



İzole tip II radius başı kırıklarında açık redüksiyon sonrası vida veya K-teli ile tespit sonuçları

Erden ERTÜNER, Faik SEÇKİN, Şenol AKMAN,
Serdar TOKER,* Seçkin SARI, İrfan ÖZTÜRK

Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi II. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği;
*Dumlupınar Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Amaç: Bu çalışmada, açık redüksiyon sonrası vida ya da Kirschner teli (K-teli) ile tespit uygulanan izole Mason tip II radius başı kırıklı olgularda fonksiyonel ve radyografik sonuçlar değerlendirildi.

Çalışma planı: İzole tip II radius başı kırığı nedeniyle açık redüksiyon sonrası mini vida (n=11) ya da K-teli (n=10) ile tespit uygulanan 21 hasta (14 erkek, 7 kadın; ort. yaş 36; dağılım 25-58) çalışmaya alındı. Fonksiyonel sonuçlar modifiye Morrey fonksiyonel derecelendirme indeksi ile değerlendirildi. Radyografik olarak osteoartrit ya da heterotopik ossifikasyon gelişimi araştırıldı. Ortalama takip süresi K-teli grubunda 30.5 ay, mini vida grubunda 32.1 ay idi.

Sonuçlar: Tüm hastalarda, vida grubunda ortalama 6.2 haftada, K-teli grubunda 5.8 haftada kaynama sağlandı. Dirsek fleksiyon-ekstansiyon hareket açıklığı vida ve K-teli gruplarında sırasıyla ortalama 131.4° ve 127.5°, pronasyon-supinasyon hareket açıklığı 144.4° ve 146.5° bulundu. Vida grubunda ortalama Morrey indeksi 94.5 (dağılım 73-100) bulundu ve 10 hastada mükemmel veya iyi fonksiyonel sonuç alındı. Orta sonuç alınan bir hastada eklemde 2 mm'lik basamaklanma gelişti ve osteoartrit gözlemlendi. K-teli grubunda dokuz hastada mükemmel veya iyi, bir hastada orta sonuç elde edildi; ortalama indeks değeri 92.1 (dağılım 73-100) idi. Tüm hastalar kırık öncesi işlerine, vida grubunda ortalama 11.7 haftada, K-teli grubunda 12.5 haftada sorunsuz olarak döndü. Hiçbir hastada heterotopik ossifikasyon gözlenmedi. İki grup arasında kaynama süresi, eklem hareket açıklığı, Morrey skoru ve işe dönüş süresi açısından anlamlı fark saptanmadı (p>0.05).

Çıkarımlar: İzole Mason tip II kırıklarda tespit materyali olarak vida ya da K-teli kullanılmasıyla yeterli tespit sağlandığı ve benzer fonksiyonel sonuçlara ulaşıldığı görüldü.

Anahtar sözcükler: Kemik vidası; kemik teli; kırık tespiti, internal/yöntem; radius kırığı/cerrahi; hareket açıklığı, eklem.

Radius başı, önkol rotasyonunda dirsek üzerine gelen valgus streslerinin ve radiusun proksimale yer değiştirmesinin önlenmesinde önemli rol oynar. Radius başı kırıkları, dirsek bölgesinde oluşan kırıkların yaklaşık %30'unu oluşturur ve çoğunlukla açık el üzerine düşme sonrasında meydana gelir.^[1] Kırık sonrası bozulan dirsek biyomekanikliğinin onarılmasının fonksiyonel sonuçlar üzerinde belirleyici bir etkisi vardır.^[1,2]

Radius başı kırığını meydana getiren travmanın şiddeti ve mekanizması eşlik edebilecek yaralanmaları da belirler. Medial veya lateral kollateral bağ gibi yumuşak doku yaralanmaları yanı sıra olekranon, koronoid ya da kapitellum kırıkları ve dirsek çıkıkları, radius başı yaralanmalarıyla birlikte görülebilen ve tedavi sonuçlarını etkileyen patolojilerdir.^[3]

Yazışma adresi: Dr. Serdar Toker. Dumlupınar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Tavşanlı yolu 10. km, 43270 Kütahya. Tel: 0274 - 228 04 34 e-posta: tokerserdar@hotmail.com

Başvuru tarihi: 10.03.2009 **Kabul tarihi:** 14.09.2009

© 2010 Türk Ortopedi ve Travmatoloji Derneği

Bu çalışmada, izole Mason tip II (iki parçalı ve ayrılmış) radius başı kırıklarında uygulanan açık redüksiyon sonrası vida ya da K-teli kullanılarak yapılan tespit ameliyatlarının fonksiyonel ve radyografik sonuçları değerlendirildi.

Hastalar ve yöntem

2001-2008 yılları arasında radius başı kırığı nedeniyle açık redüksiyon sonrası vida ya da K-teli ile tespit uygulanan 34 hastadan, iki parçalı ve ayrılmış Mason tip II kırığı olan ve ek yaralanması bulunmayan 21 hasta (14 erkek, 7 kadın; ort. yaş 36; dağılım 25-58) çalışmaya alındı. On üç hastada sağ, sekiz hastada sol radius başında kırık vardı. Kırık 15 hastanın baskın ekstremitesinde idi.

Tüm hastalarda eşlik eden kırık olmadığı radyografik olarak doğrulandı. Hastalar ortalama 2.4 günde (dağılım 2-4 gün) ameliyata alındı ve tüm hastalarda genel anestezi uygulandı. Cerrahi öncesinde klinik olarak stabilite testleri yapıldı ve cerrahi sırasında anestezi altında lateral ve medial kollateral bağ muayeneleri tekrarlandı.

Ameliyatta, ankoneus ve ekstansör karpi ulnaris kasları arasından uygulanan Kocher inzisyonu ile girilerek radiokapitellar ekleme ulaşıldı. Anatomik olarak yerleştirilmesini takiben kırık parça 11 hastada (4 kadın, 7 erkek; ort. yaş 40; dağılım 30-58) mini vida, 10 hastada (3 kadın, 7 erkek; ort. yaş 33; dağılım 25-54) K-teli ile tespit edildi (Şekil 1, 2). Tespit materyalinin seçiminde kırık parçanın spongiöz kısmının büyüklüğü ve malzeme temin edilip edilememesi etkili oldu. Vida kullanılmayacak kadar küçük spongiöz parçası olan kırıklarda ve vida temin edilemeyen hastalarda K-teli tespiti uygulan-

dı. Vida olarak 2.5 mm'lik AO vidası ya da başsız kompresyon vidası (2-3 adet) kullanılırken, K-teli uygulanan grupta 2 mm'lik K-teli (3-5 adet) seçildi. Tespit sırasında vida ya da tellerin güvenli bölgeden gönderilmesine özen gösterildi ve tespit sonrasında sıkışma olup olmadığı değerlendirildi. K-telleri bir-biri ile açılacak şekilde gönderilerek kemik üzerinde sıfır noktasından kesildi. Hastalara ameliyat sonrası üç hafta, dirsekte fleksiyon-ekstansiyon hareketine izin veren ve önkol rotasyonunu kısıtlayan fonksiyonel breys kullanıldı. Üçüncü haftadan sonra breys çıkartılarak rotasyon hareketlerine de izin verildi. Fonksiyonel sonuçların değerlendirilmesinde modifiye Morrey fonksiyonel derecelendirme indeksi kullanıldı.^[4] Eklem hareket açıklıkları ölçüldü. Hastaların eski işlerine dönme süreleri sorgulandı (Tablo 1). Radyografik olarak redüksiyon ve kaynama durumu ile osteoartrit ya da heterotopik ossifikasyon gelişimi araştırıldı. Klinik olarak ağrı ve dirsek stabilitesi değerlendirildi. Ağrı değerlendirmesinde görsel analog skala kullanıldı. Ortalama takip süresi K-teli grubunda 30.5 ay (dağılım 11-80 ay), mini vida grubunda 32.1 ay (dağılım 18-63 ay) idi. İki grup eklem hareket açıklıkları, Morrey skorlaması ve işe dönüş süreleri açısından ikili t-testi ile karşılaştırıldı.

Sonuçlar

Tüm hastalarda kaynama sağlandı. Kaynama süresi vida kullanılan grupta ortalama 6.2 hafta (dağılım 5-7 hafta), K-teli kullanılan grupta ise 5.8 hafta (dağılım 5-8 hafta) idi. Dirsek hareket açıklığı vida ve K-teli kullanılan gruplarda fleksiyon-ekstansiyon arkında sırasıyla ortalama 131.4° (dağılım 115°-140°) ve 127.5° (dağılım 105°-140°), pronasyon-supinasyon



Şekil 1. İki parçalı ve ayrılmış Mason tip II radius başı kırığı vida ile tespit edilen bir hastanın (a, b) ameliyat öncesi ve (c, d) sonrası ön-arka ve yan radyografileri.



Şekil 2. İki parçalı ve ayrılmış Mason tip II radius başı kırığı K-teli ile tespit edilen bir hastanın (a, b) ameliyat öncesi ve (c, d) sonrası ön-arka ve yan radyografileri.

arkında 144.4° (dağılım 100°-160°) ve 146.5° (dağılım 130°-160°) bulundu.

Vida ile tespit sağlanan grupta, modifiye Morrey fonksiyonel derecelendirme indeksine göre 10 hastada mükemmel veya iyi (8 mükemmel, 2 iyi), bir hastada ise orta sonuç alındı; ortalama indeks değeri 94.5 (dağılım 73-100) bulundu. Orta sonuç alınan hastada ameliyat sonrası dönemde eklemdede 2 mm'lik bir basamaklanma görüldü. Takip döneminde bu değer artmamasına rağmen, 12. haftada başlayan skleroz sonrası 20. haftada eklem aralığında daralma saptandı ve osteoartrit olarak değerlendirildi. Hastada 15° fleksiyon kontraktürü bulunmaktaydı ve pronasyon-supinasyon değerleri 50° ile sınırlıydı. Mükemmel sonuç alınan bir hastada da 15° fleksiyon kontraktürü saptandı.

K-teli ile tespit sağlanan grupta dokuz hastada mükemmel veya iyi (5 mükemmel, 4 iyi), bir hastada ise orta sonuç elde edildi. Ortalama indeks değeri 92.1 (dağılım 73-100) idi. İyi sonuç alınan hastalarda ve orta sonuç alınan hastada 10-15 derece arasında flek-

siyon kontraktürleri vardı ve pronasyon-supinasyon hareketleri 65-75 derecelerle sınırlıydı.

Tüm hastalar kırık öncesi işlerine sorunsuz olarak döndü. İşe dönme süresi vida kullanılan grupta ortalama 11.7 hafta (dağılım 10-14 hafta), K-teli kullanılan grupta ise 12.5 hafta (dağılım 10-14 hafta) idi. Hiçbir hastada heterotopik ossifikasyon gözlenmedi. Tüm hastalarda dirsek hareketleri stabil olarak değerlendirildi. Radyografik olarak osteoartrit bulguları gözlenen ve vida ile tespit edilen grupta yer alan bir hastada klinik olarak hareket arkının sonunda hafif ağrı yakınması vardı. İki grup arasında kaynama süresi, eklem hareket açıklığı, Morrey skorlaması ve işe dönüş süresi açısından anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$; Tablo 1).

Tartışma

Dirsek eklemi, anatomisi ve biyomekaniği açısından diğer pek çok eklemle karşılaştırıldığında daha karmaşık yapıdadır. Üç planlı olan hareket açıklığının temel iki planını fleksiyon-ekstansiyon ve rotas-

Tablo 1							
İki grupta eklem hareket açıklığı ölçümleri, Morrey skoru ve işe dönüş sürelerinin dağılımı							
	Vida (n=11)			K-teli (n=10)			p
	Ortalama	Standart sapma	Standart hata	Ortalama	Standart sapma	Standart hata	
Eklem hareket açıklığı (°)							
Fleksiyon	134.1	3.8	1.1	131.0	7.0	2.2	0.297
Ekstansiyon	-2.3	5.2	1.2	-2.0	4.2	1.3	0.343
Pronasyon	73.2	8.7	2.6	73.0	5.9	1.9	0.343
Supinasyon	70.9	8.1	2.4	73.5	6.3	2.0	0.434
Morrey skoru	94.5	8.8	2.7	92.1	9.5	3.0	0.695
İşe dönüş (hafta)	11.7	1.2	0.5	12.5	1.5	0.5	0.46

yon hareketleri oluşturur. Hareket sırasında kemiksel uyum kadar bağ ve kasların stabilitesi de önemlidir.^[5] Radius başı kırıkları için Mason tarafından 1954 yılında tanımlanan ve Johnston'un 1962 yılında modifiye ettiği sınıflandırma günümüzde de yaygın olarak kullanılmaktadır.^[6-8] Bu sınıflandırmaya göre, tip I kırıklar, büyük oranda konservatif olarak tedavi edilen ve yer değiştirme olmayan yaralanmalardır. Tip II kırıklar yer değiştirmenin olduğu marjinal kırıklardır. Tip III kırıklar çok parçalı yaralanmalardır. Tip 4 kırıklarda ise radius başındaki kırıkla beraber eklemde çıkık bulunur.^[9,10] Mason sınıflandırması tanımlayıcı olmakla birlikte, tedavi seçiminde yeterince yardımcı olmamaktadır. Cerrahi gerektirecek ayrışma miktarı ve mekanik blok etkisi konularına açıklık getirilerek, Mason sınıflamasına çeşitli modifikasyonlar yapılmıştır. Hotchkiss^[11] eklem içi yer değiştirmesi olmayan veya 2 mm'den az olan, önkol rotasyonunda blok oluşturmayan kırıkları ya da marjinal dudak kırıklarını tip I olarak tanımlamış ve bunlar için konservatif tedaviyi önermiştir. Tip II kırıklar ayrışması 2 mm'den fazla olan ya da açılanması bulunan, hareket kısıtlılığı yaratan kırıklardır. Bu modifikasyonda tip II kırıklarda parçalanma olabilir, fakat açık redüksiyon ve internal tespitle tedavileri mümkündür. Tip III kırıklar ise onarılamayan, çok parçalı kırıklardır ve eksizyon gerektirirler.^[11]

Kırık ayrışması, Morrey tarafından eklem yüzeyinin %30 veya üzerinde etkilenmesi, 2 mm'den fazla yer değiştirme olması ve kırıklı çıkık bulunması olarak tarif edilmiştir.^[12] Capo ve Dziadosz^[10] ise eklem yüzeyinin dörtte birinden fazlasını ilgilendiren, 2 mm'den fazla ayrışma olan ve mekanik blok etkisi yaratan basamaklanma bulunan kırıkları yer değiştirmiş olarak kabul etmişler ve bu kırıkların cerrahi olarak tedavi edilmesini önermişlerdir. Başka çalışmalarda da, 2 mm'den fazla ayrışması olan olgularda erken dönemde osteoartrit geliştiği belirtilerek, bunların açık yerleştirme-internal tespit ile tedavi edilmeleri önerilmiştir.^[13,14] Çalışmamızda da, radius başının %25'inden fazlasını etkileyen ve 2 mm'den fazla basamaklanma bulunan iki parçalı kırıklar tip II olarak kabul edilerek cerrahi tedaviye alınmıştır.

İzole radius başı yaralanmaları nadirdir. Gupta ve ark.^[9] Mason tip I kırıklı olgularda %52, tip III kırıklarda ise %94 oranında eşlik eden kemik ya da yumuşak doku yaralanması bildirmişlerdir. Nalbantoğlu ve ark.^[15] Mason tip II ve III kırıklı 51 olgunun 10'unda kapiteulumda kırıkta hasarı saptamışlardır. Van

Riet ve ark.^[16] radius başı kırıklı hastaların %51'inde medial ya da lateral kollateral bağda ya da her ikisinde yaralanma saptamışlar ve bu hastaların %44'ünde cerrahi onarım gerektiğini bildirmişlerdir. Itamura ve ark.^[17] manyetik rezonans çalışmasında Mason tip II-III kırıklı 24 hasta değerlendirilmiş, bu hastaların %54'ünde ulnar, %80'inde lateral ve %50'sinde de her iki kollateral bağda yaralanma saptanmıştır. Yine Gupta ve ark.^[9] çalışmasında, eşlik eden yaralanmaların sayısı ile fonksiyonel sonuçlar arasında güçlü bir ilişki olduğu gösterilmiştir. Özellikle yumuşak doku yaralanmasının eşlik ettiği olgularda kırığın tespiti dirsek stabilizasyonu açısından daha da önemli hale gelmektedir.^[5] Çalışmamızda, kullanılan yöntemle ait sonuçların net bir şekilde değerlendirilmesi amacıyla, sadece izole tip II kırıklı olgular seçilmiştir. Bu amaçla, ameliyat öncesinde anestezi altında dirsek instabilite testleri yapılmış, çalışmaya alınacak hastalarda medial kollateral ve lateral kollateral bağ hasarları olup olmadığı kontrol edilmiş ve izole tip II kırıklar olarak homojen bir çalışma grubu elde edilmiştir.

Radius başı kırıklarında tedavi seçenekleri konservatif tedavi, eksizyon, açık yerleştirme-internal tespit ve artroplasti olarak sıralanabilir. Yer değiştirmemiş tip I kırıkların konservatif olarak tedavi edilmesi üzerinde fikir birliği vardır.^[1,9,10,18] Yer değiştirmeli kırıklarda ise konservatif tedavi önerilmektedir. Khalfayan ve ark.^[19] konservatif olarak tedavi edilen yer değiştirmiş kırıklarda yüksek oranda ağrı, hareket kısıtlılığı, kuvvet kaybı ve artrit bulguları geliştiğini gözlemişlerdir. Yapılan çalışmalarda, Mason tip II kırıkların konservatif tedaviden eksizyona kadar çeşitli yöntemlerle tedavi edildiği; fakat, dirsek ve önkol biyomekaniğinin daha iyi anlaşılmasından sonra açık redüksiyon ve internal tespit tercih edilir hale geldiği görülmektedir.^[2,3,10] Struijs ve ark.^[20] cerrahi olarak tedavi edilen Mason tip II kırıklı hastalarda konservatif olarak tedavi edilenlerle karşılaştırıldığında daha az kalıcı ağrı geliştiğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda değerlendirilen olguların tümü, parçalanma ve ayrışma miktarına göre Mason tip II kırık tanısı konan hastalardı ve hepsine cerrahi girişim uygun görülerek açık yerleştirme sonrası internal tespit uygulanmıştır.

Radius başının eksizyonu özellikle parçalı ve açık yerleştirme yapılamayan kırıklarda uygulanan bir tedavi yöntemidir.^[10,21,22] Eksizyon sonrası ağrı, instabilite, eksizyon bölgesinde yeni kemik oluşumu, proksi-

mal radial yer değiştirme, ulnar sinirde nörít oluşumu, artroz gelişimi ve kubitüs valgus gibi komplikasyonlar bildirilmiştir.^[13,23,24] Leppilahti ve Jalovaara^[4] izole kırık nedeniyle radius başı eksizyonu uygulanan 23 hastanın el bileği ve dirsek eklemlerini incelemişler, 15 dirsek ve 13 el bileğini semptomatik bulmuşlardır. Yazarlar, izole kırıkların tedavisinde eksizyon yönteminin ideal tedavi olmadığını söyleyerek, teknik olarak mümkün olan tüm olgularda internal tespit yapılmasını savunmuşlardır.^[4] Eksizyon gereken olgularda radius başı protezleri ile rezeksiyona ait komplikasyonların önlenebileceği ileri sürülmüştür.^[17] Öte yandan, artroplastik cerrahinin de çeşitli komplikasyonları vardır. Furry ve Clinkscales^[23] tarafından yapılan literatür değerlendirmesinde, radius başı artroplastisinin açık redüksiyon-internal tespitten daha iyi olduğunu gösteren tutarlı sonuçlar olmadığı bildirilmiş, açık redüksiyon-internal tespitin öncelikli amaç olması gerektiği vurgulanmıştır.

Son yıllarda, radius başının internal tespiti ile ilgili pek çok çalışmada cesaret verici sonuçlar bildirilmiştir. Özellikle tip II kırıklarda açık yerleştirme ve internal tespit uygulaması öncelikli seğilmesi gereken tedavi yöntemi olarak önerilmektedir.^[2,25] Esser ve ark.^[26] internal tespitle tedavi ettikleri Mason tip II-III kırıklı 20 hastanın yedi yıllık takibinde hastaların tümünde iyi ve mükemmel sonuç aldıklarını bildirmişlerdir. King ve ark.nın^[14] internal tespitle tedavi ettikleri tip II kırıklı olgularda iyi ve mükemmel sonuç oranı %100'dür. Öztürk ve ark.nın^[3] çalışmasında tip II kırıklı yedi olgunun dördünde vida, üçünde plak ile internal tespit uygulanmış; vida uygulanan tüm hastalarda mükemmel; plak uygulanan hastaların ise ikisinde mükemmel, birinde iyi sonuç alınmıştır. Pearce ve Gallanough^[8] Herbert vidası ile internal tespit uyguladıkları Mason tip II kırıklı 19 hastanın 16'sında mükemmel, üçünde iyi sonuç aldıklarını bildirmişlerdir. McArthur^[27] da Herbert vidası ile tedavi edilen tip II kırıklı hastaların tümünde mükemmel sonuç bildirmiştir. Ikeda ve ark.^[28] parçalı radius başı kırıklarında bile internal tespit ile iyi sonuçlar alınabileceğini göstermişlerdir. Bizim de görüşümüz, radius başı kırıklarının mümkün olduğunca osteosentez ile tedavi edilmesi yönündedir.

Açık redüksiyon-internal tespit ameliyatlarında öncelikli amaç, eklem yüzeyinin anatomik olarak redüksiyonu sonrasında stabil bir tespit uygulayarak erken dönemde eklem hareketlerinin sağlanması ola-

rak özetlenebilir. İnternal tespitte çeşitli vida ya da plak tipleri tek başına veya bir arada uygulanabileceği gibi, K-telleri de geçici veya kalıcı tespit için kullanılabilir.^[2,3,10,29,30] Seğilecek materyalin yeterli stabilitede tespit sağlaması yanı sıra kolay uygulanabilmesi, sıkışma yaratmaması ve aşırı yumuşak doku diseksiyonu gerektirmeden kullanılabilmesi önemli noktalardır. Düşük profilli implantların (mini ya da başsız vidalar, K-telleri) kullanımı ile başarılı sonuçlar alındığını gösteren birçok çalışma bulunmaktadır.^[8,13,14,28,30] Tespit materyalinin seçiminde kırığın anatomik özellikleri ve cerrahın tecrübesi de önemli değişkenlerdir. Çalışmamızda gözlediğimiz bir diğer nokta, kullanılacak malzemenin temininin de önemli bir etken olduğudur. K-telleri kolay bulunması ve maliyet avantajı nedeniyle kullanım kolaylığı oluşturmaktadır. Çalışmamızda, vida ya da K-teli uygulanan hastalarda elde edilen sonuçlar arasında anlamlı fark saptanmaması, düşük maliyetli K-tellerinin kullanımını destekler niteliktedir.

Rotasyon hareketlerinin kısıtlanmaması için, kullanılacak tespit materyalinin güvenli bölge olarak adlandırılan ve eklem yüzü içermeyen bölgeye konması önerilmektedir. Bu bölgenin dışında yer alan plak ya da vidalar proksimal radioulnar eklemden sıkışmaya yol açmaktadır.^[10] Çalışmamızda da, K-teli ya da vidaların kırık parçalarının durumuna göre güvenli bölgeden yerleştirilmesine özen gösterildi ve tespit sonrasında sıkışma olup olmadığı klinik olarak değerlendirildi. Özellikle plakların lateral ligamentöz kompleks ve anüler bağ altında yerleştirilmesinin, önkol rotasyonlarını kısıtlayan materyal sıkışması ve skar oluşumuna yol açabileceği bildirilmiştir.^[9,29] Plak uygulaması sırasında daha fazla yumuşak doku diseksiyonu yapılması ve plağı yerleştirmek için kasların radius boynuna doğru sıyrılması yüksek oranda heterotopik kemik oluşumuna neden olabilmektedir.^[29] Koslowsky ve ark.nın^[30] çalışmasında düşük profilli yeni bir implant olan parça tespit sistemi (FFS) kullanılmış, Mason tip III kırıklı hastaların tümünde mükemmel ya da iyi sonuç elde edilmiş, tip IV kırıklı 11 hastanın ise sadece üçünde yetmezlik gelişmiştir. Smith ve ark.nın^[29] çalışmasında düşük profilli implantlarla plak uygulaması karşılaştırılmış, eklem hareketleri ve fonksiyonel sonuçlar plak uygulanan grupta anlamlı olmamakla birlikte daha kötü bulunmuş, heterotopik kemik oluşumu plak grubunda beş hastada görülürken, plak uygulanmayan grupta sadece bir hastada gözlenmiştir. Revizyon oranları

üç yıl içerisinde plak uygulanan grupta %40, plak uygulanmayan grupta ise %35 olarak bildirilmiştir.^[29] Koslowsky ve ark.nın^[14] deneysel çalışmasında, parça tespit sistemi (FFS), mini vida ya da K-teli kullanılan modellerde stabilite, mini plak kullanılan modellere oranla anlamlı derecede daha iyi bulunmuştur. Çalışmamızda elde edilen sonuçlar ve hiçbir olgumuzda revizyon ihtiyacı oluşmaması da, vida ya da K-teli ile tespit uygulanan hastalarda yeterli stabilite sağlanabileceğini desteklemektedir.

Sonuç olarak, çalışmamızda parçalı Mason tip III kırıklara oranla daha az parçalı olan tip II kırıklarda düşük profilli implantlar olan mini vida ya da K-telleri ile tespit uygulanmış ve iki hasta hariç tüm hastalarda mükemmel ya da iyi sonuçlara ulaşılmıştır. Erken dönemde fonksiyonel breys ile harekete başlanmış, hiçbir hastada tespit yetmezliği ile karşılaşılmamış ve revizyon gereksinimi olmamıştır. Hastalarımızın tümü ortalama 11.5 haftada (dağılım 10-14 hafta) işlerine sorunsuz olarak dönebilmiştir. Vida ya da daha ucuz ve kolay temin edilebilen K-teli ile tespit sağlanan hastalarda elde edilen sonuçlar arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Literatürde standart gruplarda vida ve K-teli uygulamalarını kıyaslayan bir çalışmaya rastlamadık. Hasta sayısının az olması çalışmamızın bir kısıtlılığı olmakla birlikte, standarde edilmiş bir grupla çalışılmasının sonuçların güvenilirliğini arttırdığı düşüncesindeyiz.

Kaynaklar

- Carroll RM, Osgood G, Blaine TA. Radial head fractures: repair, excise, or replace? *Curr Opin Orthop* 2002;13:315-22.
- Carrigan RB, Bozentka DJ, Beredjiklian PK. Open reduction and internal fixation of radial head fractures. *Tech Shoulder Elbow Surg* 2002;3:195-201.
- Öztürk K, Esenyel CZ, Orhun E, Ortak O, Durmaz H. The results of open reduction and internal fixation of radial head fractures. [Article in Turkish] *Acta Orthop Traumatol Turc* 2004;38:42-9.
- Leppilahti J, Jalovaara P. Early excision of the radial head for fracture. *Int Orthop* 2000;24:160-2.
- Kelly M, Safran MR. The elbow: current literature, publications and concepts. *Curr Opin Orthop* 2006;17:364-8.
- McKee MD, Jupiter JB. Trauma to adult elbow and fractures of the distal humerus. Part I. In: Browner BD, Jupiter JB, Levine AM, Trafton PG, editors. *Skeletal trauma: fractures, dislocations, ligamentous injuries*. Vol. 2, 2nd ed. Philadelphia: W. B. Saunders; 1998. p. 1455-83.
- Johnston GW. A follow-up of one hundred cases of fracture of the head of the radius with a review of the literature. *Ulster Med J* 1962;31:51-6.
- Pearce MS, Gallannaugh SC. Mason type II radial head fractures fixed with Herbert bone screws. *J R Soc Med* 1996;89:340P-4P.
- Gupta A, Kamineni S, Patten DK, Skourat R. Displaced operable radial head fractures. Functional outcome correlations. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2008;34:378-84.
- Capo JT, Dziadosz D. Operative fixation of radial head fractures. *Tech Shoulder Elbow Surg* 2007;8:89-97.
- Hotchkiss RN. Displaced fractures of the radial head: internal fixation or excision? *J Am Acad Orthop Surg* 1997;5:1-10.
- Ring D. Open reduction and internal fixation of fractures of the radial head. *Hand Clin* 2004;20:415-27.
- Koslowsky TC, Mader K, Dargel J, Koebke J, Hellmich M, Pennig D. Reconstruction of a Mason type-III fracture of the radial head using four different fixation techniques. An experimental study. *J Bone Joint Surg [Br]* 2007;89:1545-50.
- King GJ, Evans DC, Kellam JF. Open reduction and internal fixation of radial head fractures. *J Orthop Trauma* 1991;5:21-8.
- Nalbantoğlu U, Gereli A, Kocaoğlu B, Aktaş S, Türkmen M. Capitellar cartilage injuries concomitant with radial head fractures. *J Hand Surg [Am]* 2008;33:1602-7.
- van Riet RP, Morrey BF, O'Driscoll SW, van Glabbeek F. Associated injuries complicating radial head fractures: a demographic study. *Clin Orthop Relat Res* 2005;(441):351-5.
- Itamura J, Roidis N, Mirzayan R, Vaishnav S, Learch T, Shean C. Radial head fractures: MRI evaluation of associated injuries. *J Shoulder Elbow Surg* 2005;14:421-4.
- van Riet RP, van Glabbeek F. History of radial head prosthesis in traumatology. *Acta Orthop Belg* 2007;73:12-20.
- Khalfayan EE, Culp RW, Alexander AH. Mason type II radial head fractures: operative versus nonoperative treatment. *J Orthop Trauma* 1992;6:283-9.
- Struijs PA, Smit G, Steller EP. Radial head fractures: effectiveness of conservative treatment versus surgical intervention. A systematic review. *Arch Orthop Trauma Surg* 2007;127:125-30.
- Eren OT, Tezer M, Armağan R, Küçükaya M, Kuzgun U. Results of excision of the radial head in comminuted fractures. [Article in Turkish] *Acta Orthop Traumatol Turc* 2002;36:12-6.
- Coleman DA, Blair WF, Shurr D. Resection of the radial head for fracture of the radial head. Long-term follow-up of seventeen cases. *J Bone Joint Surg [Am]* 1987;69:385-92.
- Furry KL, Clinkscales CM. Comminuted fractures of the radial head. Arthroplasty versus internal fixation. *Clin Orthop Relat Res* 1998;(353):40-52.
- Lindenhovius AL, Felsch Q, Doornberg JN, Ring D, Kloen P. Open reduction and internal fixation compared with excision for unstable displaced fractures of the radial head. *J Hand Surg [Am]* 2007;32:630-6.
- Ring D. Fractures and dislocations of the elbow. In: Bu-

- cholz RW, Heckman JD, Court-Brown CM, Tornetta P, Koval KJ, editors. Rockwood and Green's fractures in adults. Vol. 1, 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005. p. 1011-20.
26. Esser RD, Davis S, Taavao T. Fractures of the radial head treated by internal fixation: late results in 26 cases. *J Orthop Trauma* 1995;9:318-23.
 27. McArthur RA. Herbert screw fixation of fracture of the head of the radius. *Clin Orthop Relat Res* 1987;(224):79-87.
 28. Ikeda M, Sugiyama K, Kang C, Takagaki T, Oka Y. Comminuted fractures of the radial head: comparison of resection and internal fixation. *Surgical technique. J Bone Joint Surg [Am]* 2006;88 Suppl 1 Pt 1:11-23.
 29. Smith AM, Morrey BF, Steinmann SP. Low profile fixation of radial head and neck fractures: surgical technique and clinical experience. *J Orthop Trauma* 2007;21:718-24.
 30. Koslowsky TC, Mader K, Gausepohl T, Pennig D. Reconstruction of Mason type-III and type-IV radial head fractures with a new fixation device: 23 patients followed 1-4 years. *Acta Orthop* 2007;78:151-6.