



## Kronik izole distal radyoulnar eklem instabilitesi tedavisinde Fulkerson-Watson tekniği ile ligaman rekonstrüksiyonunun erken dönem sonuçları

Hüsrev PÜRİSA<sup>1</sup>, İlker SEZER<sup>1</sup>, Fatih KABAKAŞ<sup>1</sup>, Serdar TUNÇER<sup>2</sup>, Erden ERTÜNER<sup>3</sup>, Mehmet YAZAR<sup>4</sup>

<sup>1</sup>İst-El, El Cerrahi Mikrocerrahi ve Rehabilitasyon Grubu, İstanbul;

<sup>2</sup>İstanbul Bilim Bilim Üniversitesi, İstanbul;

<sup>3</sup>Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 2. Ortopedi Kliniği, İstanbul;

<sup>4</sup>Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Plastik Cerrahi Kliniği, İstanbul

**Amaç:** İzole distal radyoulnar instabilite, travma sonrasında lezyonun saptanma zorluğu nedeni ile daha sıklıkla ilerleyen dönemlerde kronik problemler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmada Fulkerson-Watson ekstraartiküler ligaman rekonstrüksiyon tekniği ile distal radyoulnar eklem stabilizasyonu yapılmış hastaların erken dönem sonuçlarını sunuyoruz.

**Çalışma planı:** Radyografi ve manyetik rezonans görüntülerinde (MRG) kronik izole distal radyoulnar eklem instabilitesi saptanan 4 bayan 1 erkek hasta opere edildi. Artroskopik inceleme sonrası 3 hastada 'triangüler fibrokartilaj kompleksi'nin (TFKK) radial bağlanma yerinden ayrıldığı, 2 hastada periferik yırtık olduğu saptandı. Periferik yırtıklar artroskopik olarak debride edildi. Sigmoid oyuğun yeterli olduğu tespit edilen hastalara Fulkerson-Watson tekniği ile ligaman rekonstrüksiyonu uygulandı. Postoperatif değerlendirmeler MRG ile yapıldı.

**Bulgular:** Hastaların ortalama takip süresi 15.5 (6-26) aydır. Tüm hastalarda distal radyoulnar eklem (DRUE) stabilitesi sağlanmıştır. Ameliyat öncesi Quick-DASH semptom skorlaması ortalama 18.63 (15.90-22.72 arası) iken, ameliyat sonrası 6.81 (2.27-9.09 arası) saptandı. Ameliyat öncesi görsel analog skala (VAS) ortalama 7.32 (6.30-8.40 arası) iken, ameliyat sonrası 1.88 (1.50-2.30 arası) olarak bulundu. Ameliyat öncesi supinasyon değeri ortalama aktif 26°(pasif 44°)'den ameliyat sonrası ortalama aktif 47°(pasif 65°)'ye, ameliyat öncesi pronasyon değeri ortalama aktif 18°(pasif 45°)'den ameliyat sonrası ortalama aktif 49°(pasif 68°)'ye, ameliyat öncesi el bileği fleksiyonu ortalama aktif 20°(pasif 43°)'den ameliyat sonrası ortalama aktif 42°(pasif 60°)'ye ve ameliyat öncesi el bileği ekstansiyonu ortalama aktif 38°(pasif 52°)'den ameliyat sonrası ortalama aktif 45°(pasif 59°)'ye yükseldi.

**Çıkarımlar:** Sigmoid oyuğun yeterli olduğu olgularda, Fulkerson-Watson tarafından tanımlanan ameliyat tekniği intraartiküler tekniklere göre daha kolay uygulanabilen ve DRUE stabilitesinin sağlanmasında tatminkar sonuçlar alınabilen bir tekniktir.

**Anahtar sözcükler:** Distal radyoulnar eklem; instabilite; ligaman rekonstrüksiyonu; triangüler fibrokartilaj kompleksi.

Elin longitudinal rotasyonunu gerçekleştirilmesi için proksimal radyoulnar eklem (PRUE) ve distal radyoulnar eklem (DRUE) birlikte hareket etmesi

gerekir. DRUE stabilitesi eklem geometrisi ve radyoulnar bağlar sayesinde sağlanır ve triangüler fibrokartilaj kompleksi (TFKK) bu stabilitede önemli rol



**Şekil 1.** Radiusun distaline dik açıda bir adet delik açılıp içinden tendon grefti geçirilmiş, tendon grefti ulna diafizinin etrafında döndürülüp üzerine gergin olarak dikilmiştir. (Fulkerson-Watson tarafından tarif edilen operasyon).



**Şekil 2.** Anteroposterior direkt grafide radius ve ulna arasında mesafe artışı.

oyun.<sup>[1-3]</sup> DRUE instabilitesi genellikle radius ve ulna kemik kırıkları ile ilişkilendirilir. İzole distal radyoulnar instabilite oluşumu nadirdir.<sup>[4,5]</sup> Genellikle travma sonrasındaki akut dönemde instabiliteye yol açan lezyonun saptanması mümkün olmamaktadır. Kronik dönemde ise DRUE instabilitesi mevcut hastalarda hayatı etkileyecek düzeyde ağrı, hareketlerde kısıtlanma, sıkma gücünde azalma şikâyetleri gözlenir. Bu çalışmada DRUE instabilitesi tespit edilen ve Fulkerson-Watson tekniği ile ligaman rekonstrüksiyonu uygulanan hastaların erken dönem sonuçları incelendi.

### Hastalar ve yöntem

İzole DRUE instabilitesi saptanan 4 bayan 1 erkek hastanın tedavisi yapılmış ve erken dönem sonuçları değerlendirilmiştir. Hastaların yaş ortalaması 26.2 (dağılım: 20-38) idi. Beş hastanın da dominant ellerinde şikâyetleri mevcuttu. Hastaların hiçbirinde radius ve ulnada kemik hasarlanmasına neden olan travma hikayesi saptanmamıştır. Semptomlar, ilk travma ve hastaneye başvuru zamanı arasında geçen süre, DRUE kompresyon testinde saptanan ağrı ve pozitif translasyon testleri kayda geçirildi. Tam pronasyon ve supinasyonda anteroposterior direkt grafi ve MRI görüntüleri incelendi ve artroskopi uygulandı. DRUE üzerinden başlayan ve S şeklinde proksimalde ulna diafizine uzanan bir insizyon kullanıldı. Radiusun distaline dik açıda bir adet delik açılıp içinden tendon grefti geçirildi ve greft ulna diafizinin etrafında döndürülüp kendi üzerine gergin olarak dikildi (Şekil 1). Tendon grefti olarak tüm hastalarda palmaris longus tendonu kullanıldı. Beşinci ekstansör kompartmanın volar tarafı onarıldı. Hastalara nötral pozisyonda uzun kol alçı atel dört hafta süresince uygulandı. Alçı sonrası, hastalar, rehabilitasyon programına alındı.

Ameliyat öncesi ve sonrası *Quick Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand* (Quick-DASH) ve görsel analog skala (VAS) testleri uygulandı.

### Bulgular

Travma ile hastaneye başvurma zamanı arasında geçen zaman ortalama 4.9 (dağılım: 1-15) yıl idi. Hastaların tümünde kronik bilek ağrısı, DRUJ kompresyon testinde ağrı, ağırlı pozitif translasyon testi ve rotasyonda kısıtlılık mevcuttu. İki hastada ulnanın radius üzerine kayarak ağrı yaptığı tespit edildi.

Direkt grafide DRUE'de radius ve ulna arasında mesafe artışı hastalardan iki tanesinde saptandı (Şekil 2). Lateral grafide ise 3 hastada distal ulnanın sublukse olduğu görüldü (Şekil 3). MRG tetkiki ile mevcut olan yumuşak doku patolojileri araştırıldı. Üç hastada TFKK lezyonları ve tüm hastalarda DRUE'de sıvı artışı tespit edildi (Şekil 4). Hastaların tümünün MRG'sinde volar veya dorsal DRUE ligaman hasarı bulundu (Şekil 5).

Hastaların hepsinde ilk olarak artroskopik girişim yapılarak eklem içi patolojiler incelendi. Tedaviye alınan 3 hastada TFKK'nin radial bağlanma yerinden ayrıldığı tespit edildi. Periferik yırtık bulunan 2 hastada onarım imkanı olmadığı için sadece debridman yapıldı. Tüm hastalara Fulkerson-Watson yöntemi ile opere edildi.

Hastaların ortalama takip süresi 15.5 (dağılım: 6-26) aydı. Tüm hastalarda DRUE stabilitesi sağlandı ve tamamı işlerine geri döndü. Son direkt grafi incelemesinde tüm hastalarda greftin ulna etrafında döndüğü, bölgede kendine bir yuva oluşturduğu ve bu bölgede ulnanın bir miktar incelendiği saptanmıştır (Şekil 6). Ameliyat öncesi Quick-DASH skoru ortalama 18.63 (15.90-22.72 arası) iken, ameliyat sonrası 6.81 (2.27-9.09 arası) olarak saptandı.

Ameliyat öncesi VAS skoru ortalama 7.32 (6.3-8.4 arası) iken, ameliyat sonrası 1.88 (1.50-2.30 arası) olarak saptandı (Tablo 1).

Beş olgunun ameliyat öncesi ve sonrası değerlendirmelerinde; ameliyat öncesi supinasyon değeri ortalama aktif 26°(pasif 44°)'den ameliyat sonrası ortalama aktif 47°(pasif 65°)'ye, ameliyat öncesi pronasyon değeri ortalama aktif 18°(pasif 45°)'den ameliyat son-

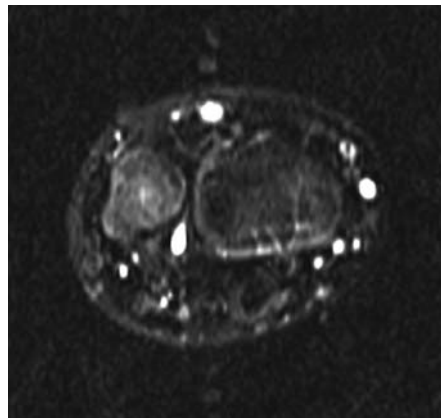


Şekil 3. Lateral grafide distal ulnanın dorsale sublukasyonu.

rası ortalama aktif 49°(pasif 68°)'ye, ameliyat öncesi el bileği fleksiyonu ortalama aktif 20°(pasif 43°)'den ameliyat sonrası ortalama aktif 42°(pasif 60°)'ye, ve ameliyat öncesi el bileği ekstansiyonu ortalama aktif 38°(pasif 52°)'den ameliyat sonrası ortalama aktif 45°(pasif 59°)'ye yükseldi (Tablo 2).



Şekil 4. Manyetik rezonans görüntüleme tetkikinde saptanan DRUE'de sıvı artışı.



Şekil 5. Manyetik rezonans görüntüleme tetkikinde saptanan DRUE volar ligamanlarda ayrışma ve sıvı artışı.

**Tablo 1.** Preoperatif ve postoperatif Quick-DASH ve VAS skorları.

Hasta	Quick-DASH skoru		VAS skoru (cm)	
	Preoperatif	Postoperatif	Preoperative	Postoperatif
1	18.18	9.09	6.3	2.1
2	20.45	6.82	7.8	2.3
3	22.72	4.55	8.4	1.7
4	15.90	2.27	6.9	1.5
5	15.90	4.55	7.2	1.8

### Tartışma

PRUE ve DRUE önkolun açıklığı genelde 150 dereceden fazla olan aksiyel rotasyon hareketini beraber sağlarlar. Bu hareket proksimalde sabit olan ulna üzerinde radius başının, distalde ise radiusun üzerinde ulnar başının dönmesi ile oluşur. Bu rotasyon hareketinde tüm önkol yapıları beraber çalışır. Ulna başı radiusa gelen aksiyel yüklenmelerin proksimale aktarılmasında önemli rol oynar.<sup>[1,6]</sup>

Distal radiusta konkav semisilindirik sigmoid oyuk konveks ulna başı ile eklemleşmektedir. Fakat sigmoid oyuk çok sığ olduğundan, DRUE stabilizasyonuna etkisi azdır. Ulna başı, karpal kemiklerden TFKK yardımı ile ayrışmaktadır.<sup>[2,7]</sup> Ulna başının, ulna uzun aksına göre 20 derece inklinasyonu vardır. Aynı inklinasyon radiusun sigmoid oyuğunda da mevcuttur.<sup>[8]</sup> Radius sigmoid oyuğunun ulna başı ile ilişkisi, rotasyon ve translasyon hareketlerine izin verir. Radiusun lunatum ile yaptığı eklem yüzü ve sigmoid oyuk arasındaki köşe TFKK bağlanma yeridir. TFKK ve radioulnar ligamanlar DRUE stabilitesinde önemli rol oynarlar. TFKK, radiusun distale migrasyonunu engelleyerek DRUE'in longitudinal stabilitesine katkıda bulunur.<sup>[2,6,7,9]</sup> Önkol rotasyonu sırasında çeşitli yumuşak doku komponentleri stabilizasyonda etkili hale gelmektedir. Supinasyonda dorsal radioulnar ligamanlar gerilir. Pronasyonda ise palmar radioulnar ligamanlar gerginleşerek stabiliteye yardımcı olurlar. Ayrıca pronatör kuadratus, ekstansör karpı ulnaris (EKU), eklem kapsülü ve interosseöz membran stabilitede önemli rol oynarlar.<sup>[1,4,6,10]</sup>

**Şekil 6.** Greftin ulna etrafında döndüğü bölgede kendine bir yuva oluşturduğu saptanan direkt grafi görüntüsü.**Şekil 7.** Radius distalinden diğer olgulara göre daha proksimal yerleşimli uygulanan olgunun ameliyat sonrası çekilen direkt grafide greftin ulnada açtığı yuvanın görünümü

**Tablo 2.** Preoperatif ve postoperatif hareket açıklıkları.

Hasta	Supinasyon (°) aktif (pasif)		Pronasyon (°) aktif (pasif)		El bileği fleksiyonu (°) aktif (pasif)		El bileği ekstansiyonu (°) aktif (pasif)	
	Preoperatif	Postoperatif	Preoperatif	Postoperatif	Preoperatif	Postoperatif	Preoperatif	Postoperatif
1	30 (50)	50 (65)	20 (50)	50 (70)	15 (40)	40 (60)	30 (40)	40 (60)
2	25 (40)	40 (60)	15 (40)	60 (80)	20 (45)	45 (60)	40 (50)	40 (60)
3	20 (40)	40 (60)	10 (50)	30 (60)	10 (30)	35 (50)	35 (50)	45 (60)
4	40 (60)	55 (70)	25 (40)	50 (70)	25 (50)	40 (60)	40 (60)	50 (60)
5	15 (30)	50 (70)	20 (45)	55 (65)	30 (50)	50 (70)	45 (60)	50 (55)

Yumuşak doku stabilizatörlerinde travma sonrası meydana gelebilecek yetersizlik sonucu ağrı, kavrama gücünde azalma ve mekanik semptomlarla DRUE instabilitesi gelişebilir.<sup>[9]</sup> Ulna başı supinasyon sırasında proksimale, pronasyon sırasında distale doğru yer değiştirir. Bu özellikle radius-ulna uzunluk farkının (ulnar varyans) arttığı durumlarda belirginleşir.<sup>[6]</sup>

DRUE instabilitesi genellikle önkol kemiklerinin ikisinin beraber kırıldığı durumlarda, sadece radius başı kırığı ile beraber (Essex-Lopresti), radius diafiz kırığı ve ulna distal uç dislokasyonu (Galeazzi) veya parçalı radius distal uç kırıkları ile birlikte sıkça görülebilir. DRUE instabiliteyi travma sonrasında genellikle gözden kaçırılmaktadır.<sup>[5,11,12]</sup> Özellikle kırıkla beraber olmayan DRUE yaralanmalarında dikkatli bir klinik muayene ve yapılacak tetkikler ile akut dönemde tanı koyulabilir.<sup>[5]</sup> İzole distal radioulnar eklem instabilitesi oldukça nadir görülür. Bununla birlikte aşırı pronasyonda el bileği üzerine düşmeye bağlı dorsale, aşırı supinasyonda düşmeye bağlı olarak volare dislokasyon oluşabilir. Hastalarımızdan birinde belirgin travma öyküsü yoktu. Diğer 4 hastanın öyküsünde el bileği üzerine direkt düşmeye bağlı ağırlı bir dönem geçirdikleri travma öyküsü mevcuttu.

İlk travma öyküsü olduğu bilinen 4 hastada instabilite nedeni ile tekrar başvurma zamanı ile ilk travma zamanı arasında ortalama 4.9 (dağılım: 1-15) yıl gibi bir zaman dilimi mevcuttu. Şikayetleri en uzun süre yaşayan hasta, son 1 yılda, rotasyon sırasında meydana gelen ağırlı klik nedeni ile başvurdu. Hastaların ilk travma sonrasında sadece biri için atel tedavisi uygulanmış, diğerleri analjezik tedavi ile takip edilmişlerdi. Mittal ve ark. tarafından izole volar DRUE çıkığı saptanan bir hastanın akut dönemde 4 haftalık uzun kol alçı tedavisi ile tedavi edildiği, bu tedavi sonunda hastanın tamamen düzeldiğini bildir-

miştir.<sup>[13]</sup> Akut dönemde şüphelenilmediği takdirde bu olguların teşhisini koymak oldukça güçtür.

Bu tip hastalarda DRUE hassasiyet kontrolü için palpe edilmelidir. DRUE piyano tuşu testi ile, radius ve ulna arasındaki anteroposterior eksenindeki hareket ilişkisi muayene edilir.<sup>[14]</sup> Hareketler sırasında ulna başının sigmoid oyuktan çıkıp girdiği belirgin olarak saptanan ve çıkığı görünür olan hastalarda instabilite tanısı koymak nispeten daha kolaydır. İki hastamızda instabiliteye bağlı belirgin klik sesi mevcuttu. Kompresyon testinde, ağrı özellikle volare yakın bölgede fleksör karpi ulnaris ile ulnar stiloid arasında saptandı. Translasyon, supinasyon ve pronasyon nötral rotasyonda değerlendirildi. Translasyon muayenesinde özellikle nötral pozisyonda değerlendirmenin faydalı olacağını düşünüyoruz. Bilateral hiperlaksite olasılığı bu hastaların bilateral değerlendirmeye tabi tutulmasını gerektirir.

Radyografi, CT veya MRG, DRUE instabilitesinin tanısı için yapılan radyolojik tetkikler arasında yer alır. DRUE mesafesinde artış, lateral grafide dorsal, volar sublüksasyon, ulnar impaksiyon ve DRUE artritleri DRUE instabilitesine işaret eder. Yine de, direkt grafide her zaman DRUE instabilitesini doğrulayacak bulgu saptanamayabilir. Mutlaka tam lateral grafi çekilmelidir.<sup>[9,13]</sup> Hastalardan sadece 3 tanesinde direkt grafide bulgu saptanmıştır. İki hastada anteroposterior grafide DRUE mesafesinde artış saptandı. Üç hastada lateral grafide ulnar başı radiusa göre dorsale deplase idi. Kronik el bileği ağrısında MRG, TFKK, eklem yüzü, ligaman ve tendonların değerlendirmesinde önemlidir.<sup>[15,16]</sup> MRG'de DRUE'de artmış sıvı DRUE volar veya dorsal ligaman hasarlanmalarının görülmesi, klinik bulgular ile birlikte, DRUE instabilite tanısının koyulmasına yardımcı olur.

DRUE instabilitesinde ligaman rekonstrüksiyonu girişimi yapılmadan önce mutlaka sigmoid oyuğun uygunluğunun değerlendirilmesi gerekmektedir. Burada en yararlı tetkik BT olmakla beraber, MRG de sigmoid oyuğun şeklini değerlendirebilmektedir. Konjenital düz sigmoid oyuk olup olmadığı, sigmoid oyuk volar ve dorsal köşelerinin stabilite sağlayabilecek yeterlilikte olup olmadığı değerlendirilmelidir.<sup>[9,15]</sup> DRUE uyumlu değilse, ligaman rekonstrüksiyonu kontrendikedir.

Artroskopi, skafolunat ve lunotriquetral ligamanların muayenesine ve artrozik değişikliklere ve TFKK hasarlanmasına tanı konulmasına olanak sağlar. El bileği artroskopisi özellikle MRI tetkikinde saptanması güç olan TFKK'nin radiusa bağlanma yerindeki lezyonların tanısında önemli yere sahiptir ve bu lezyonların invazif debridmanına olanak verir.<sup>[16]</sup> Bir hastada saptanan skafolunat instabilite nedeni ile ligaman rekonstrüksiyonu (modifiye Brunelli) operasyonu yapılmıştır. Diğer hastalarda kondral patoloji, skafolunat veya lunotriquetral ligaman yaralanması tespit edilmemiştir. Tedaviye alınan 3 hastada TFKK'nin radial bağlanma yerinden avülse olduğu tespit edilmiştir. İki hastada mevcut periferik yırtık için debridman yapılmıştır. TFKK'nin radial bağlanma yerinden hasarlanmalarının değerlendirmesinde debridman öncesi artroskopi yardımcı olabilir. Beraberinde mevcut olan TFKK lezyonlarının tedavi edilmemesi ileride el bileği ulnar bölgesinde ağrının devamına yol açabilir.

DRUE cerrahi girişimi için üç yol tarif edilmiştir. Bunlar dorsal, volar ve ulnar yaklaşımlardır. Genellikle volar yaklaşım distal radius kırıklarında ve kötü kaynamalarında kullanılan bir insizyondur ama son yıllarda fleksör tendonların ulnar tarafından girilerek DRUE ulaşımı içinde kullanılmaya başlamıştır. DRUE ulaşım için Guyon kanalının açılıp damar sinir paketinin retraktı gerekmektedir. Ulnar subkutanöz yaklaşım genellikle stiloid kırığı için kullanılır.<sup>[17]</sup> DRUE'ye ulaşırken dorsal yaklaşımın volar yaklaşıma göre daha küçük bir insizyon ile sağlanabildiğini, çalışma sırasında damar sinir yapılarıdan uzak olduğu için daha güvenli olduğunu düşünmekteyiz. Olgularda modifiye ettiğimiz dorsoular yaklaşımı kullandık. Bu yolla hem DRUE, radiusa distaline daha kolay ulaşılabilindiğini ve ulna diafizine hakim olunabildiğini düşünmekteyiz. Cerrahi girişimde radiusun distaline, diafize dik açıda bir adet

delik açılıp içinden tendon grefti geçirilmesi, aynı zamanda tendon greftinin ulna diafizinin etrafında döndürülüp üzerine dikilmesi gerekmektedir. Bu nedenle 5. ekstansör kompartman üzerinden yapılan dorsal insizyon yerine, DRUE üzerinden başlayan ve proksimalde ulna diafizine uzanan S şeklinde bir insizyon kullanılmıştır.

Distal radioular eklem instabilite patogenezi komplekstir ve az anlaşılmıştır. DRUE instabilitesinde birçok ligaman rekonstrüksiyonu tanımlanmıştır.<sup>[9,18,19]</sup> Yumuşak doku prosedürleri 3 gruba ayrılabilir birinci grupta eklem dışında uygulanan direkt radioular germe, ikinci grupta ulnokarpal askı veya tenodez yöntemleri ile radioular stabilite sağlamayı amaçlayan indirekt yöntemler, üçüncü grupta ise radioular ligaman rekonstrüksiyonunu sağlamayı amaçlayan yöntemler yer alır.<sup>[9,13]</sup>

Ligaman rekonstrüksiyonları ekstraartiküler ve intrartiküler olarak yapılabilir. Ekstraartiküler tekniklerin amacı radius ile ulna arasında stabiliteyi sağlamaktır ve uygulanması intrartiküler tekniklere göre daha kolaydır.<sup>[9,18]</sup> Ulnokarpal tenodez yeterli stabilite sağlamaz. İntraartiküler yaklaşımlar genelde teknik açıdan zahmetlidirler ve radioular ligaman rekonstrüksiyonunda TFKK kalıntıları, ekstansör retinakulum ve eklem kapsülü gibi sekonder stabilizörlere etki ederler. Bu tekniği uygulamak için ekstansör retinakulum ve eklem kapsülü açılır. Çoğu anatomik rekonstrüksiyon tekniğinde ulna başı fovea bölgesinden tendon greftinin geçirilmesi için delik açılmaktadır; bu bölge TFKK beslenmesini sağlayan damarların çıkış bölgesidir. Bu yüzden çalışmamızda ekstraartiküler bir teknik tercih ettik. DRUE ulna başı seviyesinde yapılan rekonstrüksiyonlarda dengeli önkol rotasyonunu sağlamak güçtür ve genelde pronasyon supinasyon kısıtlılığı oluşabilmektedir.<sup>[9,18]</sup> Olgularımızda fonksiyonları etkileyen rotasyon deformitesi gözlenmemiştir.

Radiusun distaline açılacak deliğin ekleme yakın yerleşimli olmasına özen gösterildi. Bununla birlikte, bu deliğin DRUE'ye olan uzaklığının stabilitede çok etkili olduğunu düşünmüyoruz. Ameliyat sonrası çekilen direkt grafilerde greftin ulnada oluşturduğu yuvanın görünümü greftin stabilite sağlama açısından yeterli gerginliği sağladığını düşündürdü (Şekil 7). Radiusa dik açılan bu delikten tendon greftinin geçirilip volar yüzden çıkarılması zor olduğu için bu aşamada delikten önce kılavuz görevi yapan bir serkilaj

teli geçirildikten sonra tendon greftinin geçirilmesi işlemi kolaylaştırmaktadır. Tendon, radius ve ulna arasında "8" şeklinde, orta noktada birleşecek şekilde yerleştirilmelidir. Tendon grefti yeterince uzun olduğu olgularda tendonun kendisi ile bir düğüm yapılarak gerginlik sağlanıp sonra 4/0 trofilen ile kendi üzerine dikildi. Tendon grefti ile yeterli stabilite sağlandığı düşünülmeyen bir hastada, DRUE, 1 adet K-teli ile skopi kontrolü altında fiks edildikten sonra ligaman rekonstrüksiyonu yapıldı. Diğer 4 hastada eklem fiksasyonu yapılmamış, tendon rekonstrüksiyonu sonrası eklem stabilitesi muayene edildi ve yeterli stabilite sağlandığına emin olundu. Eğer muayenede instabilitenin azaldığı halde devam ettiği gözleniyorsa K-teli ile DRUE fiksasyonu yapılan ligaman rekonstrüksiyonunun 3 hafta boyunca emniyete alınması faydalı olabilir. İzole DRUE instabilitesi çok sık rastlanmayan ve teşhisi zor klinik bulgular ile karşımıza çıkan lezyonlardır. Kırık ile beraber olmayan el bileği ağrılarında dikkatli değerlendirme ve DRUE hasarlanmasından şüphe etmek ve buna yönelik incelemeler yapmak tanının koyulması için gereklidir. Sigmoid oyuğun yeterli olduğu olgularda ekstraartiküler olarak uygulanan Fulkerson-Watson tarafından tariflenen ameliyat tekniği intraartiküler tekniklere göre daha kolay ve DRUE stabilitesinin sağlanmasında tatminkar sonuçları olan bir tekniktir.<sup>[19]</sup>

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

### Kaynaklar

- Hagert CG. The distal radioulnar joint in relation to the whole forearm. *Clin Orthop Relat Res* 1992;(275):56-64.
- Linscheid RL. Biomechanics of the distal radioulnar joint. *Clin Orthop Relat Res* 1992;(275):46-55.
- Kauer JM. The distal radioulnar joint: Anatomic and functional considerations. *Clin Orthop Relat Res* 1992;(275):37-45.
- Kashyap S, Fein L. Surgical correction of recurrent volar dislocation of the distal radioulnar joint. A case report. *Clin Orthop Relat Res* 1991;(266):85-9.
- McMurray D, Muralikuttan K. Volar dislocation of the radio-ulnar joint without fracture: a case report and literature review. *Injury* 2008;39:352-5.
- Palmer AK, Werner FW. Biomechanics of the distal radioulnar joint. *Clin Orthop Relat Res* 1984;(187):26-35.
- Rozental TD, Beredjikian PK, Bozentka DJ. Instability of the distal radioulnar joint: current diagnostic and treatment methods. *Curr Opin Orthop* 2003;14:245-51.
- Ekenstam F. Anatomy of the distal radioulnar joint. *Clin Orthop Relat Res* 1992;(275):14-8.
- Adams B. Anatomic reconstruction of the distal radioulnar ligaments for DRUJ instability. *Tech Hand Up Extrem Surg* 2000;4:154-60.
- Xu J, Tang JB. In vivo changes in lengths of the ligaments stabilizing the distal radioulnar joint. *J Hand Surg Am* 2009;34:40-5.
- Geissler WB, Fernandez DL, Lamey DM. Distal radioulnar joint Injuries associated with fractures of the distal radius. *Clin Orthop Relat Res* 1996;(327):135-46.
- Bruckner JD, Lichtman DM, Alexander AH. Complex dislocations of the distal radioulnar joint: recognition and management. *Clin Orthop Relat Res* 1992;(275):90-103.
- Mittal R, Kulkarni R, Subshosh SY, Giannoudis PV. Isolated volar dislocation of distal radioulnar joint: how easy to miss! *Eur J Emerg Med* 2004;11:113-6.
- Kim JP, Park MJ. Assessment of distal radioulnar joint instability after distal radius fracture: comparison of computed tomography and clinical examination results. *J Hand Surg Am* 2008;33:1486-92.
- Lawler E, Adams BD. Reconstruction for DRUJ instability. *Hand* 2007;2:123-6.
- Braun RM. The distal joint of the radius and ulna. Diagnostic studies and treatment rationale. *Clin Orthop Relat Res* 1992;(275):74-8.
- Bain GI, Pourgiezis N, Roth JH. Surgical approaches to the distal radioulnar joint. *Tech Hand Up Extrem Surg* 2007;11:51-6.
- Scheker LR, Ozer K. Ligamentous stabilization of the distal radioulnar joint. *Tech Hand Up Extrem Surg* 2004;8:239-46.
- Fulkerson JP, Watson HK. Congenital anterior subluxation of the distal ulna. A case report. *Clin Orthop Relat Res* 1978;(131):179-82.