



Deplase ve instabil radius distal uç kırıklarında dorsal T plak ile kilitli palmar plak yöntemlerinin karşılaştırılması

Comparison between fixation with dorsal T plate and palmar locking plate in the treatment of unstable displaced distal radius fractures

Ufuk NALBANTOĞLU, Arel GERELİ, Yavuz UÇAR,¹ Metin TÜRKMEN²

Acıbadem Kadıköy Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Bölümü, El ve Üst Ekstremitte Cerrahisi Servisi; ¹Validebağ Devlet Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği; ²Acıbadem Kozyatağı Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Bölümü

Amaç: Deplase ve instabil radius distal uç kırıklarında dorsal T plak ve kilitli palmar plak yöntemleriyle tespit sonuçları karşılaştırıldı.

Çalışma planı: Radius distal uç kırığı nedeniyle dorsal T plak (n=41) veya kilitli palmar plak (n=23) ile tespit uygulanan 63 hasta (64 radius) çalışmaya alındı. Dorsal plak grubunda ortalama yaş 46±14 (dağılım 21-82), palmar kilitli plak grubunda 47±14 (dağılım 18-69) idi. Kırıklar AO/ASIF sistemine göre sınıflandırıldı. Objektif değerlendirme Gartland-Werley ölçeği, subjektif değerlendirme Quick-DASH ölçeği ile yapıldı. Ortalama takip süresi dorsal plak grubunda 78±19 ay (dağılım 12-101 ay), palmar kilitli plak grubunda 18±5 ay (dağılım 12-28 ay) idi.

Sonuçlar: Dorsal plak uygulanan grupta ortalama Gartland-Werley puanı 2.3±2.1 (dağılım 0-9), Quick-DASH puanı 2.0±2.2 (dağılım 0-9) bulundu. Bu değerler palmar kilitli plak grubunda sırasıyla 2.0±2.1 (dağılım 0-6) ve 1.9±2.7 (dağılım 0-9) idi. İki değerlendirme açısından gruplar arasında anlamlı fark yoktu (p>0.05). İşe veya gündelik yaşama dönüş süreleri de iki grupta benzerdi (1.9±0.3 ay ve 1.8±0.4 ay). Ancak, ameliyat sonrası erken ve geç dönem grafilerinden ölçülen palmar açılanma kaybı (p=0.001), radial uzunluk kaybı (p=0.001), radial eğim kaybı (p=0.049) ve ulnar varyansta değişim (p=0.049) dorsal plak grubunda anlamlı derecede fazlaydı. Dorsal plak grubunda sekiz olguda (%19.5) komplikasyon görülürken, palmar kilitli plak grubunda komplikasyonla karşılaşılmadı (p=0.024).

Çıkarımlar: İki yöntem arasında fonksiyonel sonuçlar açısından fark bulunmasa da, palmar kilitli plak uygulaması radius kırıklarında, düşük komplikasyon oranıyla birlikte radyografik çökmeye karşı daha dirençli tespit sağlamaktadır.

Anahtar sözcükler: Kemik plağı; ekipman tasarımı; kırık tespiti, internal/yöntem; radius kırığı/cerrahi.

Objectives: We compared the results of fixation with dorsal T plate and palmar locking plate in the treatment of unstable displaced distal radius fractures.

Methods: Sixty-three patients (64 radii) with distal radius fractures were treated with dorsal T plate (n=41) or palmar locking plate (n=23). The mean age was 46±14 years (range 21 to 82 years) in the dorsal and 47±14 years (range 18 to 69 years) in the palmar plate groups. The fractures were classified according to the AO/ASIF system. Objective and subjective functional assessments were made using the Gartland-Werley and Quick-DASH scales, respectively. The mean follow-up was 78±19 months (range 12 to 101 months) and 18±5 months (range 12 to 28 months) with dorsal and palmar plating, respectively.

Results: The mean Gartland-Werley and Quick-DASH scores were 2.3±2.1 (range 0 to 9) and 2.0±2.2 (range 0 to 9) with dorsal plating, and 2.0±2.1 (range 0 to 6) and 1.9±2.7 (range 0 to 9) with palmar plating, respectively. The two groups did not differ with respect to Gartland-Werley and Quick-DASH scores (p>0.05). Time to return work or daily activities was also similar (1.9±0.3 months vs 1.8±0.4 months). However, patients treated with dorsal plating exhibited significantly greater values in the following parameters measured on early and late postoperative radiograms: loss of palmar tilt (p=0.001), radial height (p=0.001), radial inclination (p=0.049), and change in ulnar variance (p=0.049). Moreover, complications were seen in eight patients (19.5%) with dorsal plating, whereas no complications occurred with palmar locking plate (p=0.024).

Conclusion: Although the two fixation methods do not differ with respect to functional results, palmar locking plating seems to provide a more rigid fixation resulting in significantly reduced collapse and a very low complication rate.

Key words: Bone plates; equipment design; fracture fixation, internal/methods; radius fractures/surgery.

Yazışma adresi / Correspondence: Dr. Arel Gereli. Acıbadem Kadıköy Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Bölümü, El ve Üst Ekstremitte Cerrahisi Servisi. Tekin Sok., No: 8, 34718 Acıbadem, İstanbul. Tel: 0216 - 544 43 17 Faks: 0216 - 428 34 41 e-posta: arelgereli@gmail.com

Başvuru tarihi / Submitted: 07.07.2008 **Kabul tarihi / Accepted:** 06.12.2008

©2008 Türk Ortopedi ve Travmatoloji Derneği / ©2008 Turkish Association of Orthopaedics and Traumatology

Radius distal uç kırıkları, acil serviste görülen kırıkların %15-20'sini oluşturur. Sıklığı genç erişkinlerdeki aktivite düzeyi ve yaşlı nüfustaki artışa bağlı olarak artış gösteren bu kırıkların %40-%49'u instabildir ve cerrahi tespit gerektirir.^[1-3] Radius distal uç kırıklarında hafif deplasman varlığında bile, uzun dönem takipte %50'ye yakın dejeneratif artrit geliştiği gösterilmiştir.^[4] Bu nedenle, anatomik reduksiyon ve daha güvenli tespit arayışı, radius distal uç kırıkları için açık reduksiyon ve plak-vida ile tespit uygulamalarının yaygınlaşmasına yol açmıştır. Bu yaygınlaşmaya karşın, plak vida ile tespit uygulamalarında yaklaşım, malzeme ve teknik üzerinde bir görüş birliği halen yoktur. Radius distal uç kırıklarının tespiti amacıyla 1960'lı yıllarda geliştirilen ve klasik olarak bilinen 3.5 mm'lik dorsal T plaktan günümüze kadar değişik malzemeler üretilmiş; son yıllarda ise palmar kilitli plak-vida sistemleri ilgi çekmeye başlamıştır.^[3,5,6] Plak-vida ile tespit uygulamasında sadece malzeme değil, yaklaşımda da farklılıklar vardır. Birçok el cerrahı, plak-vida uygulaması için cerrahi yaklaşım yerini kırık parçanın kayma yönüne göre belirlerken, radius distal uç kırıklarının kırığın deplasman yerinden bağımsız olarak dorsal veya palmar plaklama ile tedavi edilebildiğini bildiren çalışmalar da bulunmaktadır.^[5-9]

Bu çalışmada, çok çeşitli malzeme ve yaklaşım seçeneği olan deplase ve instabil radius distal uç kırıklarının tedavisinde, geleneksel dorsal T plak uygulaması ile giderek yaygınlaşan palmar kilitli plak uygulaması radyografik ve fonksiyonel sonuçlar ile komplikasyonlar yönünden karşılaştırıldı.

Hastalar ve yöntem

Kasım 1999-Nisan 2007 tarihleri arasında Acıbadem Sağlık Grubu'na bağlı Kadıköy ve Kozyatağı hastanelerinde deplase ve instabil radius distal uç kırığı nedeniyle dorsal T plak veya palmar kilitli plak ile tespit uygulanan ve kayıtlarına ulaşılabilen 88 hasta geriye dönük olarak değerlendirildi. Bu hastalardan 23'üne yurtdışında yaşama, ölüm, takipten çıkma veya kontrole gelmeme nedeniyle ulaşılamadı. Yapılan çağrıya yanıt veren ve son kontrolleri yapılabilen 65 hastanın (66 radius) ikisi, aynı tarafta skafoid kırığı ve skafolunat bağ yaralanması olması nedeniyle çalışma dışı bırakıldı. Kalan 63 hasta (64 radius kırığı) için kayıtların incelenmesi ve hastalarla iletişim kurulabilmesi amacıyla hastanemiz etik kurulunun onayı alındı.

Çalışma grubundaki 40 hastanın 41 radiusuna dorsal yaklaşım ile standart 3.5 mm'lik çelik T plak (Tıpmad, İzmir, Türkiye), diğer 23 hastaya ise palmar yaklaşımla sabit açılı titanyum kilitli plak (Acumed, Beaverton, ABD) uygulanmıştı. Tüm ameliyatlar birinci yazar tarafından yapılmıştı.

Dorsal T plak uygulanan grup 16 kadın, 24 erkek (ort. yaş 46±14; dağılım 21-82), palmar kilitli plak uygulanan grup ise 12 kadın, 11 erkekten (ort. yaş 47±14; dağılım 18-69) oluşuyordu. Dorsal T plak grubunda kırıkların 23'ü, kilitli plak grubunda ise 14'ü baskın kullanılan taraftaydı.

Yaralanma mekanizmaları dorsal T plak grubunda açık el üzerine düşme (n=31), spor yaralanması (n=2), trafik kazası (n=6) ve yüksekten düşme (n=2) şeklindeydi. Bu grupta ameliyata kadar geçen süre 0.9±2.9 gündü (dağılım 0-18 gün). Palmar kilitli plak grubunda ise yaralanma mekanizmaları açık el üzerine düşme (n=17), trafik kazası (n=3) ve yüksekten düşme (n=3) idi. Ameliyata kadar geçen süre bu grupta 3.5±5.3 gündü (dağılım 0-16 gün).

Dorsal T plak grubunda radius kırığına bir omurga kırığı, iki hastada aynı tarafta humerus kırığı, bir femur diyafiz kırığı, bir hastada karşı tarafta konservatif tedavi edilebilen el bileği kırığı eşlik etmekteydi. Palmar kilitli plak grubunda ise iki hastada açık kırık vardı ve radius kırığına ek olarak iki hastada median sinir nöropaksisi, bir patella kırığı, bir hastada aynı taraflı humerus kırığı, bir talus kırığı, bir olekranon kırığı ve bir hastada aynı tarafta metakarp kırığı vardı.

Kırıklar, girişim öncesinde çekilen el bileği grafileri ve eklem yüzü parçalanmış hastalarda bilgisayarlı tomografi ile değerlendirildi. Sınıflama için AO/ASIF (Swiss Association for the Study of Internal Fixation) sistemi kullanıldı.^[1,5] Buna göre, dorsal T plak grubunda dokuz kırık A2, 13 kırık A3, bir kırık B2, sekiz kırık C1 ve 10 kırık C2 idi. Palmar kilitli plak grubunda ise dört hastada A2, dört hastada A3, dört hastada C1, dokuz hastada C2, iki hastada C3 kırık vardı.

Tüm kırıklar için önce ameliyathane şartlarında kapalı reduksiyon yapıldı. Redüksiyon sonrası yapılan radyoskopi kontrolü ile instabilite varlığında (15° üzeri dorsal veya volar açılanma, 2 mm üzeri eklemiçi basamak veya 2 mm üzeri radial kısalma) cerrahi tedaviye karar verildi.^[1] Cerrahi tedavinin şekline ka-

rar verirken hastanın yaşı, işi, beklentisi, kırığın tipi, deplasman yeri, eklem yüzü tutulumu, ilave travma ve eldeki mevcut malzeme dikkate alındı. Açık kırıklarda, açık kırık tedavi protokolü uygulandı. Eşlik eden yaralanmalar nedeniyle cerrahi tedavi gerektirenlerin müdahalesi aynı zamanda yapıldı.

Dorsal yaklaşım için dorsal iki-dört kompartman girişimi kullanıldı. Bu yaklaşımla Lister tüberkülünün üzerinden uzunlamasına kesi yapıldı. Ekstansör pollicis longus (EPL) tendonunu içeren üçüncü kompartmana ulaşıldı. Tendon kılıfı uzunlamasına açıldı ve tendon askıya alındıktan sonra 2. ve 4. kompartmanlar kırık parçalarının üzerinden sıyrıldı. Lister tüberkülü alınarak kırık ortaya kondu ve plağın yatağı hazırlandı. Radyoskopi kontrolünde kilitsiz 3.5 mm'lik T plak tespitini takiben, plağın üzeri retinaküler flep ile örtülerek tendonların plakla ilişkisi kesildi ve EPL tendonu ciltaltında bırakıldı.^[1,5]

Palmar yaklaşım için Henry açılımı kullanıldı. Fleksör karpi radialis tendonu üzerinden uzunlamasına kesi yapıldı. Tendon kılıfı açılarak, tendon ile radial arter arasından derinleşildi. Pronator kuadratus kasına ulaşılarak kas radiusa yapışma yerinden açıldı ve kırık parçaları ortaya kondu. Brakioradialis kasının tendonu radius distalinden gevşetildi. Kırığın proksimal parçası pronasyona getirildi ve kırığın distal kısmı ortaya kondu. Distal parçanın anatomik düzeltilmesi ve geçici tespitten sonra proksimal parça tekrar supinasyona getirildi. Redüksiyon sonrası kilitlenebilen plak-vida sistemi ile kalıcı tespit yapıldı. Plağa kilitlenebilen çubuk ve vidalar sistemin daha güçlü olması ve yüklenmelere dayanabilmesi için radyoskopi kontrolünde, mümkün olduğunca distale konarak subkondral destek sağlandı (Şekil 1). Pronator kuadratus kası plağın üzerine kapatılarak plağın tendonlarla ilişkisi kesildi.^[1,5]

Dorsal T plak uygulanan grupta plak tespitini güçlendirmek amacıyla ek olarak 17 hastada sadece K-teli, bir hastada eksternal fiksator, bir hastada destek plağı, bir hastada K-teli ile destek plağı kullanıldı. Beş hastaya kemik grefti kondu. Palmar kilitli plak grubunda ise bir hastaya ek olarak K-teli uygulandı. Bir hastaya kemik grefti kondu. Bu grupta median sinir nöropaksisi olan iki hastaya aynı anda karpal tünel gevşetmesi de uygulandı.

Ameliyat sonrasında hastalara, metakarpofalangeal eklemleri geçmeyen dirsek altı el bileği istirahat alçısı yapıldı. Aktif parmak egzersizlerine ameliyatın

ertesi günü başlandı. İki ve dördüncü haftalarda yapılan radyografik kontroller sonrası dördüncü haftada alçı açılarak el bileği hazır ateli desteğinde aktif ve pasif egzersizler ile rehabilitasyona başlandı. Eğer kullanılmışsa destek tespitleri dördüncü haftada çıkarıldı. Sekizinci hafta sonunda kaynama durumuna göre kas kuvvetlendirmeye yönelik egzersiz programına başlandı. Hastalara yük taşıma ve ağır iş izni üçüncü aydan sonra verildi.

Hastalar fonksiyon, radyografik bulgular ve komplikasyonlar yönünden değerlendirildi. Her grup için elde edilen sonuçlar karşılaştırıldı. Objektif fonksiyonel değerlendirme için eklem hareket açıklıkları (fleksiyon, ekstansiyon, pronasyon, supinasyon, radial-ulnar deviyasyonlar) ölçüldü. Hastalar Gartland-Werley ölçeğine göre değerlendirildi.^[10] Subjektif fonksiyonel değerlendirme için Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Enstitüsü tarafından Türkçeye uyarlanan Quick-DASH ölçeği kullanıldı.^[11] Hastaların işe veya gündelik yaşama dönüş süreleri kaydedildi. Radyografik değerlendirme ameliyat sonrası erken dönemde ve son kontrolde çekilen el bileği grafileri ile yapıldı. Bu grafilerde ölçülen anatomik değerlerin^[5] karşılaştırılması ile her hasta için palmar açılanma kaybı, radial uzunluk kaybı, radial eğim kaybı ve ulnar varyanstaki değişim miktarı bulundu. Son kontrolde çekilen grafilerde radyokarpal eklemdaki osteoartroz varlığı Broberg-Morrey ölçütlerine göre araştırıldı.^[12] Komplikasyonlar kaydedildi.

Tüm hastalar en az 12 ay takip edildi. Dorsal T plak grubunda takip süresi ortalama 78±19 ay (dağılım 12-101 ay), palmar kilitli plak grubunda ise 18±5 ay (dağılım 12-28 ay) idi.

Bulguların istatistiksel karşılaştırmaları için SPSS for Windows 15.0 programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel yöntemler (ortalama, standart sapma, frekans) yanı sıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında Student t-testi ve Mann-Whitney U-testi kullanıldı. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise ki-kare testi kullanıldı. Sonuçlar %95'lik güven aralığında, anlamlılık p<0.05 düzeyinde değerlendirildi.

Sonuçlar

İki grup arasında yaş ve cinsiyet dağılımı açısından anlamlı farklılık bulunmadı (p>0.05). Dorsal T plak grubunda takip sonunda ortalama fleksiyon

Tablo 1. Radius distal uç kırıklarında iki farklı yöntemle tedavi sonuçları

	Dorsal T plak (n=41)		Palmar kilitli plak (n=23)		p
	Ort±SS	Medyan	Ort±SS	Medyan	
DASH skoru	2.0±2.2	2.3	1.9±2.7	0	0.483
Gartland-Werley skoru	2.3±2.1	2	2.0±2.1	1	0.563
Palmar açılanma kaybı (°)	5.6±4.0	5	2.1±2.7	1	0.001
Radial uzunluk kaybı (mm)	1.8±1.1	2	0.9±0.8	1	0.001
Radial eğim kaybı (°)	1.8±1.2	2	1.2±1.0	1	0.049
Ulnar varyansta değişim (mm)	1.0±1.6	0	0.3±0.6	0	0.049
İşe / günlük yaşama dönüş süresi (ay)	1.9±0.3	2	1.8±0.4	2	0.340

Mann-Whitney U-testi.

63.0±7.7°, ekstansiyon 61.9±7.2°, pronasyon 74.3±5.9°, supinasyon 73.1±5.1°, radial deviyasyon 17.0±2.9°, ulnar deviyasyon 25.7±3.8° bulundu. Palmar kilitli plak grubunda ise ortalama fleksiyon 67.3±5.8°, ekstansiyon 65.8±4.9°, pronasyon 72.6±2.9°, supinasyon 71.5±6.1°, radial deviyasyon 18.0±3.2°, ulnar deviyasyon 29.1±3.5° idi.

Dorsal T plak uygulanan grupta ortalama Gartland-Werley puanı 2.3±2.1 (dağılım 0-9) bulundu. Yirmi dört kırıkta (%58.5) mükemmel, 16 kırıkta (%39.0) iyi, bir kırıkta (%2.4) orta sonuç elde edildi. Palmar kilitli plak grubunda ise ortalama Gartland-Werley puanı 2.0±2.1 (dağılım 0-6) bulundu. On sekiz hastada (%78.3) mükemmel, beş hastada (%21.7) iyi sonuç elde edildi. Gruplara göre olguların Gartland-Werley puanı dağılımları (p=0.250) ve Gartland-Werley puanı ortalamaları arasında (p=0.563) anlamlı farklılık bulunmadı (Tablo 1).

Ortalama Quick-DASH puanı dorsal T plak uygulanan grupta 2.0±2.2 (dağılım 0-9), palmar kilitli plak grubunda ise 1.9±2.7 (dağılım 0-9) bulundu (Tablo 1). Dorsal T plak grubunda işe veya gündelik yaşama ortalama dönüş süresi 1.9±0.3 ay, palmar kilitli plak grubunda ise 1.8±0.4 ay idi. Gruplara göre olguların işe veya günlük yaşama dönüş süresi ortalamaları (p=0.340) ve Quick-DASH skoru ortalamaları (p=0.483) arasında anlamlı fark bulunmadı.

Dorsal T plak grubunda ameliyat sonrası erken dönemde çekilen radyografilerde palmar açılanma ortalama 8.9±6.8°, radial uzunluk 10.2±1.3 mm, radial eğim 20.1±1.9° ve ulnar varyans -0.1±1.4 mm ölçüldü. Aynı grupta ameliyat sonrası geç dönemde ölçülen ortalama değerler palmar açılanma için 4.2±7.1°, radial uzunluk için 8.4±1.5 mm, radial eğim için 18.3±2° ve ulnar varyans için 0.7±1.6 mm idi.

Palmar kilitli plak grubunda ameliyat sonrası erken ve geç dönemde ölçülen değerler sırasıyla şunlardı: palmar açılanma 6.6±5.7° ve 4.6±6.1°, radial uzunluk 11.2±1.2 mm ve 10.3±1.4 mm, radial eğim 20.4±2.2° ve 19.2±2.7°, ulnar varyans -0.6±1.4 mm ve -0.4±1.7 mm.

Dorsal T plak grubunda görülen palmar açılanma kaybı, radial uzunluk kaybı, radial eğim kaybı ve ulnar varyansta değişim, palmar kilitli plak grubundaki olgulardan anlamlı derecede fazla bulundu (Tablo 1).

Dorsal T plak grubunda takip süresi sonunda radyografik olarak 17 hastada evre 1, dört hastada evre 2 osteoartroz bulguları gözlemlendi. Palmar kilitli plak grubunda ise üç hastada evre 1 osteoartroz bulguları vardı.

Dorsal T plak grubunda sekiz olguda (%19.5) komplikasyon görüldü. Bunların dağılımı, dört hastada ekstansör tenosinovit ve birer hastada ekstansör tendon yırtığı, kaynamama, ekstansör tenosinovit ile birlikte refleks sempatik distrofi, refleks sempatik distrofi şeklindeydi. Palmar kilitli plak grubunda ise komplikasyon görülmedi. Komplikasyon varlığı açısından gruplar arasında anlamlı farklılık vardı (p=0.024).

Tartışma

Radius distal uç kırıklarının tedavisinde plak vida ile tespit güvenilir bir yöntem olarak kabul edilmiştir. Ortopedik malzeme endüstrisinin öncülüğünde çok çeşitli plak seçenekleri geliştirilmiş ve halen geliştirilmektedir. Ancak, bu süreç kanıta dayalı olarak gelişmemekte ve üretilen malzemelerin üstünlüğünü araştıran çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Özellikle dorsale açılan radius distal uç kırıklarında dorsal plak uygulamasının volar plak

uygulanmasına göre daha sağlam ve yüke karşı daha dayanıklı olduğu yönünde biyomekanik çalışmalar vardır.^[13,14] Ancak, bu çalışmalarda kullanılan farklı malzemelerin sonuçları da farklı olacaktır. Yapılan biyomekanik çalışmalar arasında Liporace ve ark.nın^[15] çalışması, karşılaştırma için en uygun olanıdır. Bu çalışmada, dorsal 3.5 mm çelik T plak ile titanyum sabit açılı kilitli palmar plak, değişik doğrultularda uygulanan ve tekrarlayan yük altında karşılaştırılmıştır. Tekrarlayan yük altında palmar kilitli plağın direncini büyük ölçüde koruduğu ve değişik yüklenmelere karşı dorsal 3.5 mm çelik plağa göre daha güçlü olduğu gözlenmiştir. Dorsalden uygulanan plakların palmar açılanmaya karşı düşük dirençli olduğu yine biyomekanik olarak gösterilmiştir.^[16] Klinik çalışmalarda dorsal plak uygulaması ile redüksiyon kayıpları da bildirilmiştir.^[5,9,17,18] Çalışmamızda son kontrolde yapılan radyografik karşılaştırmada, dorsal T plak grubunda palmar açılanmada ortalama 5.5°, radial eğimde ortalama 1.7° kayıp ve radial yükseklikte ortalama 1.8 mm çökme gözlemlendi. Bu değerler palmar kilitli plak grubundan anlamlı derecede yüksekti. Yine dorsal T plak grubunda iki hastada radyografik palmar açılanma gözlemlendi. Tüm bu gözlemler sonucunda, palmar kilitli plak uygulamasının dorsal T plak uygulamasına göre radius kırıklarında rezorpsiyona bağlı görülen radyografik çökmeye ve özellikle palmar açılanma kaybına karşı daha dirençli olduğu söylenebilir. Bu durum, radius dorsal metafizinin ince korteksi ve zayıf kemik yapısına bağlanabilir. Dorsalden uygulanan 3.5 mm'lik plağın düşük yivli distal vidaları, açılmal yüklenmeler altında ve özellikle önkol pronasyona geldiğinde distal parçayı taşıyamamaktadır.^[9] Böylece, radyografik çökme, vidalarda gevşeme ve redüksiyon kayıpları görülebilmektedir.

Tendon kaynaklı sorunlar, radius distal uç kırıkları için yapılan dorsal plak tespitinin bilinen komplikasyonlarıdır.^[1,5,6] Çalışmamızda dorsal T plak uygulanan grupta %19.5 oranında komplikasyon görüldü ve bu komplikasyonların neredeyse tamamı ekstan-sör tendonlardan kaynaklanıyordu. Bu durum daha önceki çalışmalar ile uyumludur ve yaklaşım ya da teknikten ziyade plaktan kaynaklanmaktadır. Daha ince yapılmış, vida başlarının plağa gömüldüğü, anatomiye uygun şekillendirilen yeni plaklar ile yapılan çalışmalar, düşük komplikasyon oranları ve başarılı sonuçlar bildirmektedir.^[19-22] Plak teknolojisindeki gelişmeler ile dorsal yaklaşımın gerekli olduğu du-

rumlarda (aynı tarafta skafoid kırığı, cerrahi tedavi gerektiren skafolunat bağ yaralanması, palmar yaklaşımla tespit edilemeyen çok distal ve dorsale yakın kırıklar, çift plak uygulamasını gerektiren aşırı parçalı kırıklar, vb.) dorsal plaklama güvenle uygulanabilecektir.

Dorsal plak uygulamaları ile görülen yüksek komplikasyon oranı ve palmar plak teknolojisindeki yenilikler radius distal uç kırıkları için palmar yaklaşımı standart hale getirmiştir. Bu yaklaşımla başarılı sonuçlar alınabilmektedir.^[5-8,23,24] Radiusun distal palmar korteksinin kalın olması, kırığı dişlendirerek redüksiyon yaparken kolaylık sağlar. Yine bu bölgenin kanlanmasının iyi oluşu ve çevredeki yumuşak doku desteği iyileşmeyi hızlandırır ve plağın örtülmesine olanak verir. Kilitli plak teknolojisi ile kırıklarda, özellikle de osteoporotik kırıklarda güvenli tespit mümkündür. Bu özellikler palmar yaklaşımın tercih nedenleri olarak sayılabilir. Radius distal uç kırıkları için palmar kilitli plak uygulaması ile iyi sonuç bildirilen çalışmalar da vardır.^[3,25] Çalışmamızda da palmar kilitli plak uygulaması ile ortalama 18 ay takip sonunda hastaların tamamında iyi ve mükemmel sonuç elde edilmiş, komplikasyon gözlenmemiştir. Radius distal uç kırıklarında eklemi ilgilendiren parçalı kırıklarda, palmar ulnar parça veya volar/dorsal dudak tutulumu varlığında tespit materyalinin yetersizliği nedeniyle bu parçaları tutabilmek için veya düşük kemik kalitesi nedeniyle tespiti daha güvenli hale getirmek amacıyla geçici ya da kalıcı yardımcı tespit malzemeleri kullanılabilir.^[1] Yine dorsal plak uygulamaları sırasında subkondral ve metafizer defektler için greft kullanımı önerilmektedir.^[1] Bu amaçla dorsal T plak grubunda 20 hastaya ek tespit ve beş hastaya greft uygulanmıştır. Palmar kilitli plak uygulaması ise greft ve ek tespit ihtiyacını belirgin şekilde azaltmıştır. Bu durum, subkondral gönderilen kilitli plak distal vidalarının desteği (Şekil 1)^[1] ve radius distal palmar korteksinin kalınlığı sonucu kilitli plak sisteminin distal kırık parçasını daha kuvvetli tutabilmesiyle açıklanabilir. Palmar yaklaşımın avantajları ile kilitli plak sisteminin sağlamlığı birlikte değerlendirildiğinde, radius distal uç kırıklarının tedavisinde, kırığın deplasman yönünden bağımsız olarak, palmar kilitli plak ile tespitin kısa vadede güvenli bir yöntem olduğu söylenebilir.

Radius distal uç kırıklarının plak ile tespiti için tartışmalar sürerken, karşılaştırmalı çalışmaların azlığı dikkat çekicidir. Bunlar arasında Ruch ve



Şekil 1. Altmış iki yaşındaki kadın hastanın (a, b) ameliyat öncesi ve (c, d) ameliyat sonrası üçüncü aydaki grafileri. Subkondral destek sağlamak için vidalar mümkün olduğunca distale kondu. Bu uygulama ile yüklenmelere karşı direnç artmakta, dorsal greft ihtiyacı azalmaktadır.^[1]

Papadonikolakis'in^[9] dorsal ve palmar kilitsiz plak uygulamalarının geriye dönük karşılaştırıldığı çalışması, çalışmamızla karşılaştırmak için en uygundur. Yazarlar, ortalama bir yıl takip sonunda her iki grup için DASH puanı arasında fark görmemişler; ancak, Gartland-Werley puanının palmar plak grubunda anlamlı derecede iyi olduğunu bildirmişlerdir. Dorsal plak grubunda ise yüksek oranda volar çökme ve tendon kaynaklı geç komplikasyon görülmüştür.

Çalışmamızda da objektif (Gartland-Werley puanı, eklem hareket açıklıkları) ve subjektif (Quick-DASH puanı, işe/günlük yaşama dönüş süresi) fonksiyonel değerlendirmelerde iki uygulamanın birbirlerine belirgin üstünlüğü saptanmadı. Palmar kilitli plak uy-

gulamasının radyografik sonuçları anlamlı düzeyde daha iyi bulundu. Palmar kilitli plak uygulaması ek tespit ve greft ihtiyacını belirgin şekilde azaltırken, dorsal T plak uygulaması ile anlamlı derecede yüksek komplikasyon oranı gözlemlendi.

Karşılaştırılan grupların takip süreleri arasındaki farklılık çalışmamızın zayıf yönüdür. Ancak, dorsal T plak uygulaması radius distal uç kırıklarının tedavisinde standart yöntem olduğundan uzun dönem (ortalama 78 ay) takip sonuçlarını vermek mümkün olmuştur. Palmar kilitli plak uygulaması ise ülkemizde oldukça yeni bir uygulama olduğu için ancak ortalama 18 aylık takip sonuçları verilebildi. Geriye dönük karşılaştırma şeklinde tasarlanan çalışmamızda her

iki grubun fonksiyonel sonuçlar açısından eşit bulunması, dorsal T plakların uygulanabilirliği yönünden anlamlıdır. Karşılaştırma için kullanılan diğer parametreler ise radyografik ölçümler ile özellikle tendonlardan kaynaklanan komplikasyonlardı. Her iki gruptaki hastalar için en az 12 aylık takip süresinin bu parametrelerin değerlendirilmesi için yeterli olduğunu düşünüyoruz.

Palmar kilitli plak uygulamasının radius distal kırıkları için kısa vadede kırığın deplasman yönünden bağımsız olarak güvenilir bir tespit yöntemi olduğu görülmektedir. Öte yandan, yüksek komplikasyon oranına bakılmaksızın, dorsal T plak uygulaması ile uzun vadede hastaların çoğunluğu başarı ile tedavi edilmiş ve palmar kilitli plak uygulaması ile aynı fonksiyonel sonuçlar elde edilmiştir. Anatomik redüksiyon sonrası deplasman yönünden bağımsız olarak sıkı tespit ile kaynamaya olanak veren her yaklaşım radius distal uç kırıklarında başarılı sonuç verebilir. İncelenen her iki yöntem de bunu sağlayabilmektedir. Dorsal T plak uygulamasının zayıf noktasının özellikle tendon rahatsızlığından kaynaklanan yüksek komplikasyon oranı olduğunu ve görülen yüksek komplikasyon oranının yaklaşım ve teknikten ziyade malzemenin tasarımından kaynaklandığını düşünüyoruz. Bahsedilen parametrelerin geriye dönük karşılaştırması ışığında, tendonları rahatsız etmeyen ve kırık parçalarına daha hakim olarak radyografik çökmeye karşı dayanabilen bir dorsal plak tasarımı, en az palmar kilitli plak uygulaması kadar başarılı olacaktır. Yeni geliştirilen dorsal plak vida sistemleri ile yapılan karşılaştırmalı çalışmalar, yöntemlerin üstünlüğü veya eşdeğerliği hakkında bilgi verecektir.

Kaynaklar

- Fernandez DL, Wolfe SW. Distal radius fractures. In: Green DP, Hotchkiss RN, Pederson WC, Wolfe SW, editors. Green's operative hand surgery. 5th ed. Vol. 1, Philadelphia: Elsevier-Churchill Livingstone; 2005. p. 645-710.
- Kakarlapudi TK, Santini A, Shahane SA, Douglas D. The cost of treatment of distal radial fractures. *Injury* 2000; 31:229-32.
- Chung KC, Watt AJ, Kotsis SV, Margaliot Z, Haase SC, Kim HM. Treatment of unstable distal radial fractures with the volar locking plating system. *J Bone Joint Surg [Am]* 2006;88:2687-94.
- Taleisnik J, Watson HK. Midcarpal instability caused by malunited fractures of the distal radius. *J Hand Surg [Am]* 1984;9:350-7.
- Ay Ş, Akıncı M, Bektaş U. Distal radius kırıklarının cerrahi tedavisinde plak ve vida uygulamalarında güncel yaklaşımlar. *TOTBİD Dergisi* 2005;4:15-23.
- Martineau PA, Berry GK, Harvey EJ. Plating for distal radius fractures. *Orthop Clin North Am* 2007;38:193-201.
- Orbay JL. The treatment of unstable distal radius fractures with volar fixation. *Hand Surg* 2000;5:103-12.
- Orbay JL, Fernandez DL. Volar fixation for dorsally displaced fractures of the distal radius: a preliminary report. *J Hand Surg [Am]* 2002;27:205-15.
- Ruch DS, Papadonikolakis A. Volar versus dorsal plating in the management of intra-articular distal radius fractures. *J Hand Surg [Am]* 2006;31:9-16.
- Gartland JJ Jr, Werley CW. Evaluation of healed Colles' fractures. *J Bone Joint Surg [Am]* 1951;33:895-907.
- Öksüz Ç, Düger T. Quick DASH Türkçe. Available from: http://www.dash.iwh.on.ca/assets/images/pdfs/Quick-DASH_turkey.pdf.
- Broberg MA, Morrey BF. Results of delayed excision of the radial head after fracture. *J Bone Joint Surg [Am]* 1986; 68:669-74.
- Blythe M, Stoffel K, Jarrett P, Kuster M. Volar versus dorsal locking plates with and without radial styloid locking plates for the fixation of dorsally comminuted distal radius fractures: A biomechanical study in cadavers. *J Hand Surg [Am]* 2006;31:1587-93.
- Trease C, McIff T, Toby EB. Locking versus nonlocking T-plates for dorsal and volar fixation of dorsally comminuted distal radius fractures: a biomechanical study. *J Hand Surg [Am]* 2005;30:756-63.
- Liporace FA, Gupta S, Jeong GK, Stracher M, Kummer F, Egol KA, et al. A biomechanical comparison of a dorsal 3.5-mm T-plate and a volar fixed-angle plate in a model of dorsally unstable distal radius fractures. *J Orthop Trauma* 2005;19:187-91.
- Osada D, Viegas SF, Shah MA, Morris RP, Patterson RM. Comparison of different distal radius dorsal and volar fracture fixation plates: a biomechanical study. *J Hand Surg [Am]* 2003;28:94-104.
- Suckel A, Spies S, Münst P. Dorsal (AO/ASIF) pi-plate osteosynthesis in the treatment of distal intraarticular radius fractures. *J Hand Surg [Br]* 2006;31:673-9.
- Osada D, Tamai K, Iwamoto A, Fujita S, Saotome K. Dorsal plating for comminuted intra-articular fractures of the distal end of the radius. *Hand Surg* 2004;9:181-90.
- Rozental TD, Beredjiklian PK, Bozontka DJ. Functional outcome and complications following two types of dorsal plating for unstable fractures of the distal part of the radius. *J Bone Joint Surg [Am]* 2003;85:1956-60.
- Simic PM, Robison J, Gardner MJ, Gelberman RH, Weiland AJ, Boyer MI. Treatment of distal radius fractures with a low-profile dorsal plating system: an outcomes assessment. *J Hand Surg [Am]* 2006;31:382-6.
- Kamath AF, Zurakowski D, Day CS. Low-profile dorsal

- plating for dorsally angulated distal radius fractures: an outcomes study. *J Hand Surg [Am]* 2006;31:1061-7.
22. Guyette TM, Virak T, Weiland A. Technique and preliminary results of a new contour plating system for distal radius fractures. *Techniques in Hand & Upper Extremity Surgery* 2001;5:152-6.
23. Erol B, Tetik C, Sirin E, Kocaoğlu B. Yetişkinlerde parçalı intraartiküler distal radius kırıklarının açık redüksiyon ve volar plaklamayla tedavisi. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2006;12:209-17.
24. Rozental TD, Blazar PE. Functional outcome and complications after volar plating for dorsally displaced, unstable fractures of the distal radius. *J Hand Surg [Am]* 2006;31:359-65.
25. Musgrave DS, Idler RS. Volar fixation of dorsally displaced distal radius fractures using the 2.4-mm locking compression plates. *J Hand Surg [Am]* 2005;30:743-9.