

CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI

COLLES KIRIKLARINDA İKİ FARKLI TEDAVİ
YÖNTEMİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

UZMANLIK TEZİ

Dr. Özgür Vural

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Güvenir Okçu

Manisa, 2007

TEŐEKKÜR

YetiŐmemde katkılarından dolayı Anabilim Dalı BaŐkanımız Prof. Dr. UĐur Öziç'e, Doç. Dr. Devrim Akseki'ye, Doç. Dr. Güvenir Okçu'ya, Doç. Dr. S. Hüseyin Yercan'a, Yrd. Doç. Dr. Taçkın Özalp'e ve Uzm. Dr. Serkan Erkan'a teŐekkür ederim.

Tez seçimi ve hazırlanmasında çok yakın ilgi ve desteğini gördüğüm Doç. Dr. Güvenir Okçu'ya, eŐim Dr. Őehriban Vural'a, istatistikler konusundaki desteği nedeniyle Dr. Müjde İlgün'e, Dr. Cemil Okta'ya ve beraber çalışmaktan zevk aldığım tüm araştırma görevlisi arkadaşlarıma ayrıca teŐekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
I- ÖNSÖZ	2
II- GİRİŞ VE AMAÇ	4-5
III- GENEL BİLGİLER VE ANATOMİ	6-20
IV- HASTALAR VE YÖNTEM	21-23
V- BULGULAR	24-35
VI- TARTIŞMA	36-42
VII- SONUÇLAR	43
VIII- ÖZET	44
IX- İNGİLİZCE ÖZET	45
X- KAYNAKLAR	46-50

GİRİŞ VE AMAÇ

Distal radius kırıkları oldukça sık görülmektedir. Acil servise gelen tüm ön kol kırıklarının % 75'ini ve acil serviste tedavi edilen kırıkların % 16'sını oluşturmaktadırlar. Yaşam boyunca pediatrik ve geriatric dönemde iki kez pik yaparlar (1, 2, 3, 4).

İlk kez 1783'te Pouteau tanımlamıştır fakat 1814'te kırığa ait oluş mekanizmaları, redüksiyon ve komplikasyonları tanımlayan Dublin'li Abraham Colles'in ismiyle anılır (5).

Geçmişte radius distal uç kırıkları genellikle kapalı olarak redükte edilir ve redüksiyonun devamı için alçı ile tesbit yapılırdı. Fakat hastalarda tedavi sonrasında el ve el bileğindeki fonksiyon kaybı ve subjektif şikayetlerin ortaya çıkması nedeniyle Colles'in 1814'de "Bu kırıklara ne yapılırsa yapılsın fonksiyonel bir bozukluk ve ağrı olmadan tamamem iyileşir" iddiası geçerliliğini yitirmiştir (6).

Günümüzde Colles kırıklarından sonra el bileği ve ön kolu ilgilendiren bir takım komplikasyonlarla karşılaşmaktadır. Bu tip kırıkların çok sık görülmesine karşın tedavisi konusunda tam bir görüş birliği mevcut değildir. Basit alçı, eksternal ve internal fiksasyon, perkütan çivileme gibi teknikler arasından hastaya en uygunu seçilmelidir (1). Metafizel parçalanması olan radius distal uç kırıklarında ilk anda redüksiyon sağlansa bile % 60'ında redüksiyon kaybı gelişmektedir (7).

Eklem içi veya dışı yanlış kaynaklı kırıklarda el bilek hareketlerinde kayıp, radiokarpal eklem gelen yük dağılımında değişiklik, kavrama gücünde azalma, radioulnar ve radiokarpal instabilite meydana geldiği günümüzde tam olarak anlaşılmıştır (7, 8, 9,10).

Yapılan çalışmalarda 2 milimetreden (mm) fazla eklem içi basamaklanmayla iyileşen kırıkların % 90'ından fazlasında posttravmatik ağrı geliştiği hatta 1 mm.lik basamaklanma sonrasında dahi el bileğinde ağrı ve hareket kısıtlılığı olduğu belirtilmiştir (11, 12).

Bu bilgiler ışığında Colles kırıklarının tedavisinde, distal radiusun anatomik restorasyonunun sağlanması ve korunması en önemli prognostik

gösterge olarak görünmektedir. Bu çalışmada amacımız kapalı redükte edilebilen Colles kırıklarının tedavisinde alçılı tesbit ile intrafokal telleme (Kapandji) tekniği uyguladığımız iki hasta grubunu fonksiyonel ve radyolojik olarak karşılaştırmaktır.

GENEL BİLGİLER

Colles kırığı, radiusun distal 2.5 santimetrelik (cm) süngersi, metafizer kısmının dirsek ekstansiyon, önkol pronasyon ve el bileği ekstansiyondayken düşme sonrasında, distal fragmanın dorsale açılanma yaptığı kırıktır (5). Bu tip kırıklara geçmiş yıllarda çocuklarda yüksek iyileşme potansiyeli, yaşlılarda işlevsel beklentinin azlığı nedeniyle konservatif yaklaşılmıştır. Konservatif tedavi halen basit kırıklarda geçerliliğini korumaktadır (3, 4). Günümüzde teknolojinin gelişmesi yaşam süresinin uzaması, kırıkların daha karmaşık olması gibi nedenlerden dolayı konservatif tedavinin yeterli olmadığı görülmüştür (3, 4). Yeterli tedavi uygulanmayan vakalarda kronik ağrılı ve dejeneratif artrite giden el bileği kaçınılmazdır. New York Çalışanları Yeterlilik Komisyonu Colles kırıklı 2000 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada kırık iyileşmesi sonrasında % 24 oranında fonksiyon kaybı saptamıştır (3). Cohen ve arkadaşları radius distal uç kırıklarının %75-80'nin konservatif tedavi edilebileceğini belirtmiştir (13). Fernandez ise konservatif tedavi uygulanan kırıklarda, metafizer açılanma ve radial kısalmadan dolayı, malunion ve posttravmatik artrit geliştiğini belirtmiştir (10).

Stoffolen ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada 50 eklem dışı distal radius kırığı olan hastaya kapalı redüksiyon ve alçılı tesbit uygulanmış ve iyi ve mükemmel sonuçlar % 74 oranında bulunmuştur (14).

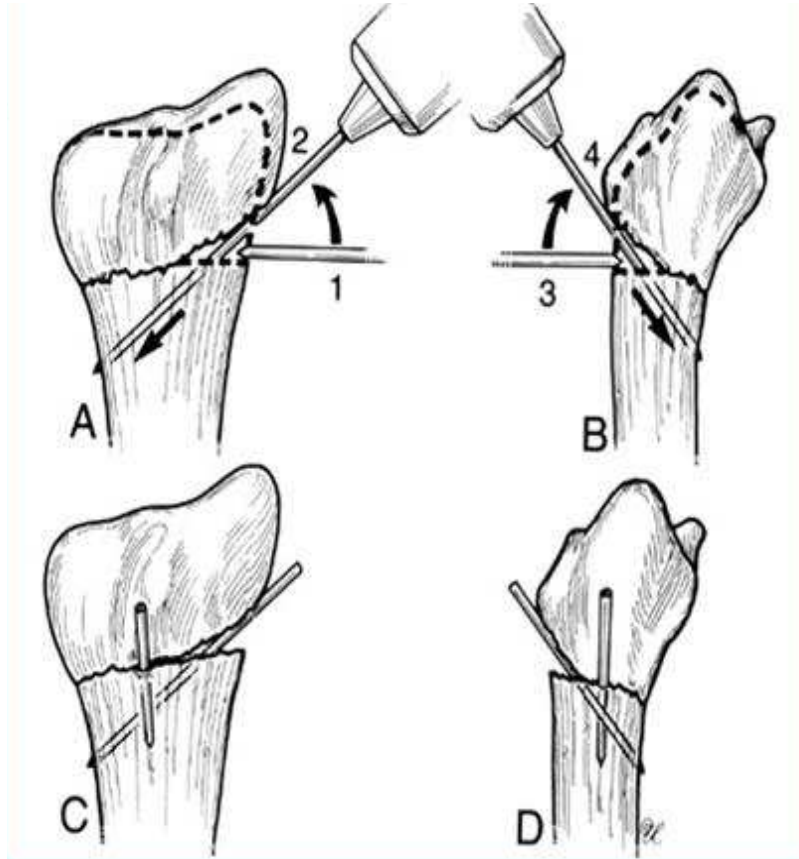
106 colles kırığı üzerinde yapılan bir başka çalışmada % 32 çok iyi, % 46 iyi, % 17 orta ve % 5 kötü anatomik sonuçlara ulaşılırken fonksiyonel sonuçların Frykman tip 1'den tip 8'e doğru kötüleştiği izlenmiş, fonksiyonel olarak da %55.6 çok iyi, % 34.3 iyi, % 7.5 orta ve % 1.8 kötü sonuç elde edilmiştir (15).

Konservatif tedavi uygulanan 47 olguluk bir seride ise Gartland ve Werley'in kriterlerine göre yapılan klinik değerlendirmede % 73.5 çok iyi, % 22.4 iyi ve % 4.1 kötü sonuç alınmıştır (16).

Distal radius kırıklarında perkütanöz telleme stabil olmayan eklem dışı kırıklarda endikedir, ayrıca üç parçalı kırıklarda da kullanılabilir. Saf radial

telleme tekniğini Labotte 1908'de, Stein ise radial stiloidle beraber radial dorsal tellemeyi 1975'te kullanmıştır (17). İntrafokal telleme tekniği ise 1976 yılında Kapandji tarafından tanımlanmıştır (18). Bu teknik Avrupa'da çok sık kullanılmasına rağmen Amerika'da fazla bilinmediği iddia edilmektedir (19).

TEKNİK: Skopi kontrolü altında 1 mm veya 1,5 mm.lik Kirschner (K) teli kırık hattından el bileği AP planda iken radialden ulnara doğru yönlendirilir, radial eğim açısı sağlanarak tek korteks olarak ilerletilir. İkinci K teli diğer K teline 90° açı yapacak şekilde distal radius dorsal yüzünden volar yüzüne doğru kırık hattından girilerek palmar inklinasyon açısı ayarlanır ve K teli tek korteks olarak ilerletilir (18) (Şekil-1).



Şekil-1

Distal radius kırıklarında intrafokal telleme tekniğini ilk kez Kapandji tanımladı ve bu kırıkların tedavisinde basit ve etkili bir metod olarak değerlendirildi (18). Bu teknik için uygulama endikasyonu genç ve erişkin hastaların eklem içi olmayan, az parçalanmış kırıklarıydı. Kontraendikasyon ise osteoporotik kemik, ciddi parçalanma veya eklem içi kırık olmasıydı. Operasyon sonrasında alçı kullanılmamış ve el bilekleri hemen mobilize edilmişti (18).

Kapandji daha sonra endikasyonlarını metafiziel parçalanma ve/veya eklem içi kırık olan distal radius kırıklarını da içine alacak şekilde genişletti (20).

Kapandji yöntemi ile kapalı redüksiyonu eklem dışı kırıklarda karşılaştıran bir çalışmada her iki tedavi metodunda da aynı yüzde ile iyi ve mükemmel sonuçlara ulaşılmıştır. Kapalı redüksiyon grubunda % 74 ve Kapandji grubunda % 75 olarak tesbit edilmiştir (14).

Nonnenmacher ve Kempf, Kapandji tekniğini genişletilmiş endikasyonları ile birlikte 350 kırıkta kullanmışlar ve vakaların % 90'ında yüz güldürücü sonuçlar elde etmişlerdir. K teli sürtünmesi nedeniyle oluştuğu düşünülen 2 adet ekstansör tendon rüptürü ve 5 adet tendinit vakası belirlemişlerdir (21).

Epinette ve arkadaşları 72 distal radius kırığına Kapandji tekniğini uygulamışlardır. Hastaların % 83'ünde iyi ve mükemmel klinik sonuçlar elde ettiklerini ancak vakaların % 29'unda kötü kaynama geliştiğini bildirmişlerdir (22). Kötü kaynama sonucunu Kapandji tarafından erken dönemde tariflenen agresif mobilizasyona bağlamışlardır.

Greattig ve Bishop 23 hastada, 24 kırıkta Kapandji tekniğini uygulamışlar, ve hastaları 65 yaş üstü ve 65 yaş altı olarak gruplandırmışlardır. K telleri operasyondan sonra ortalama 4. haftada çıkartılmış ve kısa kol alçısı ile immobilizasyona toplam 6 hafta devam edilmiştir. Radyolojik olarak 9 mükemmel, 9 iyi, 3 orta, 3 kötü sonuç elde edildiği bildirilmiştir. 2 yıldan fazla takip edilen 13 hastanın 7'sinde mükemmel, 4'ünde iyi, 2'sinde orta klinik sonuçlar elde etmişlerdir. Sonuçların 65 yaş üstü hastalarda belirgin olarak kötü olduğunu iddia etmişlerdir (19).

Transtiloid ve Kapandji teknikleri uygulanan hastalar arasında yapılan ileriye dönük bir çalışmada 92 hasta takip edilmiştir. 42 hastada transtiloid K teli ve 45 gün kısa kol alçısı ile tesbit yapılmış ve 54 hastada ise Kapandji tekniği uygulanarak erken hareket başlanmıştır. Hastalar 6. hafta, 3. ay, 6. ay 12. ay ve 24. aylarda klinik ve radyolojik olarak tekrar değerlendirilmiştir. Kapandji tekniği uygulanan grupta eklem hareket genişliği ve erken dönemde redüksiyon daha iyi bulunmuş, ancak operasyondan sonraki ilk üç ayda bir miktar redüksiyon kaybı ve radial kısalık geliştiği bildirilmiştir. İkinci yılda klinik sonuçlar iki grup arasında aynı bulunmuştur (23).

ANATOMİ

Radius alt ucu oldukça geniş olup karpal kemik dizisiyle eklemleşir ve bu eklem yüzü ulnar ve volar yüze doğrudur. Distal radius eklem yüzünde uzunlamasına sajjital kenarla ayrılan iki adet eklem yüzü daha vardır, bunlardan birisiyle skafoïd, diğeriyle lunate kemik eklem yapar. Bu serideki pisiform kemik radius ile eklemleşmez. Eklem dorsal ve volar radio-karpal, ulnar ve radial kollateral bağlarla desteklenir. Ulna alt ucu eklem kırıldak diski ile ilişkidir ve bilek eklemi oluşumuna katılmaz (5, 24). El bileği ulnar tarafı, hem lunatum hem de triquetrumla yüzey teması olan trianguler fibrokartilaj kompleksle (TFCC) desteklenir (5, 24). İki temel anatomik görevi vardır. Bir plato gibi el bilek kemiklerine destek sağlar ve el bileği stabilitesinde önemli olan volar bağlara orijin verir.

Bilek eklemının görevleri bileğin fleksiyon, ekstansiyon, radial ve ulnar deviasyonudur. Ulna alt ucu ve radius alt ucu arasında yanlamasına olan distal radioulnar eklemının supinasyon ve pronasyon gibi dönme hareketlerini sağlar. Normal el bileği ortalama hareket açıklığı nötral sıfır metoduna göre (25):

Dorsal fleksiyon	50°-80°
Volar fleksiyon	60°-85°
Ulnar deviasyon	30°-48°
Radial deviasyon	15°-29°
Pronasyon	80°-90°
Süpinasyon	80°-90°

DİSTAL RADIÖULNAR EKLEM

Distal radioulnar eklem, proksimal radioulnar eklem gibi trokoid grubu bir eklemdir. Konkav eklem yüzünü radiusun distalinde ve iç tarafında bulunan incisura ulnaris, konveks yüzünü ise ulnanın distal ucundaki caput ulnada bulunan circumferentia artikularis oluşturur. Bu yüzler capsula artikularis ile sarılmıştır ve discus artikularis ile desteklenmiştir (26). Distal ve proksimal eklemlerle birlikte hareket ederek pronasyon ve süpinasyon yaptırır. Pronasyonda radius eli taşıyarak ulnayı oblik olarak çaprazlar, proksimali lateralde kalır ve distali mediale geçer. Bu sırada interosseöz membran spiral şekil alır. Süpinasyonda ise radius tekrar laterale gelip ulnaya paralel olarak pozisyon alır, interosseöz membran tekrar düz hale gelir. Dirsek 90° fleksiyonda iken el 140°-150° pronasyon-süpinasyon genişliğine ulaşır. Dirsek ekstansiyona getirilirse bu hareket genliği humeral ve skapular hareketle 360°'ye çıkabilir. Bu eklem el ve elbileği fonksiyonel anatomisinde bütünleyici bir eklemdir, bu durumun instabil intraartiküler distal radius kırıklarının tedavisinde göz önünde bulundurulması gerekir (27, 28).

RADIÖKARPAL EKLEM

Konkav eklem yüzünü radiusun alt ucundaki facies artikularis carpalis ile discus artikularisin alt yüzü, konveks eklem yüzünü ise dıştan içe scaphoideum, lunatum ve triquetrum kemikleri oluşturur. Elipsoid grubu bir eklemdir (26).

Elbileği radiokarpal eklemden 50° fleksiyon, 30° ekstansiyon, interkarpal eklemlerden ise 35° fleksiyon, 50° ekstansiyon yaparak toplamda 80° kadar ekstansiyon ve 85° kadar da fleksiyon yapar. Elin abduksiyon ve

addüksiyonu radiokarpal eklemden gerçekleşir. Sagittal eksen etrafında 15°-20° radial deviasyon, 35°-40° ulnar deviasyon gerçekleştirir. Radius eklem yüzü palmar ve ulnar yöne doğru eğimlidir. Radius uzun ekseninden çekilen çizgi üçüncü parmaktan geçer. Radius distali ile ulna distali arasında 11-12 mm fark vardır (5, 27, 29, 30, 31), radial uzunluk denilen bu mesafe tedavide gözönünde olması gereken önemli bir parametredir.

ARTİKÜLER DİSK

Üçgen şeklinde olan yapının orta kısmı ince, çevresi kalındır. İnce olan orta kısmı bazen delik de olabilir. Böyle durumlarda el bileği eklem boşluğu ile irtibat halindedir (26). Fibrokartilejinöz yapıdadır, gençlerde elastik lifler fazladır. Yaşla beraber elastik liflerde azalma, kollajen liflerde artma gözlenir. Bileğin ulnar bölgesindeki ağrıdan en fazla sorumlu olan yapı trianguler fibrokartilaj kompleksindeki (TFCC) travmatik ve travmatik olmayan lezyonlardır. TFCC kompleksi, trianguler fibrokartilaj diskin palmar ve dorsal parçaları, ulnokarpal menisküs, ulnar kollateral ligament, volar ulnokarpal ligament ve ekstansör karpiulnaris kılıfından oluşur (32, 33).

EKLEM KAPSÜLÜ

Kapsülün iç kısmı sinovial bir yapıdadır. Distal radiokarpal eklemden interkarpal ekleme kadar uzanır. Kapsül discus articularisin ön tarafında yukarı styloid çıkıntıya doğru bir uzantı verir. Bu uzantıya ressesus sacciformis denir. Kapsül palmar radiokarpal, ulnokarpal, dorsal radiokarpal, radial ve ulnar kollateral ligamentlerle desteklenir (26, 32, 33).

EL BİLEĞİNİN DAMARSAL ANATOMİSİ

El bileği radial arter, ulnar arter ve anterior interosseöz arterlerden anastomozlarla meydana gelen arklar tarafından beslenir (34, 35, 36). Bu arklar radius alt metafizine ve dorsalden lunatum trikuetruma arteriyal kan dolaşımını sağlayan palmar ve dorsal radiokarpal arklar, distal karpal sırayı besleyen palmar ve dorsal interkarpal arklar, skafoid, trapezium ve pisiform kemiğe direkt dallar veren dorsal bazal metakarpal ve derin palmar arklar,

dorsal ve palmar arklardır. Pronator quadratusun proksimal sınırında anterior interosseöz arterden palmar ve dorsal dallar ayrılır, artiküler disk ve kapsüle girerler ve diğer terminal dallarla anastamoz yaparlar, artiküler diskin palmar, dorsal ve medial kanlanımını sağlarlar. Posterior interosseöz arter, anterior interosseöz arterin dorsal dalı ile anastamoz yaparak distal kapsülden girer ve distal radioulnar eklemi kanlandırır. Ulnar arterden köken alan dallar anterior interosseözün palmar dalı ile anastamoz yaparak distal ulnanın antreromedial kanlanmasını sağlar. Ulnar ve radial arterler palmar ve dorsal dallarla anastamoz yaparak dolaşıma katılırlar (35).

EL BİLEĞİ İNERVASYONU

El bileği nervus medianus ve nervus radialisin dalları olan nervus interosseus antebrachii anterior ve posterior tarafından inerve edilir (26).

RADYOLOJİK ANATOMİ

1) Direkt Grafi:

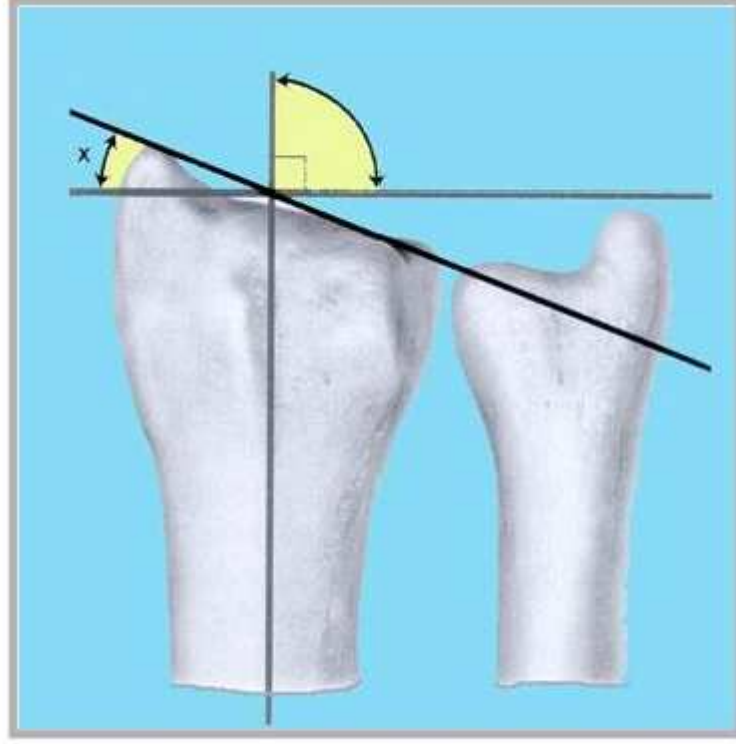
Radius distal ucunu değerlendirmede genellikle üç tip ölçüm yapılır. Bu ölçümler için ön arka ve yan grafiler çekilmelidir. Bu ölçümlerde;

Radial açı (radial eğim açısı): Ön-arka grafide radial stiloid ve distal ucun ulnar kenarını birleştiren doğru ile radius uzun eksenine dik açı ile kesen doğru arasındaki açıdır. Normal değerleri 13° - 30° arasında olup ortalama 23° dir (1, 5, 37) (Şekil-2).

Volar açı (palmar eğim açısı, palmar inklinasyon): Lateral grafide radiusun distal volar ve dorsal volar uçlarını birleştiren doğru ile uzun eksenini dik açı ile kesen doğru arasındaki açıdır. Normal değerleri 0° - 21° arasında olup ortalama 11° - 12° dir (1, 5, 37) (Şekil-3).

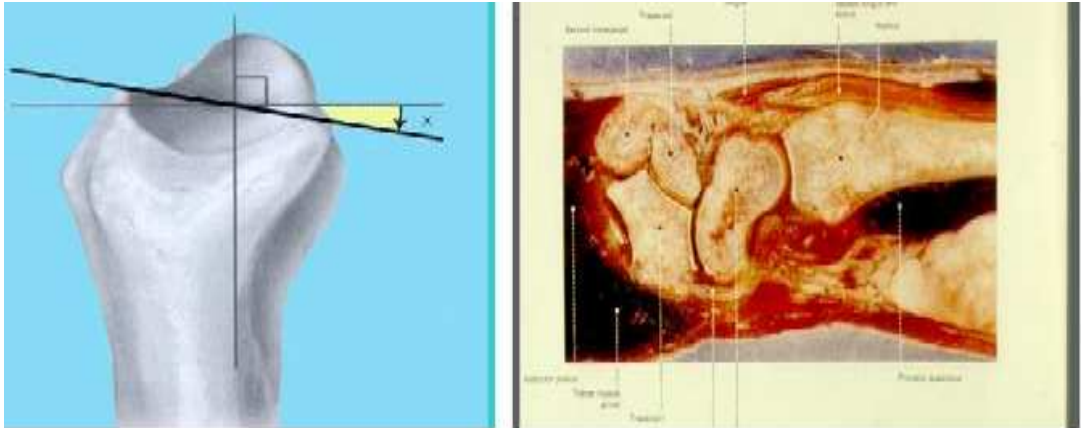
Radial uzunluk: Ön-arka grafide stiloid çıkıntının ucundan ve ulna eklem yüzünden radius uzun eksenine dik açı ile kesen iki doğru arasındaki mesafedir. Normal değerleri 8-18 mm olup ortalama 12 mm.dir (1, 5, 37) (Şekil-4).

Normalde radius eklem yüzü radiale doğru frontal planda 13° - 30° eğiktir.



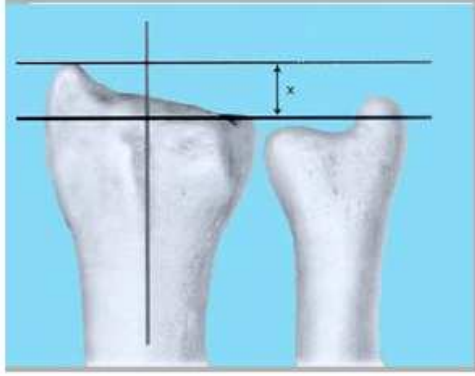
Şekil-2

Eklem yüzü 0° - 21° palmar yöne meyillidir, ortalama palmar meyil (inklinasyon) 11° - 12° dir.



Şekil-3

Radial stiloid ucu ile ulna başı eklem yüzü arasındaki mesafeye radius uzunluğu denir, ortalama 11-12 mm.dir.



11 – 12 mm

Şekil-4

2) Sintigrafi

Kırık teşhisinde, yaralanma sonrasında ligament ve kırıkta lezyonlarının tanınmasında, refleks sempatik distrofi tanısı ve takiplerinde kullanılabilir (31, 38).

3) Bilgisayarlı Tomografi (BT)

Özellikle intraartiküler parçalı kırıklarda kırık parçalarının büyüklüğünü, yerleşimlerini tesbit etmekte yararlıdır, ayrıca distal radioulnar subluksasyon veya luksasyonlarında doğru teşhis için kullanılır (31).

4) Magnetik Rezonans Görüntüleme (MR)

Distal radius kırıkları ligamanlarla yakın ilişkili olduğundan karpal instabiliteye neden olan yaralanmalar kırıklarla beraber olabilir (31, 39). MR, tendon lezyonlarını, yumuşak dokuyu, triangular fibrokartilaj kompleksinin (TFCC) perforasyon ve rüptürünün değerlendirilmesinde çok önemli bir tanı ayırıcısıdır (31, 40).

5) Artroskopi

Günümüzde tanı ve tedavide kullanımının önemi artmıştır, eklem restorasyonunun direkt gözle görülmesinin sağlanması ve minimal invaziv olması avantajlarıdır, ligament ve yumuşak doku hasarlarının tesbitinde önemli bir tanı ve tedavi aracıdır (32, 41).

6) Artrografi

Özellikle TFCC lezyonlarının tanısında mükemmel sonuçlar verir ancak lezyonun büyüklüğünü göstermede yetersizdir (32).

SINIFLANDIRMA

Distal radius kırıklarının standardizasyonunu amaçlayan çeşitli sınıflandırmalar yapılmıştır (5, 42).

1- Ayrılma miktarına göre: Gardland ve Werley sınıflaması (43), Older sınıflaması (44).

2- Deplasman derecesi ve radyolojik görünüm: Üniwersal sınıflama (5,45), AO/ASIF sınıflaması (46, 47).

3- Eklem tutulumuna göre: Frykman sınıflaması (44), Melone sınıflaması (48).

4- Mekanizmaya göre: Fernandez sınıflaması (3, 7).

Biz çalışmamızda 2 sınıflamayı kullandık.

1) Frykman sınıflaması –1967

Frykman, radius distal uç kırıklarını, radiokarpal, radioulnar ve ulna stiloid proçes kırıklarını gözönünde bulundurarak sınıflandırmıştır (42). Ancak deplase ve nondeplase ayırımı yeterli değildir (49) (Şekil-5).

1- Ekstraartikuler

2- Ekstraartikuler+distal ulna kırığı

3- Radiokarpal eklem

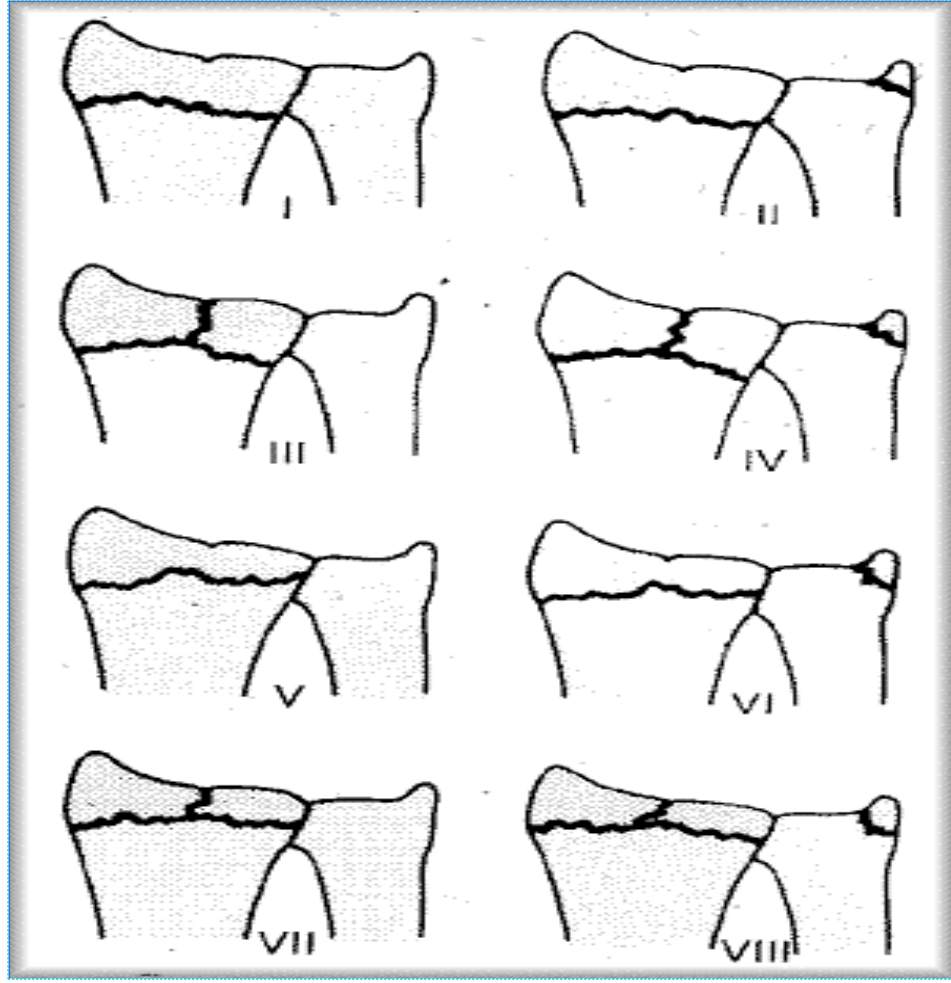
4- Radiokarpal eklem+distal ulna kırığı

5- Distal radioulnar eklem kırığı

6- Distal radioulnar eklem kırığı+distal ulna kırığı

7- Radiokarpal ve radioulnar kırığı

8- Radiokarpal ve radioulnar kırığı+distal ulna kırığı



Şekil-5

2) Üniversal sınıflama –1990 (5,45)

1- Eklem içi değil, kaymamış (Şekil-6)

2- Eklem içi değil kaymış (Şekil-7)

a) redükte edilebilir, stabil

b) redükte edilebilir, unstabil

c) redükte edilemeyen

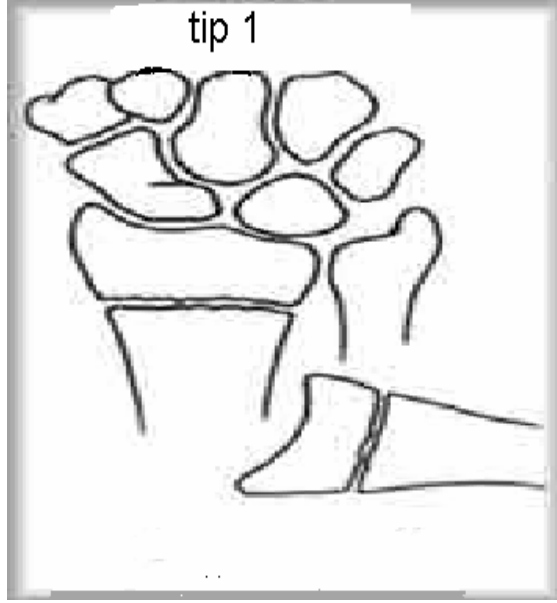
3- Eklem içi kaymamış (Şekil-8)

4- Eklem içi kaymış

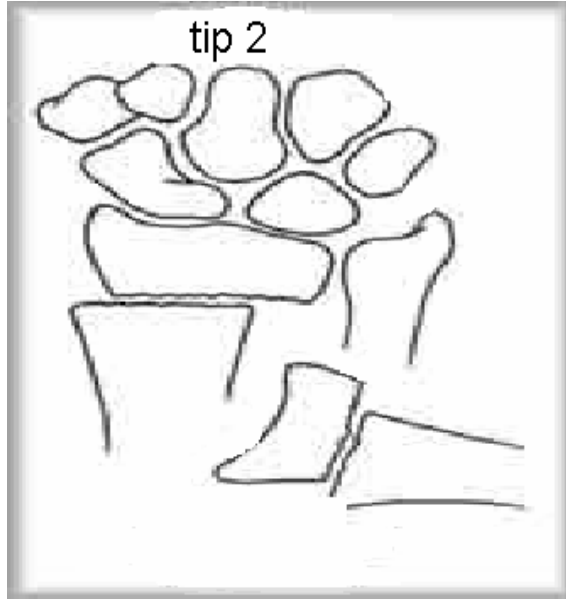
a) redükte edilebilir, stabil (Şekil-9)

b) redükte edilebilir, unstabil (Şekil-10)

c) redükte edilemeyen (Şekil-11)



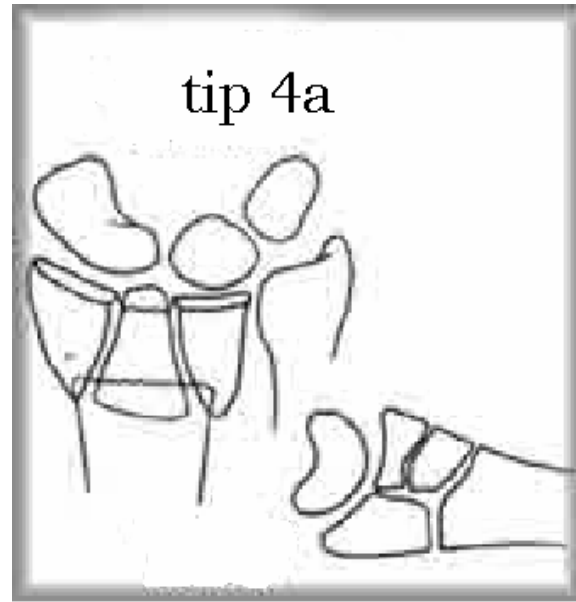
Şekil-6



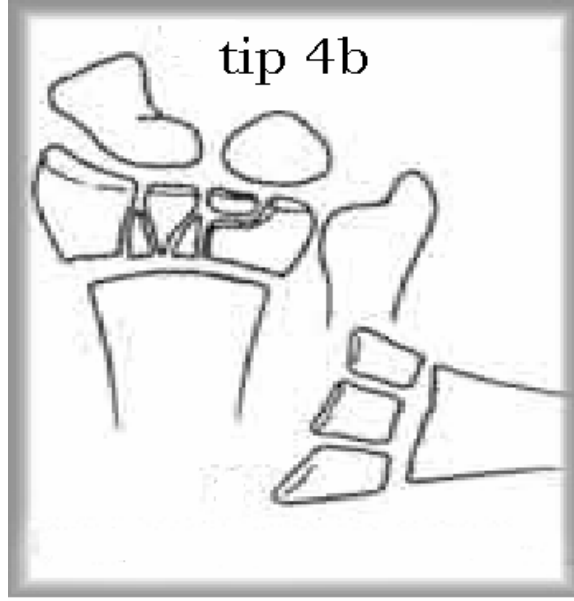
Şekil-7



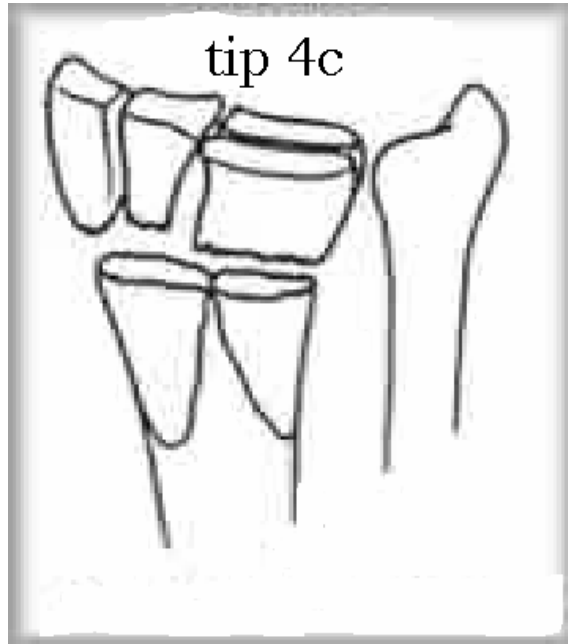
Şekil-8



Şekil-9



Şekil-10



Şekil-11

HASTALAR VE YÖNTEM

2003-2006 yılları arasında C.B.Ü.T.F. Ortopedi ve Travmatoloji A.B.D Poliklinik ve C.B.Ü.T.F. Acil Servisi'ne başvuran ve takipleri yapılabilen 33 hastaya ait 33 Colles kırığını rastgele olarak kapalı redüksiyon alçılı tesbit veya Kapandji yöntemi ile tedavi ederek klinik ve radyolojik olarak sonuçları karşılaştırdık. C.B.Ü.T.F. etik kurulundan çalışma için izin aldıktan sonra ayın tek günlerinde gelen hastalara kapalı redüksiyon alçılı tesbit ve ayın çift günlerinde gelenlere Kapandji tekniği ile tedavi uyguladık.

Hastalardan 19'una kapalı redüksiyon sonrası, bilek hafif fleksiyon ve ulnar deviyasyonda 4-6 hafta süreli uzun kol alçısı ile tesbit uygulandı. Alçı sonrasında aktif parmak hareket egzersizleri başlandı ve alçı çıkarıldıktan sonra iki hafta boyunca aktif ve pasif el-bilek ev egzersiz programı verildi. Hastalardan 14'üne ise genel anestezi altında skopi kontrolünde Kapandji tekniği ile intrafokal tesbit uygulandı. Bütün hastalara operasyon öncesinde 1 g tek doz 1. kuşak sefalosporin verildi ve kısa kol ateli uygulandı.

Kapandji grubundaki hastalarda operasyon sonrasında birinci gün aktif parmak hareket egzersizlerine başlandı. Operasyondan ortalama bir gün sonra taburcu edildiler.

K tellerine 2 hafta süreyle üç günde bir kez, daha sonra dört günde bir kez pansuman yapıldı. Hastaların K telleri ve atelleri beşinci haftada çıkarıldı, iki hafta boyunca aktif ve pasif el-bilek ev egzersiz programı verildi.

Tüm hastalar redüksiyon öncesi ve redüksiyon sonrası 1. 2. 5. veya 6. haftada ve son kontrollerinde radyolojik olarak değerlendirildi.

Tüm hastaların ortalama 14 ay takip sonrasında Sarmiento ve arkadaşlarının modifiye ettiği Gartland ve Werley değerlendirme kriterlerine göre klinik değerlendirmeleri yapıldı (43).

GARTLAND VE WERLEY DEMERİT DEĞERLENDİRME SKALASI

Grup	Puan
Kalıcı deformite (0-3 puan)	
Ulnar stiloid belirginleşmesi	1
Kalıcı dorsal tilt	2
Elin radial deviasyonu	2/3
Subjektif değerlendirme (0-6 puan)	
Mükemmel sonuç (Ağrı yok, hareket kısıtlılığı yok, el bileğini kullanmada sorun yok)	0
İyi sonuç (Nadiren ağrı, hafif hareket kısıtlılığı, el bileğini kullanmada sorun yok)	2
Yetersiz sonuç (Nadiren ağrı, hafif hareket kısıtlılığı, el bileğini kullanmada kısmi zorluk ve aktivitelerde ılımlı kısıtlılık)	4
Kötü sonuç (Ağrı ve aktivitelerde belirgin kısıtlılık)	6
Objektif değerlendirme (0-5 puan)	
Ekstansiyon kaybı	5
Ulnar deviasyon kaybı	3
Supinasyon kaybı	2
Fleksiyon kaybı	1
Radial deviasyon kaybı	1
Sirkumdiksiyon kaybı	1
Distal radioulnar eklemdede ağrı	1
Pronasyon kaybı	2
Yakalama gücünde karşı tarafa oranla %60 ve/veya daha fazla azalma	1
Komplikasyonlar (0-5 puan)	
Artritik değişiklikler	
Minimum	1
Minimum ve ağrı	3
Orta dereceli	2
Orta dereceli ve ağrı	4
İleri derecede	3
İleri derecede ve ağrı	5
Sinir lezyonu	1-3
Parmak eklemlerinde sertleşme	1-2
Final sonuçları	
Mükemmel	0-2
İyi	3-8
Yetersiz	9-20
Kötü	≥21

Sonuçlar mükemmel, iyi, orta ve kötü olarak sınıflandırıldı. Elde edilen sonuçlar SPSS 10.0.1 standart versiyon 1999 istatistik programı kullanılarak Mann-Whitney-U testi ile karşılaştırıldı. Hastaların radyolojik ölçümlerinde palmar inklinasyon, radial eğim açıları ve radial uzunluk gözönüne alındı.

Gartland ve Werley skalasındaki subjektif ve objektif değerlendirme puanları arasındaki iliŐki Spearman korelasyon analizi ile karşılaştırıldı.

BULGULAR

Çalışmaya dahil olan 33 hastanın ortalama yaşı 51,9 olarak bulundu, en küçük yaş 23, en büyük yaş 76'ydı.

Hastaların 18'inde sağ (% 54,5), 15'inde sol (% 44,5) tarafta yaralanma mevcuttu.

Hastaların 9'u erkek (% 27,3), 24'ü kadın (% 72,7) olarak bulundu. Takip süresi en az 6 ay, en fazla 30 ay olmak üzere ortalama 14 ay olarak tesbit edildi.

Frykman sınıflamasına göre tüm hastaların 11'i Tip 1 (% 33.3), 17'si Tip 2 (% 51.5), 2 tanesi Tip 3 (% 6.1), 1 tanesi Tip 4 (% 3), 1 tanesi Tip 6 (% 3) ve 1 tanesi de Tip 8 (% 3) olarak değerlendirildi (Tablo-1).

FRYKMAN	HASTA	ORAN
Tip 1	11	% 33,4
Tip 2	17	% 51,5
Tip 3	2	% 6,1
Tip 4	1	% 3,0
Tip 6	1	% 3,0
Tip 8	1	% 3,0
TOPLAM	33	%100

Tablo-1

Üniversal Colles sınıflandırmasına göre ise hastaların 3'ü Tip 1 (% 9,1), 26'sı Tip 2 (% 78,8), 1 tanesi Tip 3 (% 3), 3 tanesi Tip 4a (% 9,1) olarak değerlendirildi (Tablo-2).

ÜNİVERSAL SINIFLAMA	HASTA	ORAN
Tip1	3	% 9,1
Tip 2	26	% 78,8
Tip 3	1	% 3,0
Tip 4a	3	% 9,1
TOPLAM	33	% 100,0

Tablo-2

Hastaların 19'una kapalı redüksiyon ve alçılı tesbit uygulanırken (% 57,6), 14 hasta Kapandji yöntemi ile tedavi edildi (% 42,4). Son kontrollerinde 33 hastanın 11'inde ulnar styloid belirginleşmesi (% 33,3) tesbit edildi. Bu hastalardan 7'si kapalı redüksiyon grubunda iken, 4 tanesi intrafokal telleme uyguladığımız hasta grubuna dahildi (Tablo-3, Tablo-4).

TEDAVİ YÖNTEMİ	ULNAR STYLOİD BELİRGİNLEŞME	HASTA	ORAN
Kapalı redüksiyon +Alçılı tesbit	YOK	12	% 63,2
	VAR	7	% 36,8
	TOPLAM	19	% 100

Tablo-3

TEDAVİ YÖNTEMİ	ULNAR STYLOİD BELİRGİNLEŞME	HASTA	ORAN
Kapalı redüksiyon +intrafokal telleme	YOK	10	% 71.4
	VAR	4	% 28.6
	TOPLAM	14	% 100

Tablo-4

Tüm hastalarda Gartland ve Werley derecelendirme skalasındaki subjektif kriterlere göre 14 hastada mükemmel sonuç (% 42,5), 18'inde iyi sonuç (% 54,5) ve 1 hastada yetersiz sonuç (% 3) bulundu. Gartland Werley sınıflamasının subjektif kriter değerlendirmesine göre yetersiz sonuç olarak değerlendirilen olgu kapalı redüksiyon ve alçılı tesbit grubundaydı. Hastalardan alçılı tesbit grubuna dahil olan 1 hastada ulnar deviasyon kaybı izlendi.

Tüm hastaların 3'ünde ekstansiyon kaybı (% 9,1) izlendi, bu hastalardan 1 tanesi alçılı tesbit yapılan gruba aitken 2 hasta intrafokal telleme grubuna dahildi (Tablo-5). Supinasyon kaybı olan 7 hastanın (% 21,2) 5 tanesi alçılı tesbit grubunda iken 2 tanesi intrafokal telleme grubunda (Tablo-6), fleksiyon kaybı olan 4 hastanın (%12,1) 3 tanesi alçılı tesbit, 1 tanesi intrafokal telleme grubunda (Tablo-7) ve distal radioulnar eklemdede ağrı şikayeti olan 1 (% 3) hastanın alçılı tesbit grubunda olduğu izlendi. Hastaların 4'ü alçılı tesbit, 2'si intrafokal telleme grubunda olmak üzere 6'sında yakalama kuvvetinde azalma bulundu (% 18,2) (Tablo-8).

Komplikasyonlar açısından değerlendirmede hiçbir hastada sinir lezyonu izlenmedi, 1 tanesi alçılı tesbit 1 tanesi de intrafokal telleme grubundan olmak üzere 2 hastada (% 6,1) parmak eklemlerinde sertleşme görüldü. Ancak hiçbir hastada refleks sempatik distrofi ve enfeksiyonla karşılaşılmadı.

TEDAVİ YÖNTEMİ	EKSTANSİYON KAYBI	HASTA	ORAN
Kapalı redüksiyon +Alçılı tesbit	YOK	18	% 94,7
	VAR	1	% 5,3
	TOPLAM	19	% 100,0
Kapalı redüksiyon +İntrafokal telleme	YOK	12	% 85,7
	VAR	2	% 14,3
	TOPLAM	14	% 100,0

Tablo-5

TEDAVİ YÖNTEMİ	SUPİNASYON KAYBI	HASTA	ORAN
Kapalı redüksiyon +Alçılı tesbit	YOK	14	% 73,7
	VAR	5	% 26,3
	TOPLAM	19	%100,0
Kapalı redüksiyon +İntrafokal telleme	YOK	12	% 85,7
	VAR	2	% 14,3
	TOPLAM	14	%100

Tablo-6

TEDAVİ YÖNTEMİ	FLEKSİYON KAYBI	HASTA	ORAN
Kapalı redüksiyon +Alçılı tesbit	YOK	16	% 84,2
	VAR	3	% 15,8
	TOPLAM	19	% 100,0
Kapalı redüksiyon +İntrafokal telleme	YOK	13	% 92,9
	VAR	1	% 7,1
	TOPLAM	14	% 100,0

Tablo-7

TEDAVİ YÖNTEMİ	YAKALAMA GÜCÜNDE AZALMA	HASTA	ORAN
Kapalı redüksiyon +Alçılı tesbit	YOK	15	% 78,9
	VAR	4	% 21,1
	TOPLAM	19	% 100,0
Kapalı redüksiyon +İntrafokal telleme	YOK	12	% 85,7
	VAR	2	% 14,3
	TOPLAM	14	% 100,0

Tablo-8

Gartland ve Werley deęerlendirmesinin final sonuçlarına göre, 30 hastada iyi ve mükemmel (% 90,9), 3 hastada yetersiz sonuç (% 9,1) bulundu, hiçbir hastada kötü sonuç elde edilmedi.

İyi ve mükemmel sonuç kapalı redüksiyon alçılı tesbit grubunda % 94,7 (18 hasta) iken intrafokal telleme grubunda % 85,7 (12 hasta) idi, bununla beraber mükemmel sonuç intrafokal telleme grubunda % 42,9 (6 hasta) iken alçılı tesbit grubunda % 36,8 (7 hasta) olarak izlendi. Bu iki grup Mann-Whitney U testi ile değerlendirildi ve iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmadı (p=0,971) (Tablo-9).

TEDAVİ YÖNTEMİ	FİNAL PUAN	HASTA	ORAN	TOPLANAN ORAN
Kapalı redüksiyon +Alçılı tesbit	0	2	% 10,5	% 10,5
	1	4	% 21	% 31,5
	2	1	% 5,3	% 36,8
	3	4	% 21	% 57,9
	4	1	% 5,3	% 63,2
	5	3	% 15,8	% 78,9
	6	1	% 5,3	% 84,2
	7	2	% 10,5	% 94,7
	12	1	% 5,3	% 100,0
	TOPLAM	19	%100,0	
Kapalı redüksiyon +İntrafokal telleme	0	1	% 7,1	% 7,1
	1	2	% 14,4	% 21,4
	2	3	% 21,5	% 42,9
	3	3	% 21,5	% 64,3
	4	1	% 7,1	% 71,4
	5	1	% 7,1	% 78,6
	6	1	% 7,1	% 85,7
	9	1	% 7,1	% 92,9
	10	1	% 7,1	% 100,0
	TOPLAM	14	%100,0	

Tablo-9

Tüm hastalar değerlendirildiğinde radial eğim açısı en düşük 10°, en yüksek 26° ve ortalama 17° olarak bulundu. Palmar eğim değeri (inklinasyon açısı) en düşük -15°, en yüksek 22° ve ortalama 2° olarak bulundu. Bir hastanın (alçılı tesbit grubundan) son kontrol filmine ulaşılamadığından değerlendirmeden çıkartıldı. Kapalı redüksiyon alçılı tesbit grubunda radial eğim açısı ortalama 17°±45° iken intrafokal telleme grubunda 18°±5 ° olarak bulundu. Bu iki grup Mann-Whitney U testi ile karşılaştırıldı ve iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmadığı görüldü (p=0.594) (Tablo-10, Tablo-11).

TEDAVİ YÖNTEMİ	RADIAL EĞİM AÇISI	HASTA	ORAN
Kapalı redüksiyon +Alçılı tesbit	10 °	1	% 5,3
	12°	2	% 10,5
	13°	1	% 5,3
	14°	1	% 5,3
	15°	2	% 10,5
	16°	2	% 10,5
	18°	1	% 5,3
	19°	1	% 5,3
	20°	3	% 15,6
	22°	1	% 5,3
	23°	2	% 10,5
	24°	1	% 5,3
	TOPLAM	18	% 94,7
	İPTAL	1	% 5,3
		19	%100,0

Tablo-10

TEDAVİ YÖNTEMİ	RADİAL EĞİM AÇISI	HASTA	ORAN
Kapalı redüksiyon +intrafokal telleme	10°	1	% 7,1
	11°	1	% 7,1
	12°	2	% 14,4
	15°	1	% 7,1
	16°	2	% 14,4
	20°	1	% 7,1
	21°	1	% 7,1
	22°	1	% 7,1
	24°	1	% 7,1
	25°	2	% 14,4
	26°	1	% 7,1
	TOPLAM	14	% 100,0

Tablo-11

Kapalı redüksiyon alçılı tesbit grubunda palmar inklinasyon açısı ortalama $-1\pm 7^\circ$ iken intrafokal telleme grubunda $7\pm 8^\circ$ olarak izlendi, iki grup Mann-Whitney U testi ile karşılaştırıldı ve iki grup arasında anlamlı bir fark olduğu izlendi. Kapandji grubunun palmar inklinasyonu daha iyi düzelttiği sonucu elde edildi ($p=0.003$) (Tablo-12, Tablo-13).

TEDAVİ YÖNTEMİ	PALMAR İNKLİNASYON	HASTA	ORAN
Kapalı redüksiyon +Alçılı tesbit	-15°	1	% 5,3
	-13°	1	% 5,3
	-12°	1	% 5,3
	-9°	1	% 5,3
	-5	2	% 10,3
	-4°	1	% 5,3
	-1°	1	% 5,3
	0°	3	% 15,8
	1°	1	% 5,3
	2°	1	% 5,3
	4°	1	% 5,3
	5°	2	% 10,3
	10°	1	% 5,3
	11°	1	% 5,3
	TOPLAM	18	% 94,7
	İPTAL	1	% 5,3
		19	100,0

Tablo-12

TEDAVİ YÖNTEMİ	PALMAR İNKLINASYON	HASTA	ORAN
Kapalı redüksiyon +İntrafokal telleme	-12°	1	% 7,1
	-5°	1	% 7,1
	0°	1	% 7,1
	6°	2	% 14,4
	7°	1	% 7,1
	9°	1	% 7,1
	10°	2	% 14,4
	12°	1	% 7,1
	15°	3	% 21,5
	22°	1	% 7,1
	TOPLAM	14	% 100,0

Tablo-13

Radial uzunluk kapalı redüksiyon açılı tesbit grubunda ortalama 9,4 mm iken Kapandji grubunda 9,7 mm olarak ölçüldü. Bu iki grup Mann-Whitney U testi ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını gözledik ($p=0.524$) (Tablo-14, Tablo-15).

TEDAVİ YÖNTEMİ	RADİAL UZUNLUK(mm)	HASTA	ORAN
Kapalı redüksiyon +Alçılı tesbit	6,00	2	% 10,5
	7,00	1	% 5,3
	8,00	1	% 5,3
	9,00	6	% 31,4
	10,00	2	% 10,5
	11,00	4	% 21,1
	12,00	1	% 5,3
	13,00	1	% 5,3
	TOPLAM	18	% 94,7
	İPTAL	1	% 5,3
		19	% 100,0

Tablo-14

TEDAVİ YÖNTEMİ	RADİAL UZUNLUK (mm)	HASTA	ORAN
Kapalı redüksiyon +intrafokal telleme	5,00	1	% 7.1
	6,00	1	% 7.1
	8,00	2	% 14.3
	9,00	1	% 7.1
	10,00	2	% 14.3
	11,00	4	% 28.7
	12,00	3	% 21.4
	TOPLAM	14	% 100

Tablo-15

Gartland ve Werley değerlendirme sistemindeki subjektif değerlendirmede elde edilen puanların, objektif puanlarla korelasyonu olup olmadığını Spearman testi ile karşılaştırdık ve subjektif puanlama ile objektif puanlama arasında olumlu, orta derecede güçlü ve istatistiksel olarak çok anlamlı bir korelasyon olduğu sonuuna vardık (Spearman $\rho=0.533$, $p=0.001$).

TARTIŞMA

Distal radius kırıkları özellikle yaşlı hastalarda sık görülen, hastaların yaşam sürelerinin uzaması ve fonksiyonel beklentilerinin artması ile daha da önem kazanan kırıklardır. Geçmişte sıklıkla konservatif tedavi edilen bu kırıkların, teknolojik gelişmeler ile cerrahi tekniklerle tedavisinde artış izlenmektedir.

Anatomik restorasyonun sağlanması ve el bileği fonksiyonlarının korunması tedavinin temel amacı olmalıdır. Literatürde hem alçılı tesbit hemde Kapandji tekniği ile tedavide başarılı sonuçlar verilmektedir. İki ayrı tedavi yönteminin birbirine üstünlüğünün belirsizliğinden hareketle Colles kırıklarının tedavisinde kapalı redüksiyon alçılı tesbit ile intrafokal telleme (Kapandji) tekniğini iki hasta grubunda karşılaştırdık. Yaptığımız rastgele ileriye yönelik çalışmada 33 hastanın 33 Colles kırığını değerlendirdik.

Çalışmada Garland ve Werley değerlendirmesi final sonuçlarına göre tedavi başarımız % 90,9 iyi ve mükemmel, % 9,1 yetersiz bulundu ve kötü sonuç elde edilmedi. Yaş ortalaması 51 olan kapalı redüksiyon alçılı tesbit grubunda iyi ve mükemmel sonuç % 94,7 iken yaş ortalaması 53 olan Kapandji grubunda iyi ve mükemmel sonuç % 85,7 bulundu. Ancak iki tedavi grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

Stoffolen ve ark.'nın Kapandji tekniği uyguladıkları 48 hasta, kapalı redüksiyon ve alçılı tesbit uygulanan 50 hastalık serilerinde kapalı redüksiyon ve alçılı tesbit grubunda yaş ortalamasını 55,8 ve Kapandji grubunda 60 olarak bildirmişlerdir. Ortalama 1 yıllık takip süresi olan çalışmada sadece Frykman Tip 1 ve Tip 2 hastaları çalışmaya dahil etmişler, Cooney fonksiyonel sonuçlarına göre Kapandji grubunda % 75, kapalı redüksiyon ve alçılı tesbit grubunda % 74 başarılı sonuç bildirmişler ve iki tedavi yöntemi arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını vurgulamışlardır (14).

Bizim çalışmamızdaki 11 Frykman Tip 1, 17 Frykman Tip 2 olgu ile benzer olgularla çalışmış olmalarına rağmen, Stoffolen ve ark. Kapandji grubunda mükemmel sonuç elde etmediklerini, kapalı redüksiyon ve alçılı tesbit grubunda 8 hastada mükemmel sonuç bulduklarını belirtmişlerdir. Biz ise

çalışmamız sonucunda Kapandji grubunda % 42,9 (6 hasta), kapalı redüksiyon alçılı tesbit grubunda % 36,8 (7 hasta) mükemmel sonuç tespit ettik.

Aynı değerlendirme skorları kullanılmamasına rağmen fonksiyonel sonuçların benzer ancak mükemmel sonuç yüzdeleri arasında fark olmasını tam olarak açıklamak olası değildir. Bu durum bizim çalışmamızda Kapandji grubunda kısa kol alçı atelini yaklaşık 5 hafta yani Stoffolen ve ark.'nın serisinden 4 hafta fazla kullanmamıza bağlı olabilir.

Kapandji'nin orijinal tekniğinde atel kullanmadan erken ve agresif harekete başlanmasının kötü kaynama sonuçlarına ve komplikasyonlara yol açabileceğini bu yüzden atel uygulamasının teller çekilene kadar devam edilmesi gerektiğine inanıyoruz.

Board ve ark. 55 yaş üzerindeki 46 hastanın yarısına kapalı redüksiyon alçılı tesbit, diğer yarısına ise Kapandji yöntemi ile tedavi uyguladıkları serilerinde, 17 aylık ortalama takip süresi sonunda Gardland ve Werley değerlendirme sistemine göre fonksiyonel ve anatomik sonuçların bizim çalışmamızdan farklı olarak Kapandji grubunda daha iyi olduğunu ifade etmişlerdir. Kapalı redüksiyon ve alçılı tesbit grubunda 1 mükemmel, 10 iyi, 12 yetersiz sonuç ve Kapandji grubunda 5 mükemmel, 14 iyi, 4 yetersiz final sonucu bildirmişlerdir. Kapalı redüksiyon ve alçılı tesbit grubunda yaş ortalaması 73 iken, Kapandji grubunda 65 olarak bildirilmiş ve yaşlı hastalarda basit olması ve komplikasyon riskinin düşük olması nedeniyle Kapandji tekniğinin daha uygun olduğunu ifade etmişlerdir (50).

Beklentilerin aksine ileri yaştaki hastalarda daha iyi sonuçlar alınması ve gelecekte ileri yaştaki hastalar için Kapandji tekniğinin alçılı tesbite göre tercih sebebi olabilmesi açısından çalışmamızın daha ileri yaş grubunda ve daha fazla hasta ile tekrarlanmasının faydalı olabileceği kanısındayız.

Radius distal uç kırıklarının tedavisinin sonuçlarını etkileyen en önemli faktörler radial ve palmar inklinasyonun uygunluğu, radial kısalık ve eklem içi basamaklanmadır. De Palma ve ark. redüksiyon sonrası dorsal açılanmanın 5°'den fazla olduğu ve radiusta 3 mm'den fazla kısalık olduğu durumlarda sonuçların kötü olduğunu bildirmişler (51).

Knirk ve ark. tedavi öncesi ve sonrası deplasman ölçümlerinde

- 1- Eklem yüzündeki basamaklanma 2 mm'den fazla
- 2- Radial kısalma 5 mm'den fazla
- 3- Dorsal açılanma 20°'den fazla
- 4- Radial inklinasyon açısı kaybı 10° veya daha fazla ise distal radius kırıklarında kötü sonuç alınır şeklinde ifade etmişlerdir (11).

Distal radius kırıklarında prognozu belirleyen en önemli kriterin hangisi olduğu tartışmalıdır. De Palma'ya göre radial uzunluğun restorasyonu iken Gartland ve Werley'e göre rezidüel dorsal tiltin varlığıdır (43, 51).

Gartland ve ark. eklem içi kırıklarda prognozun kötü olduğunu, palmar eğim açısının 11°, radial deviasyon açısının ise 23° olması gerektiğini ifade etmişlerdir. Kırık redüksiyonu öncesindeki dorsal açılanmanın prognoza etkisi olmadığını, ancak redüksiyon sonrasında gelişen dorsal açılanmanın prognozu kötü yönde etkileyebileceğini iddia etmişlerdir. Radial açılanmanın bozulmasının ise prognozu dorsal açılanma kadar etkilemediğini iddia etmişlerdir (43).

Fernandez ve ark. dorsal açılanmanın 25°'den fazla olmasının prognozu kötü etkileyeceğini ifade ederken (10), Pogue ve ark.'ı ise 20°'den fazla olmasının kötü sonuçlara yol açacağını iddia etmişlerdir (52).

Frykman ve De Palma ise fonksiyonel sonuçların iyi olabilmesi için radial uzunluğun sağlanması gerektiğini belirtmişlerdir (51, 53).

Dowdy ve ark. 17 hastalık Kapandji tekniği uyguladıkları hasta grubunda takiplerde ortalama volar tilti 7° (-5° ile 15°), erken postoperatif dönemde 6°, radial inklinasyon açısını erken postoperatif dönemde 23° olarak bulmuşlardır (54).

Rosenthal ve ark.'nın yaptıkları 18 hastalık çalışmada ise bu tip kırıklarda yalnız kapalı redüksiyon ile palmar tiltin -24°'den -13,9°'ye geldiğini, intrafokal telleme sonrasında ise +2° olarak ölçülmüş olduğunu bildirmektedirler (55).

Stoffelen ve ark. yaptığı çalışmada Kapandji tekniği ile radial uzunluğun kapalı redüksiyon ve alçılı tesbitten daha iyi sağlanamadığını iddia

etmişlerdir (14). Ancak daha önce de değindiğimiz gibi atel uygulamasını sadece 1 hafta ile sınırlamışlardır.

Bizim çalışmamızda tüm hastaların sonuçları değerlendirildiğinde radial eğim açıları alçılı tesbit grubunda ortalama $17\pm 4^\circ$ iken Kapandji grubunda $18^\circ\pm 5^\circ$ olarak bulundu ve iki grup arasında istatistiksel fark bulunmadığından iki tedavi metodunun radial eğim açılarını düzeltme yönünden birbirlerine üstünlüklerinin olmadığı düşünüldü.

Alçılı tesbit grubunda palmar inklinasyon açısı ortalama $-1^\circ\pm 7^\circ$ iken, Kapandji grubunda $7^\circ\pm 8^\circ$ idi. Kapandji tekniğinin palmar inklinasyonu daha iyi düzelttiği ve uygulanan K telinin distal kırık fragmanının dorsal deplasmanını önlemede etkin olduğu kanısındayız, literatürle uyumlu olan bu sonuç anatomik yönden Kapandji tekniğinin alçılı tesbit grubuna oranla daha üstün olduğunu düşündürmektedir.

Radial uzunluk ölçümleri final grafilerinde alçılı tesbit grubunda ortalama 9,4 mm iken Kapandji grubunda ise 9,7 mm olarak bulundu. İki tedavi protokolünün birbirlerine radial uzunluğun sağlanması açısından üstün olmadıklarını saptadık.

Klinik sonuçlar iki grup arasında benzer bulunduğundan radial uzunluğun ve radial eğim açısının palmar inklinasyondan daha önemli olduğunu düşünmekteyiz. Bizim sonuçlarımız da prognozu belirleyen faktörler olarak Frykman ve De Palma'nın görüşlerini destekler niteliktedir.

Distal radius kırıklarında bir başka tartışma konusu radius kırığı ile beraber ulna stiloid kırığının prognoza etkisidir.

Knirk ve ark'na göre kaynamayan stiloid kırığı prognozu kötü etkilemektedir (11). Smaill ve ark. ulna stiloid kırığı varlığında el bilek hareketlerinde kısıtlılık olabileceğini bildirmişlerdir (56). Ege radioulnar eklemi ilgilendiren kırıkların (Frykman Tip 2, 4, 6, 8) fonksiyonel sonuçlarının kötü olduğunu iddia etmiştir (57). Brodway ve ark. ise yaptıkları çalışmada ulna stiloid kırığının kaynamamasının fonksiyonel sonuçları etkilemediğini ifade etmişlerdir (58).

Bizim çalışmamızda ulna stiloid kırığı olan (Frykman Tip 2, 4, 6, 8) hastalarda 8 mükemmel, 10 iyi, 2 yetersiz sonuç bulunurken, stiloid kırığı

olmayan hastalarda 6 mükemmel, 7 iyi, 1 yetersiz sonuç bulunmuştur. Bize göre stiloid kırığı varlığı fonksiyonel sonuçları etkilememektedir.

Stoffolen ve ark. yaptıkları çalışmada kullandıkları skorlama sisteminin bir parçası olan kavrama gücü yönünden iki grup arasında fark olmadığını bildirmişlerdir (14). Biz ise çalışmamızda Gartland ve Werley derecelendirme sistemine göre subjektif olarak karşılaştırdığımızda kavrama gücünde kırığın olduğu ekstremitede sağlam tarafa göre alçılı tesbit grubunda hastaların % 21 ve Kapandji grubunda ise % 14,3'ünde azalma olduğunu tespit ettik. Ancak bu bulguların kantitatif ölçümlerle desteklenerek daha objektif sonuçlara ulaşılmasının uygun olacağı kanısındayız.

Paulo Henrique ve ark.'ı yaptıkları çalışmada radyolojik değerlendirme sonucu elde edilen gonyometrik ölçümlerle fonksiyonel bulgular arasındaki korelasyonu incelemişlerdir. Ulnar tilt kaybının el bileğinde fleksiyon, ekstansiyon, pronasyon ve supinasyon kaybı ile korele olduğunu bildirmişlerdir. Volar tiltte azalmanın el bileğinde fleksiyon, ekstansiyon, supinasyon, pronasyon kaybına sebep olabileceğini iddia etmişlerdir. Radius kısalığının sıklıkla fleksiyon kaybı ile korele olduğunu ikincil olarak pronasyon ve supinasyon kaybı görülebileceğini bildirmişlerdir (59).

Bizim çalışmamızda radial kısalığın ekstansiyon kısıtlılığı ve volar tiltte azalmanın supinasyon ve fleksiyon kısıtlılığı ile korele olduğu görüldü. Bu farklılığın çalışmanın az sayıda hasta ile yapılmasından kaynaklanmış olabileceği sonucuna vardık.

Refleks sempatik distrofi (RSD) distal radius kırıkları sonrasında görülebilen komplikasyonlardandır. Stoffolen'nin çalışmasında Kapandji grubunda 4, alçılı tesbit grubunda 2 hastada RSD gelişmiş fakat iki tedavi protokolü açısından istatistiksel fark izlenmemiştir (14). Albertoni ve ark.'nın yaptıkları çok merkezli prospektif bir çalışma % 8,5 oranında RSD izlendiği belirtilmektedir (60). Severo ve ark.'nın erken hareketin önemi vurguladıkları çalışmalarında hastaların % 2,7'sinde (4 hasta) RSD izlediklerini ifade etmişlerdir (61). Dowdy ve ark. ise çalışmalarında % 13.7 oranında RSD izlediklerini bildirmekte-dirler (54) .

Bizim çalışmamızda 2 hastada (% 6,1) parmaklarda sertleşme izlenmesine rağmen hiç RSD görmedik. Bu durumun hastalara erken hareket başlanması ve hasta sayısının az olmasıyla ilişkili olduğunu düşünmekteyiz.

Distal radius kırıkları komplikasyonlarına yönelik bir çalışmada Güdemez ve ark. 60 yaş üzerinde kapalı redüksiyon ve alçılı tesbit uyguladıkları 55 hastada 3 akut nöropati, 2 kronik nöropati, 9 RSD izlediklerini ifade etmişlerdir. Hastaların hiçbirinde tendon rüptürü ve Volkman iskemik kontraktürü izlenmemiştir (62). Perkutan telleme tekniğinde ise literatürde redüksiyon kaybı, ekstansör tendon rüptürü, refleks sempatik distrofi, sinir yaralanmaları ve çivi dibi enfeksiyonları gibi komplikasyonların görüldüğü bildirilmektedir (63, 64, 65).

Dowdy ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 17 hastanın 1'inde ekstansör tendon rüptürü, 1'inde tel göçü, 1'inde operasyon gerektiren redüksiyon kaybı olduğu belirtilmiştir (54). Nonnenmacher ve Kempf, Kapandji tekniğini genişletilmiş endikasyonları ile birlikte 350 kırıkta uygulamışlar, K teli sürtünmesi nedeniyle oluştuğu düşünülen 2 ekstansör tendon rüptürü ve 5 tendinit vakası belirlemişlerdir (21).

Rosenthal ve ark.'nın çalışmasında 1 hastada tel yolunda antibiyotikle iyileşen enfeksiyon, 2 hastada tel göçü, 1 hastada tamir gerektiren ekstansör pollicis longus rüptürü izlenmiştir (55).

Stoffolen'nin çalışmasında ise kapalı redüksiyon grubunda % 4, Kapandji grubunda % 13 oranında sinir hasarı görülmüştür. Kapalı redüksiyon grubunda median sinir kontüzyonu varken Kapandji grubunda radial sinirin yüzeysel dalının hasarlanmış olduğunu birdirdikleri bu çalışmada iki grup arasında sinir hasarı yönünden fark bulunmadığını ifade etmektedirler (14).

Bizim çalışmamızda ise sinir lezyonu, ekstansör tendon rüptürü ve/veya tel yolu enfeksiyonu izlenmemiştir. Tendon rüptürü olmamasının K tellerinin atelle birlikte 5. haftada çıkarılmasına bağlı olduğunu düşünmekteyiz, tel yolu enfeksiyonunun görülmemesinin ise uygun profilaktik antibiotik kullanımı ve düzenli pansuman takibinin bir sonucu olduğu kanısındayız.

Kapandji tekniği uyguladığımız hasta grubunda özellikle radial sinirin yüzeyel dalında olması beklenebilecek sinir hasarının izlenmemesinin hasta sayımızın az olmasıyla ilişkili olabileceği kanısındaız.

.

SONUÇLAR

2003-2006 yılları arasında C.B.Ü.T.F. Ortopedi ve Travmatoloji A.B.D Poliklinik ve C.B.Ü.T.F. Acil Servisi'ne başvuran ve takipleri yapılabilen 33 hastanın 33 Colles kırığının rastgele olarak kapalı redüksiyon alçılı tesbit veya Kapandji yöntemi ile tedavi edilip klinik ve radyolojik olarak sonuçları değerlendirildiğinde;

- 1- İki tedavi yöntemi arasında hastaların fonksiyonel sonuçları açısından fark yoktur.
- 2- Kapandji tekniği ile hastaların palmar inklinasyon açıları kapalı redüksiyon alçılı tesbit yöntemine göre daha iyi düzeltilebilmektedir.
- 3- İki tedavi yöntemi arasında radial uzunluğun sağlanması ve radial eğim açısının düzeltilmesi açısından fark yoktur.
- 4- Fonksiyonel sonuçlar açısından radial uzunluğun sağlanması ve radial eğim açısının düzeltilmesi, palmar inklinasyonun düzeltilmesinden daha önemlidir.
- 5- Ulnar stiloid kırığının varlığı fonksiyonel sonuçları etkilememektedir.
- 6- Hastaların tedavi sonrası Gartland ve Werley değerlendirme sistemine göre objektif bulgular ile subjektif şikayetler arasında korelasyon vardır.
- 7- Kapandji tekniği kolay uygulanabilir, komplikasyonları az olan ve maliyeti düşük bir cerrahi tedavi seçeneğidir. Fonksiyonel sonuçları benzer olduğu göz önüne alınırsa özellikle yaşlı hastalarda, uzun süreli sirküler alçı tedavisini kabul etmeyen veya alçı tedavisine uyum sağlayamayacak olan hastalarda iyi bir tedavi alternatifi olabilir.

ÖZET

Distal radius kırıkları, özellikle yaşlı hastalarda sık görülen, hastaların yaşam sürelerinin uzaması ve fonksiyonel beklentilerinin artması ile daha da önem kazanan kırıklardır. Geçmişte sıklıkla konservatif olarak tedavi edilen bu kırıkların, teknolojik gelişmeler sonucunda cerrahi tekniklerle tedavisinde artış izlenmektedir.

2003-2006 yılları arasında C.B.Ü.T.F. Ortopedi ve Travmatoloji A.B.D poliklinik ve acil servise başvuran ve takipleri yapılabilen 33 hastanın 33 Colles kırığı rastgele olarak kapalı redüksiyon alçılı tesbit veya Kapandji yöntemi ile tedavi edilerek klinik ve radyolojik olarak sonuçları değerlendirildi.

Kapandji tekniği uyguladığımız 14 hastada Gartland Werley değerlendirme skoruna göre % 85,7 iyi ve mükemmel sonuç alınırken kapalı redüksiyon alçılı tesbit uyguladığımız 19 hastada % 94,7 iyi ve mükemmel sonuca ulaştık. Ortalama takip süresi 14 ay olan çalışmamızda iki tedavi seçeneği arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı.

Radyolojik değerlendirmelerde Kapandji yönteminin palmar inklinasyon açısını kapalı redüksiyon alçılı tesbit yöntemine göre daha iyi düzelttiği sonucuna ulaştık. Radial uzunluk ve radial eğim açısının düzeltilmesi yönünden ise iki grup arasında anlamlı fark bulunmadı.

ABSTRACT

THE COMPARISON OF TWO DIFFERENT TREATMENT METHODS FOR COLLES FRACTURES

Distal radial fractures, much seen especially in elderly, are the fractures that are much come into prominence due to prolonged patient life span and their risen expectations. There is an increase in surgical treatment of these fractures that were generally treated conservatively in the past, by the help of technological development.

Between 2003-2006, 33 patients with 33 Colles fractures who are able to be followed in C.B.Ü.T.F. Orthopaedics and Travmatology clinic, treated with closed reduction and cast immobilization versus Kapandji method, and radiological and clinical results have been evaluated.

In 14 patients treated with Kapandji method, we achieved % 85,7 good-perfect results and in 19 patients treated with closed reduction and cast immobilization, we achieved % 97,7 good-perfect results. In our study the mean following time was 14 months and we could not find statistically significant difference between the two types of treatment method.

In radiological assessment, we decided that the palmar inclination angle was much better in Kapandji group than the closed reduction and cast immobilization group. We found no significant difference between two groups in according to the radial length and radial inclination angle.

KAYNAKLAR

- 1- Jupiter J.B; Current concepts review fractures of the distal end of the radius J.Bone Joint Surg. 73 A 461-469 1991
- 2- Kapoor, H. Agorwal, A. Dhoan B. K: Displaced intraarticular fractures of distal radius: A comparative evaluation of results following closed reduction, external fixation and open reduction internal fixation. Injury 31(2) 75-79 2000
- 3- Ekin Ahmet, Distal radius kırıkları tedavi prensipleri. Hacettepe Ortopedi Dergisi S:113-123/1997
- 4- Karsan Orhan, Keskin Davut, Radius distal uç kırıkları tedavi sonuçları Artroplasti ve Artroskopik Cerrahi, Turkish Journal of Arthroplasty and Arthroscopic Surgery s:101-108
- 5- Ege, Rıdvan Travmatoloji: Kırıklar, eklemler ve diğer yaralanmalar Cilt 2 Bölüm 40
- 6- Mehmet Demirtaş, Murat Altay, Distal radius kırıkları tedavi sonuçlarımız Hacettepe Ortopedi dergisi 11.1 2001
- 7- Diego L. Fernandez Andrew K. Palmer Fractures of distal radius in Green Operative Hand Surgery vol 1 Fourth edition p:928-981
- 8- Seitz W.H. Complications and problems in the management of distal radius fractures Hand. Clin. 94 10 (1)
- 9- Sener E, Gönç, U, Cila E, Keser S, Radius distal kırıkları tedavisinde plak uygulamaları 15. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı 97 Eylül İst. Turkey s.109-12
- 10- Fernandez D. L Reconstructive procedures for malunion and traumatic arthritis. Orth. Clin. Of North. America 93 68(A) 341-63
- 11- Knirk J.L, Jupiter J.B Intraarticular fractures of distal end of radius in young adults J.Bone Joint Surg. 1986 68(A) 647-59
- 12- Nelson L. D Indications for reduction in distal radius fractures www.eradius.com Knowledge Update on 99
- 13- M. S. Cohen and T. Frillman. Distal radius fractures: a prospective randomized comparison of fibreglass tape with quickcast. Injury cilt 28, sayı 4, s:305-9 May 1997

- 14- D.V.C Stoffolen MD, PhD; P. L. Broos, MD, PhD Kapandji Pinning or Closed Reduction for Extra-articular Distal Radius Fractures, The Journal of Trauma 1998;45:753-57
- 15- Yüksel Özkan Colles kırıklarının konservatif tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi, Uzmanlık tezi Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi 1991
- 16- A. Aydın Erişkin Colles kırıklarında konservatif tedavi ve sonuçları, Uzmanlık tezi Çukurova Üniversitesi 1988
- 17- John M. Rayhack, MD. The history and evolution of percutaneous pinning of displaced distal radius fractures Ort. Clin. North Am. Volume 2 1993
- 18- Kapandji A: Internal fixation by double intrafocal plate, functional treatment of nonarticular fractures of the lower end of radius Ann Chir. 30:903-1976
- 19- Greatting MD, Bishop AT: Intrafokal pinning of unstable fractures of distal radius Orthop. Clin. North Am. 24:301, 1993
- 20- Kapandji A. Intrafokal pinning of fractures of distal end of the radius ten years later Ann. Chir. Main 6:57 1987
- 21- Nonnenmacher J. Kempf P. Dynamic fixation of fractures of the lower end of the radius by percutaneous wires Int. Orthop 12:155 1988
- 22- Epinette J.A Lehut J.M, Cevenoile M. et al: Kapandji's double closed basket-like pinning A study of seventy two cases Ann. Chir Main 1:71 1982
- 23- Lenoble E; Dumontier, C. Goutallier, Dapoil A fractures of distal radius: A prospective comparison between Trans-styloid and Kapandji J. Bone Joint Surg. Br Vol. 77 B(4) 562-67 1995 July
- 24- Odar İ.V Anatomi hareket, sinir sistemleri ve duyu organları 1980 12 154-208
- 25- Palmer AK . fractures of distal radius In Operative Hand Surgery 1991;929-71
- 26-- Anatomi Cilt 1 Prof. Dr. Kaplan Arıncı, Prof. Dr. Alaittin Elhan Güneş kitapevi Ankara 1997
- 27- Cooney WP Linscheid RI, Fracture and dislocation of the wrist In: Rookwood CA Green DP(ed). Fractures in adults. Four ed. Philadelphia-New York Lippincott-Rovan 1996 745-867

- 28- Jon Ark, Jupiter JB. The rationale for precise management of distal radius fractures. Orthop. Clin. North Am. 1993;24(2):205-9
- 29-Atilla Kör. Radius distal uç kırıklarında tedavi sonuçlarımız Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Uzmanlık Tezi 1998,Erzurum
- 30- Mino DE, Palmer AK, Levinsohn EM: Radiography and computerized tomography in the diagnosis of incongruity of the distal radioulnar joint. J. Bone joint Surg. 1985 : 67(A) 247-252
- 31- Gilula LA, Metz VM. Imaging techniques for distal radius fractures and related injuries. Orthop.Clin.North.Am.1993 24(2)217-28
- 32- Culp RW, Osterman AL. Arthroscopic reduction and internal fixation of distal radius fractures Orthop.Clin.North.Am 1995 26(4) 739-48
- 33- Williams PL, Warnick R, Dyson M, Bonister LH Proximal and distal radioulnar joint the radiocarpal or wrist joint Gray's Anatomy Churchill Livingstone 1989 410,416 507,514
- 34- Zelimir Mikić M.D Blood supply of the human distal radioulnar joint and the microvasculature of its articular disk Clinic Orth. Number 275 p:18-26 february 1992
- 35- G.D Giebel, Ch. Meyer .J Koebke and G.Giebel Arterial supply of forearm bones and its importance for the operative treatment of fractures Surgery Radiol. Anat Cilt 19 sayı 3 sayfa 149-53 1997
- 36- Taleisnik J.The ligament of the wrist J. Hand Surgery 1.2 sayfa 110-118
- 37- Altissimi M. Antenucci R, Fiacco C, Et al :Longterm results of conservative treatment of the distal radius Clin. Orthop. 1986;206 202-204
- 38- Holder LE, Makinnon SE Reflex sympathetic dystrophy in the hand Radiology 1984;152:517
- 39- Gilula La, Weeks Pm, Posttraumatic ligamentous instabilities of the wrist Radiology 1978;129;641
- 40- Malone Cp Raskin Kb; Unstable articular fractures of the distal radius, comparative techniques of ligamentotaxis Ortop. Clin. Am.24(2)275-286
- 41- Gan BS, Richards RS, Roth JH, Arthroscopic treatment of triangular fibrocartilage tears Orthop. Clin.North. Am. 1995 26(4).724-728

- 42- Jesse B. Jupiter, MD; Boston, MA, Diego L. Fernandez, MD; Bern, Switzerland. Comparative classification for fractures of the distal end of the radius J. Hand Surgery Cilt 22, sayı 4, s:563-71/Jul 1997
- 43- Gartland J.J Jr, Werley W.C Elevation of healed Colles fractures J.Bone Joint Surg.1951 33 A 895-907
- 44- Soren Solgaard; Classification of distal radius fractures Acta Orthop. Scand. cilt 56 sayı 3 sayfa 249-52 1985
- 45- William P. Cooney, MD, Richard A. Berger: Treatment of Complex fractures of distal radius Hand .Clin. Cilt 9, Sayı 4 s:603-13 1993
- 46- Manuel of Internal Fixation. Techniques Recommended by the AO-ASIF Group M.E Müller, M.Allgöwer Third Edition
- 47- Tapio Flinkkila, Annika Nikkola, Shito Quti Kaarela, Eija Paakkö, Timo Roatikainen Poor İnterobserver Reliability of AO classification of distal radius J.Bone Joint Surg.Vol. 80 B No:4 1998
- 48- Charles P. Melone. Jr. MD: Distal radius fractures. Orth. Clin. of North Am. Vol 24 No:2 1993
- 49-Thomas E. Trumble, Seattle Randall Culp, Course Lectures, The American Academy of Surgeons –İntra Articular Fractures of the distal Aspect of the Radius J.Bone Joint Surg. Volume 80A No 4, sayfa 582-599 1998
- 50- Board T., Kociolkowski A, Andrew G. Does Kapandji wiring help in older patients? A retrospective comparative review of displaced intraarticular distal radial fractures in patients over 55 years. Injury 30(10) 663-69 1999
- 51- DePalma, AF, Comminuted fractures of the distal end of the radius treated by ulnar pinning J.Bone Joint Surg.1952 1952 34 A 651-662
- 52- Pogue DJ, Viegos SF, Patterson RM. Effects of distal radius fracture malunion on wrist joint mechanism J. Hand Surgery 1990 15(A) 721
- 53- Frykman G, Frac. of the distal radius including sequelae shoulder-hand-finger syndrome disturbance in distal radioulnar joint and impairment of nerve function Acta Orthop. Scand. (Suppl) 1967 108:153
- 54- Dowdy Paul A, Paterson, Stuart D, Intrafokal (Kapandji) Pinning of Unstable Distal Radius Fractures: A Preliminary Report Presented at the

Annual Meeting of the Trauma Association of Canada September 15-19 1994
Toronto

- 55- Rosenthal AH, Chung KC Intrafokal pinning of distal radius fractures A: simplified approach Ann Plast Surg .2002 48:593-99
- 56- Smaill G.B., Wellington, New Zenland Long term follow up: Colles fracture J.Bone Joint Surg. (Br) 1965 47 P:80-85
- 57- Ege R. Distal radial fractures morning lecture 1-2, The Journal of Japanese Society for Surgery of Hand May 2000 :126
- 58- Brodway JK, Amadio PC Open reduction and internal fixation of displaced comminuted intraarticular fracture of the distal end of the radius J.Bone Joint Surg. 1989 71(A)839
- 59- Paulo Henrique, Ruschel MD Treatment of Unstable Extraarticular Distal radius fractures by modified intrafokal kapandji method. Techniques in Hand Upper Extremity surgery 9(1) 7-16,2005
- 60- Albertoni WM, de Paula E JL, Toledo LFQ Fraturas instaveis da extramidade distal do radio Rev. Bras. Orthop. 2002 37 436-44
- 61- Severo AL, Mentz L Busetto MA et al, Fraturas da extremidade distal do radio tratados pela tecnica Ulsan Rev Bras. Orthop. 2003 38.437-445
- 62- Eftal Güdemez, Fatih Ekşoğlu, Gürhan Özcan, Yaşlı hastalarda distal radius kırıklarında cerrahi olmayan yöntemlerle tedavi sonucu görülen komplikasyonlar Joint Dis. Rel. Surg 2001,12, No:12 144-148.
- 63- Clancey G.J Percutaneous Kirschner-wire fixation of Colles fractures J J.Bone Joint Surg. 1984 66 A1008-14
- 64- Habernek H, Weinstabler, Fialka C.Schmid L; Unstable distal radius fractures treated by Kirschner wire pinning J. Trauma 1994,36,83-88
- 65- Kirschner R, Hüütl T, Krünger-Franke et al Ergebnisse nanch percutaner intramedullarer Bohrdrahtspickung bei distalen radiusfrakturen Z Orthop 1994 132,129-135

