

# RADIUS DİSTAL UÇ KIRIKLARININ TEDAVİ YÖNTEMLERİ

(Treatment Methods of Wrist Fractures)

Deniz Gülabi\*, Hüseyin Botanhoğlu\*, Cemal Kural\*\*, İbrahim Kaya\*\*

## Özet

Elbileği kırıkları, acil ortopedi kliniklerine kırık nedeniyle başvuran hastaların 1/6'sını oluşturur. Günümüzde bu kırıklar Universal sınıflama yöntemi ile sınıflandırılır. Bu sınıflamaya göre Tip 2,3,4A,4B,4C cerrahi tedavi gerektiren kırıklardır. Hastanın tedavi sonrası fonksiyonel sonuçları, olay anındaki travmanın şiddeti ve çevredeki yumuşak dokularının hasar miktarıyla korrelasyon gösterir. Tedavideki amaç, tam anatomik restorasyon ya da kabul edilebilir sınırlarda restorasyonu sağlayıp eklem yüzeyindeki basamaklaşma ve düzensizliği önlemektir. Böylece tedavi sonrası oluşacak artroz ve bunun doğuracağı eklem hareket kısıtlılığı ve fonksiyonel kapasitenin azalması önlenmiş olur.

**Anahtar kelimeler:** Radius distal uç, tedavi, kırık.

## Summary

Wrist fractures make up 1/6 of the patients that attend to the orthopaedic emergency services because of fractures. Universal classification system is used for the classification of these fractures nowadays. According to the classification system, Type 2, 3, 4A, 4B, 4C fractures must be operated. There is a correlation between the functional outcomes of the patients after treatment with the degree of trauma at onset and surrounding soft tissue damage. The treatment aim is, to make accurate or acceptable joint line restoration so that to prevent step and damage in wrist joint. The decrease in joint ROM and functional capacity because of the arthrosis that is occurred after treatment will be prevented.

**Key words:** Distal end of radius, treatment, fracture.

## GİRİŞ

Radius distal uç kırıkları, özellikle bir ortopedistin en sık karşılaştığı ortopedik problem olarak günümüzde halen birinci sıradaki yerini korumaktadır.

Tedavi seçeneği olarak son 20 yıla kadar daha çok konservatif yöntemler kullanılmıştır. Özellikle

bilgisayar teknolojisindeki ve ortopedik cerrahi tekniklerdeki gelişmelere paralel olarak günümüzde gerekli durumlarda cerrahi yöntemler kullanılmaktadır ve oldukça başarılı sonuçlar elde edilmiştir.

Radius distal uç kırıkları 1/500 sıklıkta rastlanır ve yaşam boyunca iki kez pik yapar. Birincisi 6 ila 10 yaş arası ortaya çıkar. İkincisi de yaşlılarda

\* Avicenna Hospital Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

\*\* Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

özellikle postmenopozal dönemde 60-69 yaşlarda düşük enerjili travmalar sonucu ortaya çıkar (1,2,3). Ayrıca acil ortopedi kliniklerine başvuran kırıklı hastaların yaklaşık 1/6'sında elbileği kırıkları saptanmıştır (1). Elbileği dorsifleksiyonda iken aksiyel yüklenme sonucu olur. Ayrıca yüksek enerjili travmalar ve trafik kazaları sonucunda ortaya çıkabilir (1,2,4,5). Deneysel olarak radius distal uça kırık yapmak için gereken güç, dorsifleksiyondaki elbileğinde 105-440 kg'dır. Kadın için 195 kg, erkek için 282 kg'dır.

Radius distal uç kırıklarının sınıflandırılmasında çok sayıda yazar çeşitli kriterleri baz alarak çok sayıda sınıflama şeması önermişlerdir. Ancak halen günümüzde tüm kırıklara yeterince yol gösterebilecek bir sınıflama bulunamamıştır. 1960 yılından itibaren sınıflamalar yapılmıştır. 1967 yılında Frykman radiokarpal ve radioulnar eklemin tutulumu ve ulna styloid kırığının eşlik edip etmemesine göre bir sınıflama yapmıştır. Ancak bu sınıflamanın prospektif tedavi sonucunun değerlendirilmesinde çok az değeri vardır. Melone kırıkları eklem içi durumlarına göre sınıflandırmıştır. Fernandez ise kırıkları oluş mekanizmasına göre değerlendirilmiştir. Günümüzde en çok kullanılan sınıflandırma yöntemi ise Universal sınıflandırmadır (1,2,6,7,8).

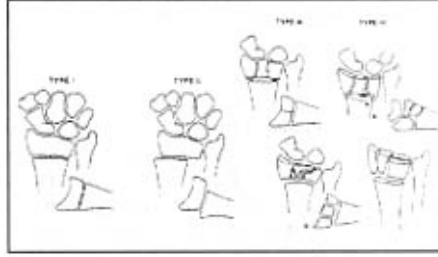
#### Universal Sınıflama;

- Tip 1 : Ekstraartiküler, nondeplase.
- Tip 2 : Ekstraartiküler; deplase.
- Tip 3 : İntraartiküler, nondeplase.
- Tip 4A: İntraartiküler, deplase, stabil, redükte edilebilir.
- Tip 4B: İntraartiküler, deplase, anstabil, redükte edilebilir.
- Tip 4C: İntraartiküler, deplase, anstabil, redükte edilemez (Şekil 1).

Anstabil kırıklar 20 dereceden fazla dorsal angulasyon gösteren, belirgin dorsal parçalanma gösteren, 10mm'den fazla radial kılma yapan kırıktır (6,8,9,10,11). Sekonder anstabilite kriterleri ise kapalı reposizyon ve açılmadan sonra 10 dereceden fazla angulasyon ve 5 mm'den fazla radial kılma olmasıdır. Anstabil kırıklar daha çok intraartiküler

radioulnar eklem uzanan, çok parçalı kırıklardır ve bunlarda komplikasyon sıklığı yüksektir.

Şekil 1. Radius distal uç kırıklarının Universal sınıflandırması



#### KLİNİK BULGULAR

Kırığın mevcut olduğu ekstremitede deformeite, elbileğinde şişlik, ekimoz, hassasiyet mevcuttur. Mutlak median sinir, fleksör ve ekstansör tendon muayenesi yapılmalıdır (6,12,13).

#### Eşlik eden patolojiler;

**1-Median Sinir Zedelenmesi:** Mayo klinik araştırması sonucu 536 distal radius kırıklarında %23 kronik median sinir nöropraksisi ve %13 akut nöropati gözlenmiştir (6). Yeterli redüksiyon sonrasında median sinirdeki parestezi birkaç günde geriler. Eğer şikayetler fazla ise ozaman karpal tünel dekompresyonu endikasyonu vardır. Kronik median sinir nöropatisinde 3-4 ay takip önerilmektedir. Sinir zedelenmesi travmanın kendisinden kaynaklanabileceği gibi, redüksiyon sonrasında görülebilir. Travma sonucu olursa redüksiyon sonucu çoğu düzelebilir (8,14). Eğer reposizyon sonucu olursa ozaman alçı yada atel açılıp elbileği nötral pozisyona getirilir. 4-6 saat takip edilir. Eğer motor ve duysal bir değişiklik olmamış ise o zaman cerrahi tedavi endikasyonu vardır (8).

**2- Redüksiyon Kaybı:** Daha çok anstabil kırıklardan sonra gözlenir (2,6,7,8,13). Kırık sonrası kötü kaynamayı engellemek için hastanın reposizyon işlemi yapıldıktan sonra hasta 3,7,10,15 gün aralıklarla kontrolle çağrılır. Radyolojik incelemeler yapılır.

**3-Tendon Yaralanmaları:** Radius distal ucun anatomik olarak fleksör ve ekstansör tendonlarla

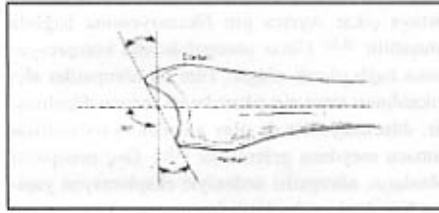
yakın ilişkisine bağlı olarak travma sonucu ya da alçı immobilizasyon sonucu gözlenir. En sıkta ekstansör pollicis longus tendonu yaralanır. Özellikle nondeplase distal radius kırıklarına eşlik eder. Klinik olarak karşımıza kırıktan 5 ile 12 hafta sonra ortaya çıkar. Çeşitli çalışmalar bu lezyonun iskemiyeye bağlı olarak oluştuğunu göstermiştir.

**4-Distal Radioulnar Eklem Tutulması:** Tanısı klinik ağrı ve anstabilite ile ortaya konur. Hastanın supinasyon ve pronasyon hareketlerinde kısıtlılık saptanır.

**5-Açık Yaralanmalar:** El bileği patolojilerinde radyolojik inceleme, el bileğini anteroposterior ve lateral yönde çekilecek röntgenlerle başlar (6,8,13). Maksimal radial ve ulnar deviasyonda çekilen AP film, maksimal dorsal ve palmar fleksiyonda çekilen lateral filmlerle el bileği patolojileri %90 tanımlanmış olur (8).

El bileği kemikleri arasında geometrik ilişkiler mevcuttur ve bu geometrik ilişkilerin sağlanması hastanın fonksiyonel durumunun temini açısından önemlidir (Şekil 2).

Şekil 2. Radius distal uç bölgesinin lateral geometrik özellikleri



**a- Radial inklinasyon açısı:** Radius styloid tipinden radius eklem yüzeyinin ulnar köşesine çekilen çizgi ile frontal planda radiusa dik çizilen çizgi arasındaki açıdır. Normalde 22-23 derecedir. 13 ve 30 derece arası kabul edilebilir sınırlardır.

**b- Palmar inklinasyon açısı (volar tilt):** Sagittal planda radius eklem yüzeyinin en üst ve alt noktasını birleştiren çizgi ile radius boyunca çizilen çizgiye dik çekilen çizgi arasındaki açıdır. Normalde -11 ile -12 derecedir. 0 derece ile -28 derece arası normal sınırlar olarak kabul edilmektedir.

**c- Radial uzunluk mesafesi:** AP filmde radius styloidi ile ulna eklem yüzeyi arasındaki mesafedir. Normalde 11-12 mm arasındadır. 8 ile 18 mm alt ve üst sınırlarını oluşturur.

**d- Ulnar varianstır.** Ulna başının eklem yüzeyi ile distal radiusun lunat faseti arasındaki vertikal mesafedir.

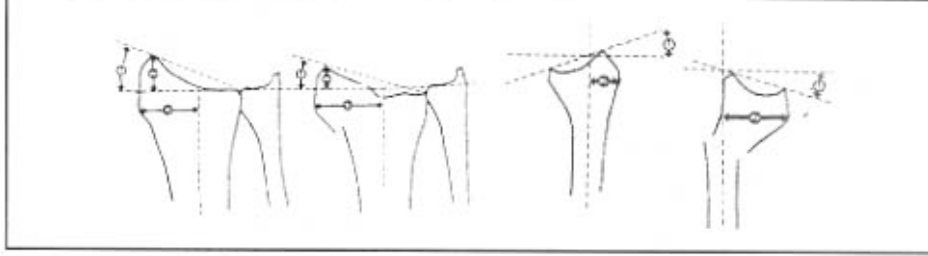
**e- Dorsal shifttir.** Çekilen tam lateral grafide distal kırık fragmanın radiusun uzun ekseninden olan mesafesidir (15) (Şekil 3).

**f) Radial shifttir.** Çekilen AP filmde radiusun uzun eksenini orta hattından çekilen vertikal çizginin, radiusun distal parçasının radial tarafta en çıkıntılı olan kısmından olan mesafesidir (15) (Şekil 3).

Eğer bir kırıkta radyolojik olarak e ve f kriterinin düzgün anatomik yapısı sağlanırsa kırığın repozisyonu tam olmuştur ve kısıklık olmadığı gösterilmiş olur. Van der Linden 1981 yılında yapmış olduğu çalışmada 250 vaka üzerinde bunu göstermiştir (12). Spiral BT tetkiki ile de eklem yüzeyindeki basamaklaşma, impaksiyon ve kırık fragman sayısı tespit edilir (1,8). Diğer eklemlerde olduğu gibi el bileği ekleminde de normal radyolojik tetkikler intraartiküler tutulumun tespiti ve derecesi açısından yetersizdir (10). BT incelemesinin intraartiküler kırığın tespitinde röntgen tetkikine olan desteği günümüzde iyice kavranmıştır.

El bileği eklem yüzeyinin anatomik restorasyonu posttravmatik artrozun önlenmesi açısından çok önemlidir (5,8,12,13,15). BT tetkikinin eklem yüzeyindeki basamaklaşmanın gösterilmesinde düz röntgene üstünlüğünü kanıtlamıştır. Knirk ve Jupiter, eklem yüzeyinde basamaklaşma yapan kırıklardan sonra %91 posttravmatik artrozun varlığını göstermiştir. 2 mm'den fazla olan basamaklaşmalarda %100 artrozun olduğunu göstermişlerdir (19). Yapılan bir çalışmada Haziran 1998 ile Ocak 1999 tarihleri arasında; akut radius distal uç kırığı ile kliniğe başvuran hastaların retrospektif olarak incelenip hastalara BT tetkiki yapıp, önce düz röntgenleri ile verilen endikasyonların daha sonra BT tetkikleri ile değiştiği gösterilmiştir (11). El bileği BT tetkikinde dikkat edilmesi gereken hususlar; distal radioulnar eklem tutulup tutulmadığı, parçalan-

Şekil 3. Radial ve dorsal şifit'in geometrik ölçümleri



manın derecesi, eklem yüzeyinde basamaklaşma olup olmadığı tarzındadır<sup>(10)</sup>. Radius distal uç kırıklarının komplikasyonlarını 2 grup altında inceleyebiliriz<sup>(6,13)</sup>.

#### 1- Erken komplikasyonlar:

- a- Anstabil redüksiyon
- b- Kırık hattında çökme
- c- Distal radioulnar eklem subluksasyonu, dislokasyonu
- d- Median, ulnar sinirde gerilme, kontüzyon, kompresyon
- e- Akut karpal tünel sendromu
- f- Postredüksiyon ödemi, kompartman sendromu
- g- Eksternal fiksasyon uygulamadaki hatalar
- h- Tendon yaralanmaları
- i- Ağrı disfonksiyon sendromu
- j- İlave karpal yaralanmalar

#### 2-Orta ve Geç Dönem Komplikasyonlar

- a- Redüksiyon kaybı ve kötü kaynama
- b- İkinci interkarpal çökme
- c- Radiokarpal artroz
- d- Distal radioulnar dissosiasyon ve artrozu
- e- Donmuş el ve omuz sendromu
- f- Fleksör kompartmanda tendinöz yapışıklıklar
- g- Nonunion
- h- Osteomyelit

Mc Cay ve Mc Dermid'in distal radius kırığı nedeniyle tedavi görmüş 250 hastada yapmış olduğu retrospektif araştırmada da, Ocak 1968 -Aralık 1975'e kadar 565 vaka takip edilmiş olup %31'inde yani 177 vakada komplikasyon saptanmıştır<sup>(12)</sup>. Bazı hastalarda birden çok komplikasyon olmuştur. Kompresyon nöropatisi daha çok acil şartlarda yapılan redüksiyon sonrası ortaya çıkmıştır. Bu komplikasyonun brakial yada genel anestezi sonrası yapılan redüksiyonlarda daha nadir olduğu görülmüştür<sup>(8,12)</sup>.

Radial nöropati daha çok alçı sarılması sonucu dirsek üstü sarılan alçıda sinirin humerusun spiral oluğunda ya da elin dorsalinde sıkışması sonucu ortaya çıkar. Ayrıca pin fiksasyonuna bağlıda oluşabilir<sup>(6,8)</sup>. Ulnar nöropatide alçı kompresyonuna bağlı olarak oluşur. Tüm bu nöropatiler alçı çıkarılması veya pin çıkartılması sonucu düzelmiştir, düzelmeyenler de olay anındaki yaralanmalar sonucu meydana gelenlerdir<sup>(13)</sup>. Geç nöropatisi olanların, nöropatisi nedeniyle eksplorasyon yapılan hastalarda volar kırık fragmanının kompresyon yaptığı aşırı kallus formasyonunun siniri sıkıştırdığı, periost hematoma sinir sıkıştırdığı ve lokalize ödemin siniri sıkıştırdığı gözlenmiştir. Lokalize ödem daha çok aşırı fleksiyon ve ulnar deviasyona bağlı olarak oluşmuştur. Median sinir sıkışması, radius distal uç kırığına eşlik eden volar distal radioulnar eklem lüksasyonun yapmış olduğu ulnar bursa distansiyonunun karpal tüneli sıkıştırması sonucunda olabilir<sup>(10)</sup>. Tedavi olarak ulna başı rezeksiyonu, volar kapsül tamiri ve karpal tünel gevşetmesi yapılır. Median sinir sıkışması volardan konan plaklama operasyonlarından sonrada gözlemlenebilir.

Artroz da karşımıza daha çok radioulnar artroz tarzında çıkar. Tespite bağlı komplikasyonlarda pin kırılması, gevşemesi ve pin dibi enfeksiyonu tarzında karşımıza çıkar. Volkman iskemik kontraktürü ise daha çok alçının sıkı sarılması sonucu gözlenir ve hastanın ısrarla ağrısının devam ettiğini ifade etmesi ile şüphelenilmelidir. Omuz el sendromu (RSD) hastanın elindeki ısı ve renk değişikliği ile fark edilir. Hastanın eli çok hassastır. Kesinlikle hasta eline dokundurmaz. Elin üzerinde lokal uyarıcı noktalar mevcuttur.

Ağrı fazladır. Hareket minimaldir.

### TARTIŞMA

Amaç anatomik redüksiyonun korunması içinde yeterli immobilizasyonun yapılmasıdır (5,6,7,8,14). Yapılan çalışmalar distal radioulnar eklem üzerine en fazla etkisi olan komponentin radial kısılma olduğu şeklindedir (12).

Dorsal angulasyonun artması durumunda elbileğinin palmar yüze yakın geçen yük transfer ekseninin dorsale kaydığı gözlenir ve buda radiokarpal eklemden artroza neden olur. Sonuç olarak eklem yüzeyinde 2 mm'den fazla basamaklaşma olması, 5 mm'den fazla radial kısılma olması ve 20 dereceden fazla dorsal angulasyon olması durumunda artroz kaçınılmaz bir sonuçtur (6,15). El bileği hareket arki azalır. Yumruk gücü %50 azalır, karpal subluksasyon ve elbileği anstabilitesi gözlenir. Sonuç olarak radyolojik kabul edilebilir sınırları aşağıdaki gibi gösterebiliriz:

- a- Radial kısıalık sağlam tarafa oranla 5 mm veya daha az olması,
- b- Radial inklinasyon AP filmde 15 derece veya daha fazla olması,
- c- Radial tilt lateral filmde 15 derece dorsal veya 20 derece volare doğru olması,
- d- Eklem basamaklaşmasının 2 mm veya daha az olması (14).

Knirk ve Jupiter eklem yüzeyinde 2 mm'den fazla basamaklaşması olan radius distal uç kırıklarında uzun dönem sonuçlarının kötü olduğunu yayınlamışlardır. Yapılan retrospektif çalışmalarki;

bu çalışmalar 76 hastayı içermiştir ve bu hastalara 27 ile 36 yıl sonra kontrolle çağrılmıştır; hastaların klinik sonucu ile radyolojik sonuçları arasında korelasyon olmadığını göstermiştir (3,5,12). Bu da hastaların kırktan sonra değerlendirilmesinde klinik bulguların radyolojik bulgulara oranla daha ön planda tutulması gerektiğinin güzel bir kanıtıdır.

Tedaviyi planlarken tedaviyi yapacak cerrah, hastanın yaşını, sosyal durumunu, dominant el olup olmadığını, genel durumunu, yaptığı işi, kırığın tipini, lokal faktörleri ve hastanın uyumunu mutlak göz önünde bulundurmalıdır. Çünkü radius distal uç kırıklarından sonra hastaların hoşnutsuzluğu çok yüksek olduğu retrospektif çalışmalarla gösterilmiştir. Tedavi seçenekleri aşağıdaki gibidir:

- a- Kapalı repozisyon, alçı yada breys,
- b- Kapalı repozisyon, perkütan pinleme, alçı,
- c- Eksternal fiksator,
- d- Eksternal fiksator ve pinleme,
- e- Eksternal fiksator, mini açık redüksiyon ve pinleme,
- f- Açık repozisyon ve plaklama,
- g- Artroskopik yardımcı repozisyon, pinleme ve eksternal fiksator.

Kapalı Repozisyon, alçı yada breys: 1814 yılında Abraham Colles'in kendi ismi ile bilinen kırığı tarif edip düz traksiyon dorsal ve volardan atele koyup dirsek altı tespit etmesi ile başlamıştır (8). Daha çok nondeplase veya stabil deplase eklem dışı kırıklarda (universal sınıflamaya göre tip 1) kullanılır (1,6,8,12,13). Eğer fazla ödem varsa önce elevasyon, antiinflamatuvar tedavi ile ödemin gerilemesi beklenip sonra repozisyon ve alçılama yapılır. tip1 kırıklarda dirsek altı, Tip 2 kırıklarda dirsek üstü alçı yapılır. Kapalı repozisyon Böhlerin 1992 yılında tarif ettiği tarzda yapılır ve en çok bu teknik kullanılmaktadır. Traksiyon hastanın baş parmak, işaret parmağı ve uzun parmaklardan yapılır ve karşı traksiyon ise asistan tarafından ön koldan yapılır. Yada parmak trapleri kullanılarak traksiyon sağlanabilir. Dorsale deplase olan kırıklarda, distal fragman volare ve distale itilir. Amaç dorsal angulasyonun nötrale ya da hafif volar tilte ulaştırmak

ve radial yüksekliği sağlamaktır. Dorsal Barton kırığında da aynı teknik kullanılır. Ancak bu kırıklar anstabil olduğu için mutlak pinlemek ya da plak koymak gerekir. Smith Tip 2 ve 3 kırıklarda distal parça dorsale zorlanır ve ön kol supinasyonda tutulur. Repozisyon yapıldıktan sonra kullanılacak imobilizasyon tekniği cerrah tarafından aşağıdaki kriterler göz önünde bulundurularak yapılmalıdır:

- a) Kırık eklem dışı mı yoksa eklem içi mi?
- b) Redüksiyon stabil mi, anstabil mi?

c) Deplasmanın derecesi, parçalanmanın miktarı. Amaç palmar kortikal devamlılığı sağlamak olmalıdır. Aşırı ulnar deviasyon ve volar fleksiyon distalde radiokarpal temas yüzeyini azaltacağından redüksiyon kaybına neden olabilir. Bunun için alçılama hafif fleksiyon ya da nötralde yapılmalıdır. Aşırı fleksiyon, karpal tünel sıkışmasına ve fleksör tendon sıkışmasına neden olabilir. Ön kol nötralde tutularak ulnarinin sigmoid notchta tam oturması temin edilmiş olur.

Sarmiento, nondeplase kırıklar için fonksiyonel breysleme önermiştir. İleri yaşlarda colles kırıkları için crep bandajı ve deplase ise 10 gün için modifiye breys kullanılarak erken harekete izin verilmesinin; ödem azalttığı ve fonksiyonel sonuçlarının daha iyi olduğu gösterilmiştir. Sarmiento breysleme tekniğini şu şekilde bildirmiştir; ödem gerileyinceye kadar dirseği fleksiyonda ön kolu supinasyonda el bileğini hafif fleksiyon ve ulnar deviasyonda tutan dirsek üstü breys verilir. Bir hafta içinde yani ödem gerileyince, dirseğin fleksiyon ekstansiyonuna izin veren, ön kolun rotasyonlarını engelleyen el bileğinin fleksiyonuna izin veren ancak ekstansiyonunu önleyen orthoplast türü breys seçilir. Sarmiento supinasyonda breys uygulamasının nedenini de şu şekilde açıklamıştır: Brachioradialis adelesinin distal fragmana yapışarak onu angüle etmesidir. Açık redüksiyon ve plaklama daha çok palmar yönde deplase eklem içi kırıklarda tercih edilir (1,6,8,12,13). Normal fonksiyonlar sırasında el bileği 500 kg yük bindiği düşünülecek olursa, radius distal ucun anatomik repozisyonunun önemi anlaşılmış olur. Plak olarak daha çok AO, ASIF butress efekti olan plaklar kullanılır. Plak distal parçanın deplase olduğu taraftan konur. Volar deplase ise volardan, dorsale deplase ise dorsalden konur.

Eğer volar ve dorsalden çok fazla parçalı ise çift plak ve greftleme yapılır. Grefonaj kaynamayı hızlandırdığı gibi çökmeyide azaltır (2,5). Son yıllarda greft olarak porus hidroksiapatitler kullanılması önerilmiştir. Yapılan çalışmalarda internal ve eksternal tespitin birlikte doğru endikasyonu olan hasta popülasyonunda kullanıldığı zaman sonuçlarının mükemmel ve çok iyi olduğu gözlenmiştir.

#### Eksternal fiksator ile tedavi yöntemi

El bileğinin insan hayatının günlük aktiviteleri esnasında önemi anlaşıldıktan sonra ve radius distal uç kırıklarının görüldüğü gibi masum olmadığı çok kompleks olduğunun görülmesi ile ortopedik cerrahlar tedavi seçeneği olarak yeni arayışlar içine girmişlerdir (7,8). Eksternal fiksator kullanımı bazı yazarlar tarafından çok popülerize edilirken bazıları tarafından da red edilmiştir. Burdan da bu tekniğin ancak doğru amaçlarla gerçek ustalar tarafından doğru şekilde kullanılması durumunda ancak başarılı sonuçların elde edilebileceği görülmüştür (6,8,9,10,11,12,13).

Anstabil eklem içi kırıklara, anstabil eklem dışı kırıklar, açık kırıklar, sinir lezyonunun eşlik ettiği kırıklar, bilateral yaralanmalar, diğer el bileğinde fonksiyon kaybı olan hastalar (1,8,9). Universal sınıflamaya göre Tip 2, Tip 4A ve Tip 4B kırıklar eksternal fiksator endikasyonu olan kırıklardır (6). Eksternal fiksatorün uyumsuz hastalarda kontrendike olduğu her zaman göz önünde bulundurulmalıdır. Eksternal fiksatorün radius distal uç kırıklarında etkisi ligamentotaksis ile olur. Ancak dorsal ligamanların oblik seyretmesinden dolayı bu ligamentotaksis etkisinin radiusun dorsal kısmını eşit dağılım göstermediği anlaşılmıştır.

Eksternal fiksator kullanımı pinler, plaklarla ve greftlerde kombine edilebilir. Bu tekniğe augmentasyon denir. Eksternal fiksatorün ligamentotaksis yöntemi ile kırık repozisyonundaki başarısı, 1952'de De Palma'nın ortaya attığı tezi desteklemiştir. De Palma çok parçalı kırıklarda bile kapsülün ligamentöz yapılarının sağlam kaldığını savunmuştur (3). Eksternal fiksator olarakta ençok pennig fiksator tercih edilmektedir. Pronasyon ve supinasyona izin verilir. Resistif egzersizler 10.günde başlanır. 3 hafta içindedir progresif resistif egzersizlere geçilir. 6. ve 8. haftalardaki röntgen kontrollüne

göre kaynama mevcut ise fiksator çıkarılıp 3 hafta koruyucu breys verilir. İdeal eksternal fiksasyonda tüm fiksasyonların radiusta olması ve bunun sayesinde el bileği ve dirsek gibi önemli eklemlerin sisteme dahil edilmeyip erken mobilizasyonu sağlanması hedeflenmiştir. İşte Hizarov tekniği ile bu gelişme kaydedilmiştir. Ayrıca fiksasyon amaçlı kullanılan K tellerinin kırık fragmanları kontrol edebilmesi de önemli bir faktördür.

Sonuç olarak, radius distal uç kırıkları çok sık görülmeleri nedeniyle tedavi seçenekleri ve tedavi sonrası sorunlarla sık karşılaşılmaktadır. Bu nedenlerle hastaya, kırığın tipine ve ilave patolojilerin bulunmasına göre en uygun tedavinin gereklidir.

#### KAYNAKLAR

1. Mc Murty RY, Jupiter JB. Fractures of distal radius. *Skletal Trauma* vol:2;35:234-257.
2. Sakano H, Koshino T, Takeuchi R, Sakai N, Saito T. Treatment of the unstable distal radius fracture with external fixation and hydroxyapatite spacer. *J Hand Surgery* 2001;26A:254-258.
3. Yüce H. Radius distal uç kırıklarının rehabilitasyonunda düz su ve tuzlu suyun klin fonksiyonları üzerine etkileri. Doktora Tezi İstanbul, 1999.
4. Seitz WH. External fixation for fractures of the distal radius. *Techniques in Hand Surgery* ch:40:309-321.
5. Tob CL, Jupiter JB. Wrist fractures Surgical reconstruction of the upper extremity Ch:32 s:609-652.
6. Cooney WP, Linscheid RL, Dobyns JH. External pin fixation for unstable colles' fractures *J Bone Joint Surg*. 1979;61A:335-342.
7. Sommerkamp G, Seman M, Silliman J, Jones A, Paterson S, Walker J, Semler M, Browne R, Ezaki M. Dynamic external fixation of unstable fractures of the distal part of the radius *J Bone Joint Surg* 1994;76A:269-274.
8. Crenshaw AH. Fractures of shoulder girdle, arm and forearm *Campbell's Operative Orthopaedics* Vol:3:2289-2296.
9. Van Der Linden W, Ericson R. Colles fractures. *J Bone Joint Surg* 1985;67B:668-694.
10. Schneeberger AG, Ip WY, Poon TL, Chow SP. Open reduction and plate fixation of the displaced AOTip C3 fractures of the distal radius. Restoration of the articular congruity in 18 cases. *J Orthop Trauma* 2001;Vol:15 No:5:787-799.
11. Katz MA, Beedjikian PK, Bozentka DJ, Steinberg DR. Computed tomography scanning of intraarticular distal radius fractures: Does it influence treatment? *J Hand Surgery* 2001;26A:145-149.
12. Nishikawa T, Kurosaka M, Mitani M, Matsuhara N, Harada T, Mizuno K. Ulnar bursa distension following volar subluxation of the distal radioulnar joint after distal radial fractures. A rare cause of carpal tunnel syndrome. *J Orthop Trauma* 2001;6:255-263.
13. Dao DK, Watson GV, Shin AY. Radial artery pseudoaneurysm complication from use AO/ASIF volar distal radius plate. *J Hand Surgery* 2001;26A:623-633.
14. Durmaz H, Demirhan M, Başkır O, Bağtirik S, Eralp L. Radius distal uç kırıklarında konservatif tedavinin yeri. *Acta Orthop Traum Turc* 1992;26:182-189.
15. Sarmiento A, Pratt GW, Berry NC, Sinclair WF. Colles fractures. *J Bone Joint Surg* 1975;57A:564-572.