü. Hiçbir hastada skapular elevasyon gözlenmedi.

Olgularımızın çoğu (5 olgu; %62.5) travmatik brakial plexus yaralanması sonrası tedavi edilen hastalardı. Bu hastaların yaş ortalamaları 57.6 idi. Literatürde de trafik kazaları brakial plexus yaralanmalarının en sık nedenidir. Bu yaralanmalardan

%90 genç erişkinler etkilenir. Deltoid ve rotator manşet iyileşmediği zaman nöroliz, sinir grefti ve kas transferi omuz fonksiyonlarını yeniden elde etmek için gereklidir.<sup>[5,6]</sup> Travmatik brakial plexus yaralanmalarından sonra trapez kası ve levator skapula kasları hemen hemen daima sağlam olduğundan dolayı, aktif kol abduksiyonu skapulotorasik eklem aracılığı ile olur. Serratus anterior kolun öne elevasyonu skapular rotasyon aracılığı ile oluşur.<sup>[5,6]</sup>

Omuz artrodezi pasif omuz hareketlerinin ileri derecede kısıtlandığı, belirgin kemik kaybının olduğu veya önceden yapılan rekonstrüktif cerrahilerin başarısız olduğu durumlarda uygulanır. Ciddi bir humeral veya glenoid kemik kaybında, deltoid ve rotator manşetin fonksiyonlarının bozuk olduğu durumlarda, tekrarlayan inatçı bir instabilitenin varlığında da artrodez uygulanır.<sup>[5,6]</sup> Bir olgumuzda proksimal humerusun parçalı kırığına bağlı eklem düzgünlüğünde bozukluk ve kaynamama mevcuttu. Ek olarak, aksiller sinir paralizisi de mevcut olan hastaya artrodez uygulanmasına karar verildi.

Ekstremitte koruyucu tümör cerrahisinden sonra, protez mi veya artrodez mi kararını vermede kalan kemik ve yumuşak dokunun kalitesi önemlidir. Sıklıkla, doku kaybı ciddidir ve artrodez tek seçenektir. Bu vakalarda artrodezi sağlayabilmek için vaskülarize fibula veya bol kemik grefti gereklidir.<sup>[5,6,12]</sup>

Enfeksiyon sonrası ağırlı eklem dejenerasyonu mevcut olan hastalarda septik hadise devam ettiği zaman protez kontrendikedir. Bu vakalarda cerrahi debridman ve glenohumeral füzyon bir çok hastada ağrısız ve stabil bir eklem sağlar.<sup>[5,6]</sup>

Sadece rotator manşet yırtığı sonucu artroplasti omuz fonksiyonları için endikasyon oluşturmamaktadır. Esas kabul edilen endikasyon, onarımı olmayan bir rotator manşet yırtığı ile birlikte deltoid kasın onarılamaz yetmezliğinin var olmasıdır. Füzyon genellikle genç hastalarda önerilmektedir.<sup>[5]</sup> Artrodez için çeşitli cerrahi teknikler ve tespit yöntemleri tanımlanmıştır.<sup>[3,13]</sup> İntraartiküler artrodez glenohumeral eklemden gerçekleştirirken, sıklıkla tüberkülozun omuz tutulumu için kullanılmış olan ekstraartiküler artrodez ise akromiyon ile humerus başı arasında uygulanmaktadır. AO tekniğiyle bir veya iki plakla kombine intraartiküler ve ekstraartiküler tespit günümüzde en sık kullanılan yöntem olarak bildirilmiştir.<sup>[1,2]</sup> Son yıllarda, dinamik kompresyon yapabilen plakların kullanılmasıyla ameliyat sonrası alçılama veya dışarıdan tespite gereksinim azalmıştır.<sup>[3,13]</sup> Biz de, vakalarımızda, AO rekonstrüksiyon plağı ile yeterli stabilite elde ettik ve takiplerinde tüm hastalarda kaynama sağlandı. Yeterli stabilite elde edilebilmesi için humerus başından glenoid en az 2, akromiyondan glenoid boynuna 1 ve humerus ve skapulaya en az 4 vida gönderilmesi çok önemlidir.<sup>[1-3]</sup>

Artrodez sonrası fonksiyonel anlamda iyi sonuç için trapezius, levator skapula, serratus anterior ve romboid kasların işlevsel olması önemlidir.<sup>[1,6-8]</sup> Glenohumeral artrodez fonksiyonel skapulotorasik hareketi olmayan hastalarda kontrendikedir.<sup>[10]</sup> Bu hastalarda, bu hareket kaybının nedeni trapeziusun, levator skapulanın ve serratus anterior kasının paralizisi olabilir. Charcot atropatisi gibi psödoartroz riski olan hastalarda omuz artrodezi daha az kullanılan bir seçenektir. Bilateral omuz rahatsızlığı olan hastalarda bilateral omuz artrodezi günlük yaşam aktivitelerini sağlayamayacağından önerilmez.<sup>[10]</sup> İlerleyici nörolojik hastalığı olan hastalarda veya yaşlı hastalarda omuz artrodezi tatmin edici sonuç sağlamaz.<sup>[10]</sup> Çalışmadaki hastaların tümünde periskapular kaslar sağlamdı.

Optimal artrodez pozisyonunu ortaya koymaya yönelik sayısız araştırma yapılmış ancak bu konuda henüz bir fikir birliği sağlanamamıştır. İdeal pozisyonun farklılığının nedenlerinden biri, pozisyonun belirlenmede alınan referans noktalarının farklı olmasıdır. Bu referans noktaları kol aksı ile skapulanın



**Şekil 4.** Hastanın hareketleri. (a) Elini ağızına götürmesi, (b) öne elevasyon, (c) rotasyonu görülüyor. [Bu şekil, derginin [www.aott.org.tr](http://www.aott.org.tr) adresindeki online versiyonunda renkli görülebilir]

vertebral sınırı veya skapulunun lateral sınırı ya da vücut gövdesi olabilir.<sup>[3,6-8]</sup> Çalışmada kol aksı ve gövdenin aksı arasındaki açı gonyometre ile ölçüldü. İşlevsel olarak artrodez sonrası en kritik komplikasyon ekstremitenin malpozisyonu ve buna bağlı gelişen kronik ağrı olarak bildirilmiştir.<sup>[1]</sup> Aşırı abduksiyon ve fleksiyonun malrotasyona ve skapulada kanatlaşmaya yol açtığı bilinmektedir. Ayrıca, aşırı abduksiyon başta supraskapular sinir olmak üzere brakial pleksusta traksiyon nöritine neden olabilir.<sup>[1,2]</sup> Referans noktaları değişse de, tarihsel süreçte ideal pozisyon arayışında daha az abduksiyon ve öne fleksiyon, daha fazla iç rotasyon fikri öne çıkmaktadır. Biz parolitik ekstremitte ağırlıklı 8 olguluk serimizde 30° abduksiyon, 30° öne fleksiyon ve 30° iç rotasyon pozisyonunu hedefledik. Hastalar bu pozisyonda hem görünüş hem de işlevsel olarak mutlu olduklarını belirtti. Hiç bir hasta ameliyat sonrası rahatsız edici ve günlük aktivitelerini etkileyen bir ağrıdan şikayet etmedi.

Artrodez sonrası yumuşak doku problemleri ve enfeksiyon görülme sıklığı %0-14 arasında değişen oranlarda bildirilmiştir.<sup>[1,14]</sup> Enfeksiyonun tedavisinde plak vida yerinde bırakılarak irigasyon ve debridman ile uygun antibiyotik seçimi önerilmektedir. Greft alımı sonrası donör sahada enfeksiyon hematoma ikincil gelişebilir ve hematoma drenajı ile sıklıkla parenteral antibiyotik gereklidir. Çalışmamızda olguların yalnızca birinde (%12.5) donör sahada hematoma bağlı yara enfeksiyonu gelişti; drenaj ve uygun antibiyoterapi ile tedavi edildi.

Kaynamama artrodez sonrası sık görülen komplikasyonlardan biridir.<sup>[1,2,11]</sup> Ameliyat sonrası ortalama 24 hafta sonunda radyolojik olarak konsolidasyonun görülememesi ve kronik ağrı varlığında kaynamama düşünülmelidir. Hasta yaşı, ek hastalık varlığı, sigara içme öyküsü ve cerrahi teknik kaynamamada etkilidir. Günümüzde AO rekonstrüksiyon plağı ile tespit yeterli stabilite sağlamaktadır. Çalışmamızda primer otojen greftleme tüm olgularda uygulanmış olup hiçbir olguda kaynamama gözlenmemiştir.

Artrodez plağı altından humerus shaft kırığı yaklaşık %10 oranında görülmektedir. Glenohumeral eklemden hareket kaybı kuvvetin özellikle plak distalindeki zayıf humerus shaftına uygulanmasına neden olur.<sup>[5,12,14]</sup> Olguların çoğunda humerus shaft kırığına yönelik breysleme ile immobilizasyonla tatmin edici sonuçlar bildirilmiştir. Eklemden füzyon elde edilmişse, artrodez plağının çıkarılarak kırığın plakla tespiti immobilizasyona gerek kalmadan erken reha-

bilitasyona olanak sağlamaktadır. Cofield ve Briggs artrodez sonrası kırık oluşan vakalarda eksternal tespit tercih etmişlerdir.<sup>[14]</sup> Bu kırıkların çoğu parolitik hastalarda gelişmektedir. Tedavide eksternal tespit kullanılabilir.<sup>[5,14]</sup> Bununla birlikte, kırık deplase ve instabil ise internal tespit gereklidir.<sup>[14]</sup> Çalışmamızda, olguların birinde, dördüncü ayda artrodez plağının distalinden humerus shaft kırığı gelişti. Çekilen grafilerinde humerusta ileri derecede poroz mevcuttu ve bu nedenle artrodez plağı çıkarılmadan anterior dan humerusa uzun bir shaft plağı uygulandı. Ameliyat sonrası dördüncü ayda kırıkta kaynama elde edildi. Özellikle paralizili vakalarda olmak üzere bu hastalarda lokal bir osteopeni mevcuttur. Bu nedenle plağın çıkartılmasına gerek kalmadı.<sup>[5]</sup> Eğer plağın çıkartılması istenirse bunun en erken osteopeninin ortadan kalktığı, üst ekstremitenin rahatlıkla kullanıldığı ve radyolojik olarak kaynamanın kesinlikle oluştuğu vakalarda yapılması uygundur.

Ortopedik cerrahide önemli bir prosedür olan omuz artrodezinin yıllar içinde artroplastideki gelişmeler neticesinde kullanım alanı kısıtlanmış olmasına rağmen halen uygulandığı endikasyonlar mevcuttur. Özellikle tam brakial pleksus felci, tekrarlayan başarısız artroplasti girişimleri, kronik enfeksiyon sekeli ve omuz bölgesi tümör rezeksiyonunda omuz artrodezi günümüzde tedavi seçeneklerinin başında yer almaktadır. Bu hastalarda önemli olan periskapular kasların korunmuş olmasıdır. Periskapular kaslarda zayıflık veya paralizi mevcutsa omuz artrodezi kontrendikedir.

Skapular elevasyon ve omuz bölgesi ağrılarında kaçınılması amacı ile aşırı pozisyonlardan sakınılması gereklidir. Bu amaçla omuz 30° fleksiyon, 30° abduksiyon ve 30° iç rotasyonda olacak şekilde artrodez uygulanmasına karar verdik. Bu hedef pozisyonla hasta günlük hijyen ve bakımını sağlayabilmekteydi.

Sonuç olarak, AO rekonstrüksiyon plağı ile tespit ve primer otojen greftleme revizyon olgularında kurtarıcı bir girişim olarak da kullanılabilir güvenli bir artrodez yöntemi olarak görünmektedir.

**Çıkar Örtüşmesi:** Çıkar örtüşmesi bulunmadığı belirtilmiştir.

## Kaynaklar

1. Clare DJ, Wirth MA, Groh GI, Rockwood CA Jr. Shoulder arthrodesis. J Bone Joint Surg Am 2001;83-A:593-9.
2. Dimmen S, Madsen JE. Long-term outcome of shoulder arthrodesis performed with plate fixation: 18 patients examined after 3-15 years. Acta Orthop 2007;78:827-33.



3. Rühmann O, Schmolke S, Bohnsack M, Flamme C, Wirth CJ. Shoulder arthrodesis: indications, technique, results, and complications. *J Shoulder Elbow Surg* 2005;14:38-50.
4. Vastamäki M. Shoulder arthrodesis for paralysis and arthrosis. *Acta Orthop Scand* 1987;58:549-53.
5. Safran O, Iannotti JP. Arthrodesis of the shoulder. *J Am Acad Orthop Surg* 2006;14:145-53.
6. Richards RR, Sherman RM, Hudson AR, Waddell JP. Shoulder arthrodesis using a pelvic-reconstruction plate. A report of eleven cases. *J Bone Joint Surg Am* 1988;70:416-21.
7. Richards RR, Waddell JP, Hudson AR. Shoulder arthrodesis for the treatment of brachial plexus palsy. *Clin Orthop Relat Res* 1985;(198):250-8.
8. Stark DM, Bennett JB, Tullos HS. Rigid internal fixation for shoulder arthrodesis. *Orthopaedics* 1991;14:849-55.
9. Charnley J, Houston JK. Compression arthrodesis of the shoulder. *J Bone Joint Surg Br* 1964;46:614-20.
10. Johns CA, Healy WL, Brooker AF Jr, Krackow KA. External fixation shoulder arthrodesis. *Clin Orthop Relat Res* 1986;(211):219-23.
11. Kocialkowski A, Wallace WA. Shoulder arthrodesis using an external fixator. *J Bone Joint Surg Br* 1991;73:180-1.
12. Limb D. Shoulder arthrodesis. *Current Orthopaedics* 2007;21:432-7.
13. Hawkins RJ, Neer CS. A functional analysis of shoulder fusions. *Clin Orthop Relat Res* 1987;(223):65-76.
14. Cofield RH, Briggs BT. Glenohumeral arthrodesis. Operative and long-term functional results. *J Bone Joint Surg Am* 1979;61:668-77.
15. Nagy L, Koch PP, Gerber C. Functional analysis of shoulder arthrodesis. *Shoulder Elbow Surg* 2004;13:386-95.