



## Radius başı kırıklarında açık redüksiyon ve internal tespit sonuçları

### *The results of open reduction and internal fixation of radial head fractures*

Kahraman ÖZTÜRK, <sup>1</sup> Cem Zeki ESENYEL, <sup>1</sup> Emre ORHUN, <sup>2</sup> Özgür OR TAK, <sup>1</sup> Hayati DURMAZ <sup>3</sup>

<sup>1</sup>SSK Vakıf Gureba Eğitim Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği; <sup>2</sup>İstanbul El Cerrahisi ve Mikrocerrahi Merkezi; <sup>3</sup>İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

**Amaç:** Radius başı kırıklarında uyguladığımız açık redüksiyon ve internal fiksasyon sonuçları değerlendirildi.

**Çalışma planı:** Çalışmaya, radius başı kırığı nedeniyle açık redüksiyon ve internal fiksasyonla tedavi edilen 15 hasta (9 erkek, 6 kadın; ort. yaş 38; dağılım 23-46) alındı. Mason sınıflandırmasına göre yedi hastada tip II, beş hastada tip III, üç hastada tip IV kırık vardı. Radius başı kırığına, bir olguda olecranon ve koronoid proses kırığı, bir olguda skafoid ve koronoid proses kırığı, bir olguda lunatum çıkığı ve skafoid kırığı, bir olguda kapiteellum kırığı, bir olguda kolles kırığı, üç olguda koronoid proses kırığı eşlik etmekteydi. Dokuz olguda AO mini plak, altı olguda vida ile osteosentez yapıldı. Beş olguda radius distalinden alınan greft kullanıldı. Klinik ve radyografik değerlendirmeler modifiye Morrey fonksiyonel derecelendirme indeksi kullanılarak yapıldı. Hastalar ortalama 26.4 ay (dağılım 14-53 ay) süreyle izlendi.

**Sonuçlar:** Modifiye Morrey fonksiyonel derecelendirme indeksine göre 15 dirseğin altısında mükemmel, üçünde iyi, üçünde orta sonuç alındı. Üç olguda radius başında psödoartroz gelişti. On iki olguda anatomik, ikisinde iyi, birinde kötü redüksiyon sağlandı.

**Çıkanmlar:** Radius başı kırıklarında, dirsek biyomekanikinin korunması amacıyla radius başının anatomik bütünlüğü sağlanmalıdır. Dikkatli bir planlamayı takiben, lateral ligament yapının anatomisi korunarak, pronasyon ve supinasyonu kısıtlamayacak şekilde güvenli bölgede uygulanan osteosentez ve stabil bir dirsekle radius başı kırıklarında iyi sonuçlar elde edilmektedir.

**Anahtar sözcükler:** Kemik çivileri; kemik plakları; dirsek eklemi/cerrahi/yaralanma/radyografi; kırık fiksasyonu, internal/yöntem; kırık, parçalı/cerrahi/radyografi; radius kırıkları/cerrahi/radyografi; hareket açıklığı, artiküler.

**Objectives:** We evaluated the results of radial head fractures treated with open reduction and internal fixation.

**Methods:** Fifteen patients (9 men, 6 women; mean age 38 years; range 23 to 46 years) underwent open reduction and internal fixation for radial head fractures. According to the Mason classification system, the fractures were type II in seven patients, type III in five patients, and type IV in three patients. Accompanying fractures involved the coronoid process (n=3), olecranon and coronoid process (n=1), scaphoid and coronoid process (n=1), scaphoid with perilunate dislocation (n=1), and the capitellum (n=1). One patient had a Colles' fracture. Osteosynthesis was performed with an AO small plate in nine patients and with a screw in six patients. Bone grafts taken from the distal part of the radius were used in five patients. Clinical and radiographic evaluations were made with the use of a modified Morrey functional evaluation index. The mean follow-up period was 26.4 months (range 14 to 53 months).

**Results:** Functional results were excellent in six elbows, good in three elbows, and moderate in three elbows. Pseudoarthrosis of the radius head was encountered in three patients. Reductions were assessed as anatomic in 12 patients, good in two patients, and poor in one patient.

**Conclusion:** In the treatment of radial head fractures, the anatomic integrity of the radius head should be preserved in order to maintain the biomechanics of the elbow. Following a meticulous treatment plan and with preservation of the lateral ligament anatomy, osteosynthesis performed in a safe zone and achievement of a stable elbow may provide successful results in the treatment of radial head fractures.

**Key words:** Bone nails; bone plates; elbow joint/surgery/injuries/radiography; fracture fixation, internal/methods; fractures, comminuted/surgery/radiography; radius fractures/surgery/radiography; range of motion, articular.

Dirsek ve önkol biyomekaniğinde radius başının öneminin anlaşılması ve cerrahi teknik ve plak-vida sistemlerinin gelişmesi, radius başı kırıklarında cerrahi rekonstrüksiyonu ön plana çıkarmıştır. Medial kollateral bağın tek başına veya interosseöz membranla birlikte yaralanmasını takiben, radius başı, dirsek üzerine gelen longitudinal kompresif kuvvetler ve valgusa karşı ana stabilizatör rolünü oynamaktadır. Radius başı eksizyonu önerilmeyen bu olgularda cerrahi restorasyon veya protez replasmanı ile radiusun anatomik bütünlüğü sağlanmalıdır.<sup>[1-5]</sup> Radius başı kırığına, distal radioulnar eklem, interosseöz ligaman veya medial kollateral ligaman hasarı, olekranon ve koronoid proçes kırıkları ile aynı taraflı el bileği, karpal bölge kırık ve çıkıkları eşlik edebilir.<sup>[1,2,6]</sup>

1980'lere kadar radius başı kırıklarında tedavi, deplase olmayan kırıklarda gözlem ve erken harekete başlanması iken, deplase ve parçalı kırıklarda radius başı rezeksiyonu ile sınırlı kalmıştır.<sup>[1,2,7-10]</sup> 1950'lerde başlanan cerrahi rekonstrüksiyon ise yakın zamana kadar çok az cerrah tarafından uygulanmıştır.<sup>[2]</sup> Erken veya geç dönemde rezeksiyonu takiben ağrı, instabilite, valgus deformitesi, eklem hareket açıklığında kayıp, osteoartrit, proksimal radial migrasyon gibi komplikasyonlar bildirilmiştir.<sup>[7,8,11-14]</sup> Günümüzde, deplase olmayan kırıklarda kısa süreli immobilizasyon ve erken hareket; deplase kırıklarda açık redüksiyon ve internal tespit; çok parçalı kırıklarda ise rezeksiyon veya protez uygulanması önerilmektedir.<sup>[1-3,5,10,11,13,15,16]</sup>

Bu çalışmada, deplase radius başı kırığı nedeniyle açık redüksiyon ve internal fiksasyon uyguladığımız hastalar endikasyon, tedavi yaklaşımı ve sonuçları etkileyen faktörler açısından değerlendirildi.

## Hastalar ve yöntem

1998-2002 tarihleri arasında, biri Essex-Lopresti lezyonu olan 15 erişkin hastaya (9 erkek, 6 kadın; ort. yaş 38; dağılım 23-46) radius başı kırığı nedeniyle açık redüksiyon ve internal fiksasyon uygulandı. Hastaların altısı işçi, üçü ev hanımı, ikisi kamu görevlisi, dördü de serbest meslek sahibi idi. Radius başı kırıklarını sekiz hastada dirsek üzerine düşme, yedi hastada dirsek hiperekstansiyonda açılmış el üzerine düşme sonucu oluşmuştu. Kırık yedi hastada (%47) sağ, sekiz hastada (%53) sol taraftaydı; cerrahi tedavi 10 hastada 1-3, beş hastada 4-9 günler arasında yapıldı.

Hastalar başvurduğu anda el bileği, önkol ve dirsek değerlendirildi ve direkt radyografi ile kırık tipi saptandı. Aksiyel ve valgus stres testleri yapılarak instabilite değerlendirildi. Mason sınıflamasına göre, radius başında 2 mm üzerinde kayma olan ve radius başının %30'undan fazlasını tutan kırıklar tip II (7 hasta), parçalı kırıklar tip III (5 hasta), dirsek çıkığının eşlik ettiği kırıklar tip IV (3 hasta) olarak değerlendirildi.<sup>[9,17]</sup> Radius başı kırığına, bir olguda olekranon ve tip III koronoid proçes kırığı,<sup>[18]</sup> bir olguda skafoid ve tip III koronoid proçes kırığı, bir olguda lunatum çıkığı ve skafoid kırığı, bir olguda kapitellum kırığı, bir olguda kolles kırığı ve bir olguda tip I, iki olguda tip II koronoid proçes kırığı eşlik etmekteydi (Tablo 1).

## Cerrahi teknik

Cerrahi tedavi farklı cerrahlar tarafından uygulandığı için standart bir protokol kullanılmadı. Olguların tamamında lateral yaklaşım uygulandı. Kırığın görülmesinden sonra, öncelikle eklem yüzeyinde anatomik redüksiyon sağlandı. Kirschner telleri ile fragmanların geçici tespiti sonrası kalıcı tespit için, dokuz olguda T veya Y şeklindeki AO mini plak (Şekil 1a, b), beş olguda 3.5 mm'lik vida, bir olguda 2 mm'lik vida kullanıldı. İmplantlar, el bileğinde radius stiloidi ve lister tüberkülü arasında kalan, radius başında eklem hareketlerine katılmayan 90 derecelik güvenli alana yerleştirildi.<sup>[19,20]</sup> Radioulnar eklemden sıkışmayı önlemek için nötral rotasyonda anterolateral bölge seçildi. Parçalı veya impakte kırıklarda, radius distalinden alınan greftler kırık hattına ve defektli bölgeye kondu.<sup>[1,3,5]</sup> Annuler ligaman ve lateral kapsüler kompleks uygun şekilde onarıldı. Radius başı kırığına eşlik eden olekranon kırığına plak, skafoid kırığına Herbert vidası, kapitellum kırığına vida ile osteosentez, koronoid kırığına iki olguda ankor ile tespit yapıldı. Dört hastada çeşitli derecelerde kapitellum kırıklarında hasarı saptandı.

Dirsek çıkığı ile birlikte tip IV radius başı kırığı olan üç hasta redüksiyonları yapılarak yatırıldı. Ameliyat sırasında iki olguda ulna ve humerus bir adet Kirschner teli ile tespit edildi. Tip III koronoid proçes kırığı bir olguda ankor ile tespit yapıldı. Üç olguya da dört hafta dirsek üstü sirküler alçı uygulandı.

Üçü tip II, biri tip III, biri tip IV kırık olan beş hastaya greft kondu. (Uygulama değişik cerrahlar tarafından yapıldığı için greft konusunda farklı davranılmıştır.)

Ameliyat sonrasında, birinde distal radioulnar eklem ağrısı olan yedi hastaya dört hafta dirsek üstü alçı uygulandı. AO mini plak yapılan dört hastaya atel uygulanmadı. Diğer hastalara, aktif ve pasif hareketlere izin veren 3-4 haftalık istirahat ateli uygulandı. Son dönemdeki olgularda omuz-kol askısı içinde erken harekete başlandı. Ortalama izlem süresi 26.4 ay (dağılım 14-53 ay) idi.

Sonuçların değerlendirilmesinde modifiye Morrey fonksiyonel derecelendirme indeksi kullanıldı.<sup>[7]</sup> Eklem hareket açıklığı, kavrama gücü, klinik ve radyolojik olarak stabilite ve subjektif olarak ağrı yakınmaları puanlandırıldı (Tablo 2). Stabilite değerlendirilmesinde öykü, radyografi (ön-arka stres grafileri) ve fizik muayene yöntemleri kullanıldı. Ameliyat edilen dirseğin fleksiyon, ekstansiyon, pronasyon ve supinasyonda eklem hareket açıklığı (Şekil 1c, d) sağlam tarafla

karşılaştırıldı. Hastalar her iki dirsek ve el bileğini içeren ön-arka ve yan grafilerle değerlendirildi. Proksimal radial migrasyonun değerlendirilmesinde ulnar varyans kullanıldı.<sup>[8]</sup> Diafizyel ulnohumeral açı (CE açısı) ön-arka grafilerde karşılaştırmalı olarak değerlendirildi.

## Sonuçlar

Modifiye Morrey fonksiyonel derecelendirme indeksine göre, altı hastada mükemmel, üç hastada iyi, üç hastada orta sonuç elde edildi. Üç olguda psödoartroz gelişti (Tablo 1). Dirsek eklem hareket genişliğinde ortalama 12 derece fleksiyon kaybı görüldü. Altı hastada ekstansiyonda fonksiyonları etkilemeyen kısmi kısıtlılık, beşinde rotasyon kaybı saptandı. Ortalama pronasyon kaybı 8.3 derece, supinasyon kaybı 9.6 derece bulundu. Üç hastada hafif düzeyde, üç hastada günlük işler sırasında orta düzeyde, üç hastada ise ile-

**Tablo 1.** Radius başı kırıklı olguların değerlendirme sonuçları

Tip	Olgu no	Yaş	Yaralanma mekanizması	Kırık/baskın taraf	Mason sınıflaması	Eşlik eden lezyonlar	Ameliyat zamanı (gün)	Tespit materyali	Takip süresi (ay)	Sonuç
Tip II	1 (E)	43	Dirsek hiperekstansiyonda el üzerine düşme	Sağ/Sağ	2	Lunatum çıkığı, skafoid kırığı	1	3.5 mm vida	53	++++
	2 (E)	38	Dirsek üzerine düşme	Sol/Sağ	2	Kapitellum kırığı	3	3.5 mm vida	44	++++
	3 (E)	38	Dirsek hiperekstansiyonda el üzerine düşme	Sol/Sağ	2		1	3.5 mm vida	30	++++
	4 (E)	39	Dirsek hiperekstansiyonda el üzerine düşme	Sağ/Sağ	2		3	2.0 mm vida	27	++++
	5 (K)	41	Dirsek üzerine düşme	Sol/Sağ	2		1	AO mini plak, greft	23	++++
	6 (E)	33	Dirsek üzerine düşme	Sağ/Sağ	2		5	AO mini plak, greft	21	+++
	7 (K)	23	Dirsek üzerine düşme	Sol/Sağ	2		2	AO mini plak, greft	16	++++
Tip III	1 (K)	36	Dirsek üzerine düşme	Sağ/Sağ	3		2	AO mini plak	23	+++
	2 (E)	30	Dirsek hiperekstansiyonda el üzerine düşme	Sol/Sağ	3		3	AO mini plak	18	+
	3 (K)	39	Dirsek hiperekstansiyonda el üzerine düşme	Sağ/Sağ	3	Essex-Lopresti, tip I koronoid proçes kırığı	7	AO mini plak	18	++
	4 (K)	46	Dirsek üzerine düşme	Sol/Sağ	3	Olekranon kırığı, tip III koronoid proçes kırığı	4	AO mini plak, ankor	16	+
	5 (K)	44	Dirsek üzerine düşme	Sol/Sağ	3		5	AO mini plak, greft	12	+
Tip IV	1 (E)	42	Dirsek üzerine düşme	Sağ/Sağ	4	Tip II koronoid proçes kırığı <sup>o</sup>	3	3.5 mm vida, dirsek için K-teli tespiti	47	++
	2 (E)	48	Dirsek hiperekstansiyonda el üzerine düşme	Sol/Sol	4	Skafoid ve tip III koronoid proçes kırığı <sup>o</sup>	9	AO mini plak, greft ve ankor	20	++
	3 (E)	30	Dirsek hiperekstansiyonda el üzerine düşme	Sağ/Sağ	4	Kolles ve tip II koronoid proçes kırığı <sup>o</sup>	1	3.5 mm vida, dirsek için K-teli tespiti	14	+++

(++++) Mükemmel; (+++) İyi; (++) Orta; (+) Kötü, psödoartroz. <sup>o</sup>: Regan-Morrey sınıflamasına göre.

ri derecede ağrı yakınmaları vardı. Bir hastada, özellikle önkol rotasyon hareketleri sırasında krepitasyon gözlemlendi. Essex-Lopresti lezyonu için plak uygulanan bir olguda, ameliyat öncesinde var olan el bileği ve önkol ağrısının azalmış olarak sürdüğü görüldü. Beş hastada hafif, bir hastada orta düzeyde güç kaybına rastlandı. Ön-arka grafilerde hiçbir hastada proksimal radial migrasyon gelişmediği gözlemlendi.

Radioulnar indeks tüm hastalarda normal idi. Özellikle mediolateral eklem stabilitesi açısından stres grafilerinde belirgin değişiklik görülmedi. Bir olguda stabilitede hafif kayıp görüldü. Ön-arka grafilerde CE açısındaki artış, diğer tarafa göre ortalama 5.2 derece (dağılım 3-10°) bulundu. Taşıma açısındaki artışlara karşın, subjektif ve objektif olarak instabilite gözlenmedi. Nöropraksi, enfeksiyon, refleks sempatik distrofi, valgus-varus instabilitesi, dejeneratif değişiklikler gibi komplikasyonlara rastlanmadı. Biri sıkışma sendromu olan üç hastada plak çıkarıldı. Bir olguda krepitasyon, birisinde de radius başında hassasiyet bulundu. Bu semptomların dirsek fonksiyonlarını etkilemediği görüldü.

Radius başında parça sayısı üçten fazla olan tip III kırıklı üç olguda psödoartroz gelişti. İki olguya radius başı rezeksiyonu yapıldı. Rezeksiyon yapı-

lan birinci olguda, üçüncü haftada dirsek hareketlerini açmak için uygulanan barfiks çekmesi sırasında plak kırıldı. Diğer hastada, çıkarılan plakta gevşeme ve çevresinde sinovyal doku reaksiyonu belirlendi. Radius başı kırığına olekranon ve koronoid kırığının eşlik ettiği üçüncü olguda, plakta gevşemeye rağmen dirsek fonksiyonlarının normal olduğu görüldü (Şekil 2a-d).

## Tartışma

Radius başı kırığı doğrudan ya da dolaylı travma sonucu oluşur. Kırık en sık, pronasyon ya da supinasyondaki önkola binen aksiyel yüklenme sonucu radius başının kapitelluma piston şeklinde sıkışması sonucu meydana gelir. Deplase, impakte, parçalı radius başı kırıklarına bu yaralanmalarda rastlanmaktadır. Ekstansiyon ve supinasyondaki önkol üzerine geriye doğru olan düşme veya doğrudan dirsek üzerine düşmelerde de radius başı kırığı görülebilir.<sup>[1,3,21]</sup>

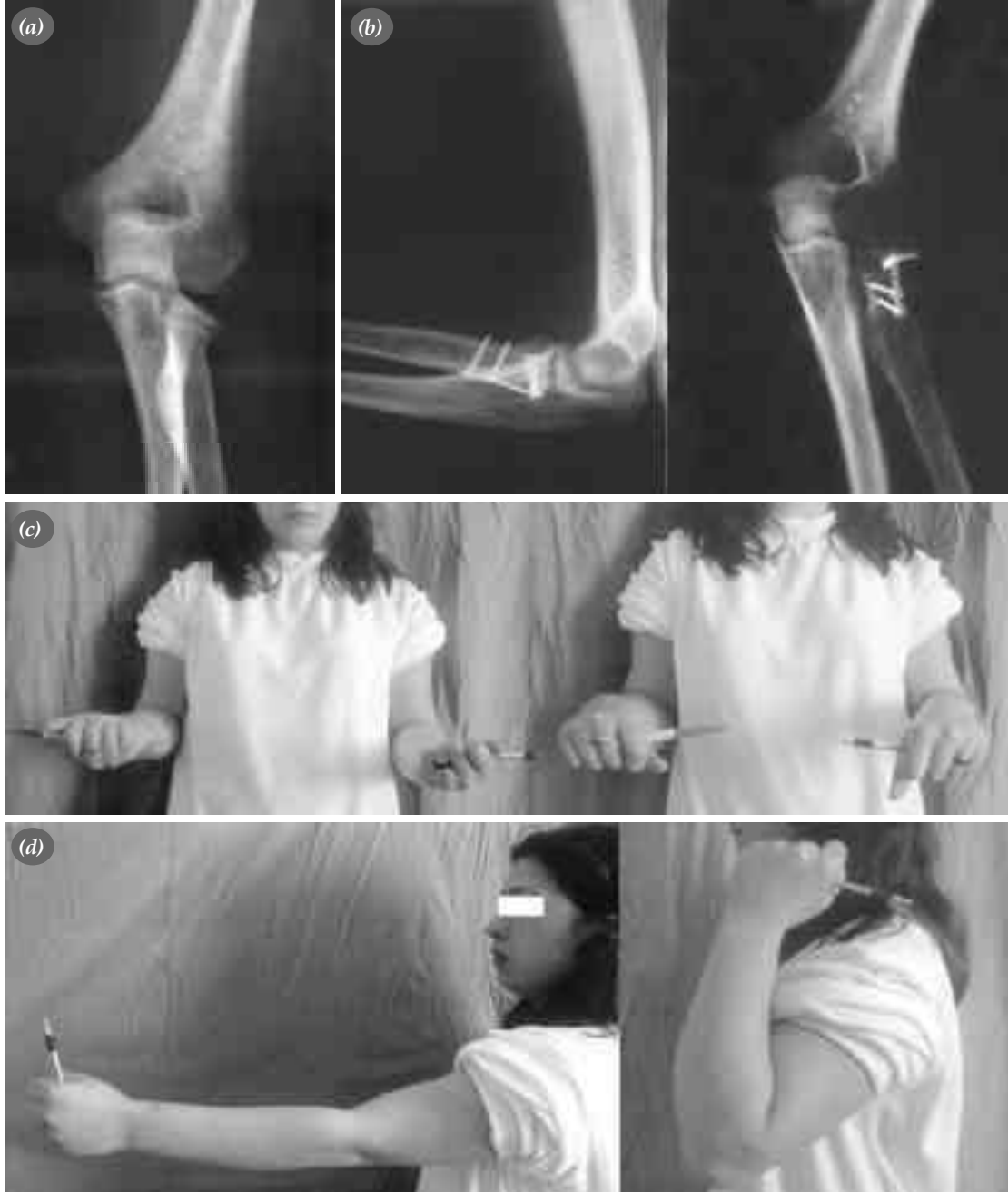
Radius başı kırıklarının osteosentezinde başlangıçta Kirschner telleri, 90°'li yıllardan itibaren ince ve biyomekanik olarak sağlam AO mini plak ve vida sistemleri, Herbert vidaları, fibrin adeziv yapıştırıcılar ve intramedüller fiksasyon yöntemleri kullanılmıştır.<sup>[2,3,22,23]</sup> Radius başının tek parçalı deplase kır-

**Tablo 2.** Modifiye Morrey fonksiyonel derecelendirme indeksi<sup>[7]</sup>

Fonksiyon durumu	Puan	
Hareket	Fleksiyon, ideal 150°	30
(puan=0.2 x ark)	Ekstansiyon, ideal 10°	2
	Pronasyon, ideal 80°	16
	Supinasyon, ideal 80°	16
Kavrama gücü	Normal	12
	Hafif derecede kayıp (Karşı tarafın %80'i)	8
	Orta derecede kayıp (Karşı tarafın %50'si)	4
	İleri derecede kayıp (Günlük aktiviteyi sınırlayan)	0
Stabilite	Normal	12
	Hafif kayıp (sınırlanma yok)	6
	İnstabil	0
Ağrı	Yok	12
	Hafif (normal aktivite, ilaç kullanma yok)	8
	Orta (aktivite ile beraber)	4
	İleri (dinlenirken, ilaç kullanma sürekli)	0
Sonuçlar	Mükemmel	90-100
	İyi	80-90
	Orta	70-80
	Kötü	<70

rıklarında yapılan açık redüksiyon ve internal tespit, impakte veya parçalı kırıklar ve dirsek çıkıkları ile birlikte olan kırıkları da içerecek şekilde genişletilmiştir. Olgularımızda, stabilizasyon ve erken harekete başlanabilmesi için olanaklar ölçüsünde AO mini plak sisteminin kullanılması tercih edildi. Radius başının parçalı olmadığı kırıklarda vida ile osteosenteze başvuruldu.

Radius başı eklem yüzeyi tutulumunun 1/3'ü geçtiği, 2 mm ve üzerinde deplasmanı veya 2-3 mm eklem yüzü çökmesi olan, dirsek çevresi kırıklarının eşlik ettiği, Essex-Lopresti lezyonu veya ulnar kollateral ligaman hasarı bulunan hastalarda açık redüksiyon ve internal fiksasyon uygulandı. En iyi sonuçlar tek parçalı radius başı tip II kırıklarında elde edilmektedir.<sup>[1,2,5,14,15,20]</sup> Radius başı tip II kırıklı olguları-



**Şekil 1.** (a) Deplase ve impakte radius başı kırığı. (b) AO mini plak ile greft uygulanan hastada radius başında kaynama. Hastanın ameliyattan sonra (c) supinasyon ve pronasyonu ve (d) dirsek ekstansiyon ve fleksiyonu.

mızın altında mükemmel, birinde iyi sonuç alındı. Hiçbir olgunun dirsek ve önkol hareketlerinde kısıtlanma görülmedi. Tip II kırıklarda stabil osteosentez sonrası erken harekete başlanması dirsek ve önkol hareketlerinde kısıtlanmayı önlemekte ve rehabilitasyonu kolaylaştırmaktadır.

Tip III radius başı kırıklarında iyi ve mükemmel sonuçların oranı daha düşüktür. Bu nedenle, radyografik olarak ya da ameliyat sırasında çok parçalı olduğu görülen tip III radius başı kırıklarında internal fiksasyon yöntemlerinin zorlanmaması, artroplasti veya rezeksiyon seçeneklerinin değerlendirilmesi gerektiği bildirilmiştir.<sup>[1-3,5,7,12]</sup> Ikeda ve

ark.<sup>[24]</sup> kansellöz greft ve çift plak uyguladıkları bir olguda mükemmel, iki olguda iyi sonuç bildirmişlerdir. Radius başı tip III kırıklı beş olgunun birinde iyi, birinde orta, üçünde kötü sonuç alındı. Sonucu kötü olan olgularda radius başında üçten fazla parça bulunuyordu. Radius başında üçten fazla parçanın olduğu olgularda, Ikeda ve ark.nın<sup>[24]</sup> önerdiği greft ve çift plak uygulaması veya instabiliteye göre rezeksiyon ya da protez seçenekleri değerlendirilmelidir.

İnterosseöz ligamanın hasar gördüğü olgularda, longitudinal stabiliteyi sağladığı için radius başının anatomik bütünlüğünün önemi bir kat daha artmak-



**Şekil 2.** (a) Deplase olekranon ve parçalı radius başı kırığı. (b) Radius başı psödoartrozu ve mini plaktaki gevşeme. Hastanın ameliyattan sonra (c) supinasyon ve pronasyonu ve (d) dirsek ekstansiyonu ve fleksiyonu.

tadır. Proksimal radial migrasyonun önlenmesinde radius başı tamiri veya protez replasmanı ile radius uzunluğunun korunması dirseğe binen yüklerin paylaşılmasını sağlar. Medial kollateral ligaman yaralanmasının eşlik ettiği olgularda, valgus kuvvetlerine karşı sekonder stabilizatör olan radius başının kırığı, dirsek ve önkolda stabilite ve uzunluğun sağlanması için tamir edilmelidir.<sup>[1,3,5,10,13]</sup> Medial kollateral ligaman yaralanması düşünülen ve kaynama elde edilen hastalarda, bağ onarımı yapılmamasına rağmen, radius başı korunduğu için valgus ve aksiyel instabilite gözlenmemiştir. Hiçbir olgunun ön-arka grafilerinde proksimal radial migrasyon izlenmedi. Ameliyat öncesinde el bileği ve önkolda ağrı şikayeti olan ve Essex-Lopresti lezyonu düşünülen bir olguda plak osteosentezi sonrasında dirsek üstü alçı yapıldı. Ağrısı olmayan olguda orta sonuç elde edildi. Essex-Lopresti lezyonlarında olduğu gibi akut önkol dissosiasyonuna eşlik eden radius başı kırıklarında cerrahi rekonstrüksiyon yapılmalıdır.

Radius başında tip IV kırıklı çıkık bulunan olgularımızın birinde iyi, ikisinde orta sonuç alındı. Koronoid proçes kırığının eşlik ettiği, iyi ve orta sonuç alınan iki olguda ulna ve humerus Kirschner teli ile tespit edildi. Kliniğimizde eklem tespiti artık uygulanmamaktadır. Bağ tamiri yapılmayan hastalarda belirgin bir instabilite ile karşılaşılması. Radius başı kırığına eşlik eden posterior dirsek çıkığı ve koronoid proçes kırığı dirseğin "terrible triad"ı olarak anılmaktadır. İnstabil olgularda, stabilitenin restorasyonu için radius başı osteosentezi veya radius başı protezi ile radiokapitellar kontaktın sağlanması, lateral kollateral ligament tamiri ve koronoid proçes kırığının internal tespiti önerilmektedir.<sup>[25]</sup> Olgularımızda instabiliteye neden olan lezyonların tamirini yapmaya özen gösteriyoruz. Tip III koronoid proçes kırığı olan bir olguda, dirsek instabilitesini önlemek için ankor ile tespit yapıldı. Ikeda ve ark.<sup>[24]</sup> çift plak ve greft uyguladıkları tip IV kırıklı iki olguda mükemmel, dört olguda iyi, bir olguda orta sonuç bildirmişlerdir.

Aynı yazarlar, radius başının tip III ve IV kırıklarında, supinasyon ile pronasyona izin veren ve dirseği 90° fleksiyonda 2-3 hafta tespit eden alçı uygulamışlar; alçı çıkarıldıktan sonra, 4-6 hafta süreyle dirsekte fleksiyon ve ekstansiyona izin veren eklemli breys kullanmışlar; böylece, üç olguda mükemmel, altısında iyi, birinde orta sonuç elde etmişlerdir.<sup>[24]</sup> Çalışmamızda, ilk olgularda 3-4 hafta sirküler alçı

uygulanmış; daha sonra omuz-kol askısı içinde erken harekete başlanmıştır. Ikeda ve ark.nın<sup>[24]</sup> önerdiği gibi, erken dönemde eklemli breysle harekete başlanabilir.

Açık redüksiyon ve internal fiksasyon uygulanan hastalarımızda fonksiyon ve güç kaybı fazla görülmedi. Artrit, eklem yüzeyinde çökme ve eklem aralığında daralma gibi komplikasyonlarla karşılaşmadı.<sup>[2,14]</sup> Ağrısı bulunan hastalardan hiçbiri hareket kısıtlılığından yakınmadı. Ring ve ark.nın<sup>[5]</sup> belirttikleri gibi, plağı çıkarılan bir hastamızda, deforme olmuş radius başının kapitelluma sürtünerek supinasyon ve pronasyonu kısıtladığı görüldü.

Kırık hattında impaksiyon veya metafizyel defekt olan hastalarda humerus lateral epikondili veya olekranondan greftleme önerilmektedir.<sup>[1,3,5]</sup> Radius distal uç greftleri kullanılan dört olguda kaynama elde edildi. Tip III kırıklı bir olguda psödoartroz gelişti.

Radius başı deplase tip II kırıklarının gerektiğinde greft desteği ile birlikte osteosentezi ve dirseğin erken hareketiyle iyi sonuçlar elde edilmektedir. Önkol veya dirsekte ligaman hasarı olan veya eklem yüzeyine ait küçük parçaların bulunduğu çok parçalı tip III radius başı kırıklarının tedavisi günümüzde de sorundur. Bu olgularda, kırık redüksiyonuyla eklem yüzeyinde anatomik dizilim sağlanıyor ise, gerektiğinde greft desteği ile birlikte plak uygulanmalı ve erken harekete izin verilmelidir. Tip III radius başı kırığında stabilite veya eklem yüzeyinde anatomik restorasyonun sağlanamadığı durumlarda, zorlamalı internal tespitten kaçınılmalı, önkol veya dirsekte bağ yaralanması varsa radius başı protezi, bağ yaralanması yoksa radius başı rezeksiyonu yapılmalıdır.

Dikkatli bir planlamayı takiben, lateral ligament yapının anatomisi korunarak, pronasyon ve supinasyon kısıtlamayacak şekilde güvenli bölgede uygulanan osteosentez ve stabil bir dirsekle radius başı kırıklarında iyi sonuçlar elde edilmektedir.

## Kaynaklar

1. Morgan WJ. Fractures of the radial head. J Hand Surg [Am] 2001;4:225-35.
2. Furry KL, Clinkscales CM. Comminuted fractures of the radial head. Arthroplasty versus internal fixation. Clin Orthop 1998;(353):40-52.
3. Hotchkiss RN. Displaced fractures of the radial head: internal fixation or excision? J Am Acad Orthop Surg 1997; 5:1-10.

4. Hotchkiss RN, An KN, Sowa DT, Basta S, Weiland AJ. An anatomic and mechanical study of the interosseous membrane of the forearm: pathomechanics of proximal migration of the radius. *J Hand Surg [Am]* 1989;14(2 Pt 1):256-61.
5. Ring D, Quintero J, Jupiter JB. Open reduction and internal fixation of fractures of the radial head. *J Bone Joint Surg [Am]* 2002;84:1811-5.
6. Funk DA, Wood MB. Concurrent fractures of the ipsilateral scaphoid and radial head. Report of four cases. *J Bone Joint Surg [Am]* 1988;70:134-6.
7. Broberg MA, Morrey BF. Results of delayed excision of the radial head after fracture. *J Bone Joint Surg [Am]* 1986;68:669-74.
8. Janssen RP, Vegter J. Resection of the radial head after Mason type-III fractures of the elbow: follow-up at 16 to 30 years. *J Bone Joint Surg [Br]* 1998;80:231-3.
9. Mason ML. Some observations on fractures of the head of the radius with a review of one hundred cases. *Br J Surg* 1954;42:123-32.
10. Nalbantoğlu U, Seyhan M, Canpolat A, Abbasoğlu A. Radius başı deplase kırıklarında eklem koruyucu tedavi (Açık redüksiyon ve internal fiksasyon). In: Ege R, editör. VIII. Türk El ve Üst Ekstremité Cerrahi Kongresi; 20-23 Nisan 2002; Adana, Türkiye. 2002. s. 103-5.
11. Swanson AB, Jaeger SH, La Rochelle D. Comminuted fractures of the radial head. The role of silicone-implant replacement arthroplasty. *J Bone Joint Surg [Am]* 1981;63:1039-49.
12. Eren OT, Tezer M, Armagan R, Kucukkaya M, Kuzgun U. Results of excision of the radial head in comminuted fractures. [Article in Turkish] *Acta Orthop Traumatol Turc* 2002; 36:12-6.
13. Edwards GS Jr, Jupiter JB. Radial head fractures with acute distal radioulnar dislocation. Essex-Lopresti revisited. *Clin Orthop* 1988;(234):61-9.
14. Khalfayan EE, Culp RW, Alexander AH. Mason type II radial head fractures: operative versus nonoperative treatment. *J Orthop Trauma* 1992;6:283-9.
15. King GJ, Evans DC, Kellam JF. Open reduction and internal fixation of radial head fractures. *J Orthop Trauma* 1991;5:21-8.
16. Odenheimer K, Harvey JP Jr. Internal fixation of fracture of the head of the radius. Two case reports. *J Bone Joint Surg [Am]* 1979;61:785-7.
17. Crenshaw AH. Fractures of shoulder, arm and forearm. In: Canale ST, editor. *Campbell's operative orthopaedics*. Vol. 3, 10th ed. Philadelphia: Mosby; 2003. p. 2985-3069.
18. Regan W, Morrey B. Fractures of the coronoid process of the ulna. *J Bone Joint Surg [Am]* 1989;71:1348-54.
19. Caputo AE, Mazzocca AD, Santoro VM. The nonarticulating portion of the radial head: anatomic and clinical correlations for internal fixation. *J Hand Surg [Am]* 1998;23:1082-90.
20. Soyer AD, Nowotarski PJ, Kelso TB, Mighell MA. Optimal position for plate fixation of complex fractures of the proximal radius: a cadaver study. *J Orthop Trauma* 1998;12:291-3.
21. Davidson PA, Moseley JB Jr, Tullos HS. Radial head fracture. A potentially complex injury. *Clin Orthop* 1993;(297): 224-30.
22. McArthur RA. Herbert screw fixation of fracture of the head of the radius. *Clin Orthop* 1987;(224):79-87.
23. Arcalis Arce A, Marti Garin D, Molero Garcia V, Pedemonte Jansana J. Treatment of radial head fractures using a fibrin adhesive seal. A review of 15 cases. *J Bone Joint Surg [Br]* 1995;77:422-4.
24. Ikeda M, Yamashina Y, Kamimoto M, Oka Y. Open reduction and internal fixation of comminuted fractures of the radial head using low-profile mini-plates. *J Bone Joint Surg [Br]* 2003; 85:1040-4.
25. Ring D, Jupiter JB, Zilberfarb J. Posterior dislocation of the elbow with fractures of the radial head and coronoid. *J Bone Joint Surg [Am]* 2002;84:547-51.