



**T.C.
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI**

**ERİŞKİN RADIUS DİSTAL UÇ KIRIKLARININ KONSERVATİF
TEDAVİ SONUÇLARININ KARŞI TARAF ELBİLEĞİ İLE
KARŞILAŞTIRILARAK; RADYOLOJİK VE FONKSİYONEL
OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ**

MEHMET ARICAN

DÜZCE 2012



**T.C.
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI**

**ERİŞKİN RADIUS DİSTAL UÇ KIRIKLARININ KONSERVATİF
TEDAVİ SONUÇLARININ KARŞI TARAF ELBİLEĞİ İLE
KARŞILAŞTIRILARAK; RADYOLOJİK VE FONKSİYONEL
OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ**

**TIPTA UZMANLIK TEZİ
DR.MEHMET ARICAN**

Danışman: YRD. DOÇ.DR. MUSTAFA USLU

DÜZCE 2012

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim süresince beni yetiştiren, bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım, kişiliklerini ve mesleki ahlaklarını örnek aldığım çok kıymetli hocalarım Prof.Dr. Zafer Orhan ve Doç.Dr. İstemi Yücel'e sevgi, saygı ve şükranlarımı sunarım.

Her zaman desteğini gördüğüm ve tezimin hazırlanma aşamasında yardımlarını benden esirgemeyen Yrd. Doç.Dr. Mustafa Uslu'ya çok teşekkür ederim.

Kliniklerinde rotasyon yaptığım dönemde bilgi ve birikimlerinden faydalandığım hocalarıma ayrıca teşekkür ederim.

İhtisas süresince birlikte çalıştığım asistan arkadaşlarım; Dr.Celil Alemdar, Dr.Camettin Atam, Dr.Bariş Erbil, Dr.Kazım Solak, Dr.Göksel Şahiner, Dr.Mehmet Şirin Bulut, Dr.Serkan Özkan, Dr.İshak Balık, Dr.Cemal Güler, Dr.Yavuz Geçer, Dr.Ozan Turhal, Dr. Ömür Öztürk'e teşekkür ederim.

Klinikte ve ameliyathanede birlikte çalışma fırsatı bulduğum tüm asistan, hemşire, sekreter ve personele teşekkür ederim.

Bu süre içinde her konuda desteğini ve anlayışını gördüğüm sevgili eşim Göz Hastalıkları Anabilim Dalı araştırma görevlisi Dr.Nurdan Arıcan'a ve benden yardımlarını esirgemeyerek hep destek olan ailelerimize sonsuz teşekkür ederim.

Aralık 2012

Dr.Mehmet ARICAN

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada erişkin hastalarda kapalı redüksiyon ve uzun kol alçı ile tedavi edilen radius distal uç kırıklarının, karşı taraf el bileği ile karşılaştırılarak; radyolojik ve fonksiyonel sonuçları değerlendirildi.

Gereç ve Yöntem: Kliniğimizde Ocak 2010-Aralık 2010 tarihleri arasında 77 hastaya(33'ü erkek 44'ü kadın, ortalama yaş 49.69) konservatif tedavi uygulandı. Kırıklar prospektif olarak incelendi ve AO ve Frykman sınıflama sistemine göre sınıflandırıldı. Son kontrollerinde radyolojik-anatomik sonuçlar, Stewart'ın geliştirdiği skora metoda; fonksiyonel sonuçlar ise Stewart II tarafından modifiye edilmiş puanlandırma sistemi ve Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Questionnaire (DASH) sorgulama yöntemleriyle değerlendirildi. Hastaların ortalama takip süresi 8 aydı.

Sonuçlar: Çalışmamızda 16'sı erkek, 24' ü kadın toplam 40 (%51.9) hastanın sağ el bileğinde, 16'sı erkek,21'i kadın toplam 37 (%48.1) hastanın sol el bileğinde kırık mevcuttu. 18 hasta evde düşme,32 hasta ev dışı düz zeminde düşme,5 hasta spor yaralanması,8 hasta trafik kazası,12 hasta yüksekten düşme ve 2 hasta direkt travma sonrası başvurmuştur. Frykman sınıflamasına göre 46 olgu tip I-II kırık, AO sınıflamasına göre 59 olguda 23.A2.1- 23.A2.2 kırık tespit edildi. Stewart radyolojik–anatomik skora metoda göre, 77 hastanın toplam 57' sinde (%74.0) mükemmel, 17' sinde (%22.1) iyi, 3' ünde (%3.9) orta sonuç elde edildi. Kötü sonuç alınan hasta bulunmamaktaydı. Stewart II göre fonksiyonel sonuçları değerlendirdiğimizde, 57 hastada (%74.0) mükemmel, 8 hastada (%10.4) iyi, 12 hastada da (%15.6) orta sonuç alındığı, kötü sonuç olmadığı saptandı. DASH subjektif sorgulama ortalama puanı 6.37 olarak bulundu. Komplikasyon oranımız %12.98(10/77) 2(%2.59) hastada median sinirde hafif derecede tuzaklanma, 4(%5.19) hastada ulna stiloidinde kaynamama, 1(%1.3) hastada distal radioulnar ekleminde hassasiyet,3(%3.89) hastada distal radioulnar ekleminde hassasiyet ve median sinirde hafif derecede tuzaklanma tespit edildi.

Çıkarımlar: Distal radius kırıkları tedavisinde kapalı redüksiyon ve alçılı tespit halen etkin ve son derece ucuz bir tedavi yöntemi olarak görülmektedir. Yaşlı

ve aktif olmayan hastalarda, operasyon için risk oluşturan medikal problemi olanlarda seçilmesi gereken tedavi şeklidir.

ANAHTAR KELİMELEER, erişkin, radius distal, kapalı redüksiyon, alçı, prospektif



The Outcome of Conservative Treatment of Adult Distal Radius Fractures Compared With the Other Wrist: Radiological and Functional Evaluation

ABSTRACT

Background: This study was designed to evaluate anatomical and functional results of closed reduction-long arm cast treatment for distal radius fractures and compared other healthy wrist in the adults.

Methods: 77 patients (44 female, 33 male, mean age: 49.69 years) were treated conservatively in our clinic between January 2010 and December 2010. The fractures were classified according to AO and Frykman classification system and investigated prospectively. At last visit, anatomical and functional results were assessed using the Stewart I-II criteria and Q-DASH (Quick-Disability of Arm, Shoulder and Hand) questionnaire, respectively. The mean follow-up of patients was 8 months.

Results: In our study, 40(51.9%) patients (16 male, 24 female) had right wrist fracture, 37(48.1%) patients had left wrist fracture. The causes of the fractures were 18 patients fall in house, 32 patients fall in out of house, 5 patients sports injury, 8 patients car accident, 12 patients falling down from height, 2 patients direct trauma. According to Frykman classification 46 patients were type I-II fracture, according to AO classification 59 patients were type 23.A2.1- 23.A2.2 fracture. According to Stewart anatomical criteria, the result were excellent in 57(74.0%), good in 17(22.1%), fair in 3(3.9%). No poor result. According to Stewart II functional criteria, the result were excellent in 57(74.0%), good in 8(10.4%), fair in 12(15.6%). No poor result. The mean DASH score was 6.37. The overall complication rate was 12.98(10/77). Carpal tunnel syndrome was observed in 2(2.59%) patients, ulna styloid nonunion in 4(5.19%) patients, tenderness of distal radioulnar joint in 1(1.3%) patient and Carpal tunnel syndrome and, tenderness of distal radioulnar joint in 3(3.89%) patients.

Conclusions: Closed reduction and cast immobilization is an effective and inexpensive treatment method in distal radial fractures. We prefer this method for old and inactive patients and for the patients that have risk for surgery.

KEY WORDS, adult, radius distal, closed reduction, cast, prospective



İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfalar</u>
Önsöz	i
Özet	ii
İngilizce Özet (Abstract)	iii
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini	iv
1.Giriş ve Amaç	1
2.Genel Bilgiler	3
2.1. Tarihçe.....	3
2.2.El Bileği Anatomisi	5
2.3.El Bileği Biyomekaniği	16
2.4.Kırıklara Yaklaşım	18
2.5.Radyolojik Değerlendirme	19
2.6.Sınıflandırma	24
2.7.Tedavi Yöntemleri	38
2.8.Komplikasyonlar	44
3.Gereç ve Yöntem	50
3.1.Konservatif Tedavi ve İzlem.....	50
3.2.Anatomik ve Fonksiyonel Değerlendirme.....	51
3.3.İstatistiksel Analiz.....	55
4.Bulgular	56
4.1.Olgü Örnekleri	66
5.Tartışma	84
6.Sonuçlar	96
7.Kaynaklar	98
8.Ekler	110

SİMGELER VE KISALTMALAR

A: Arteria

AO/ ASIF: Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesfragen

DASH: Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Questionnaire

Lig: Ligament

M: Muskulus

N: Nerve

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

TFCC: Triangüler fibrocartilage complex



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Radius distal uç kırıkları; tüm vücut kemik kırıkları içinde en sık görülen kırık tipidir. Tüm kırıkların %8-15'ini oluştururlar (1). Acil serviste tedavi edilen kırıkların yaklaşık 1/6'sı radius distal uç kırıklarıdır (2).

Yaş dağılımı incelendiğinde en sık karşılaşılan birinci grubu 6-10 yaş arası fiziksel olarak aktif çocukların, ikinci grubu ise kemik kalitesi iyi olmayan daha sedanter bir hayat süren 60-69 yaş arası kişilerin oluşturduğu görülmektedir (3,4).

Kırıklar, yaşlı hastalarda genel olarak düşük enerjili travma ile oluşmaktadır. Genç yaştaki hastalarda ise çoğunlukla trafik kazası, yüksekten düşme ve spor yaralanmaları gibi travmalarla oluşmaktadır.

Her toplumda sık rastlanması ve tedavi sonucunun kişinin günlük işlevsel fonksiyonlarını yakından ilgilendirmesi nedeniyle tanı ve tedavisi önemlidir.

Tedavi yöntemlerinin seçiminde kırık tipi kadar, hastanın yaşı, yaşam tarzı, yandaş sağlık sorunları, tedaviye uyumu, fiziksel ve mental kapasitesi gibi faktörler de göz önüne alınmalıdır(5,2,6).

Radius distal uç kırıklarının %75-80'i eklem dışı ve stabil kırıklardır. Bunlar minimal kaymış veya impakte kırıklardır ve acil serviste kapalı redüksiyon ve alçı tespiti ile tedavi edilebilirler(7).

İnstabil kırıkların tedavisinde çeşitli cerrahi girişim yöntemleri ve tespit materyalleri tanımlanmakla birlikte, standart bir tedavi metodu ortaya konmamıştır. Cerrahi tedavi alternatifleri arasında kapalı redüksiyon sonrasında perkütan çivileme veya eksternal fiksator uygulaması, sınırlı açık veya açık redüksiyon sonrasında çivileme, internal tespit, tüm bu girişimlerin birbirleriyle olan bazı kombinasyonları ve bu girişimlere ek olarak greftleme, artroskopi destekli redüksiyon ve stabilizasyon sayılabilir (7).

Hangi yöntem seçilirse seçilsin sağlanması gereken temel şart, distal radial eklem yüzünün anatomik olarak onarılmasını sağlayacak şekilde radial uzunluk, radial inklinasyon ve palmar eğimi en uygun düzeye getirmektir (8,9,10).

Bu çalışmamızda prospektif olarak, kapalı redüksiyon ve alçı tespiti ile tedavi ettiğimiz radius distal uç kırıklarının radyolojik ve fonksiyonel olarak tedavi sonuçlarını sağlam ekstremiteler ile karşılaştırarak değerlendirdik ve bu sonuçların, hastaların günlük işleri ve sosyal yaşamdaki etkilerini inceleyeceğiz.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Tarihçe

Radius distal uç kırıkları eski çağlardan beri bilinmekle beraber, kırık morfolojisi ve cerrahi tedavisi 200 yıl önce tanımlanarak yazıya aktarılmıştır **(11,12)**.

Claude Pouteau 1783 yılında, kendisinden önce çıkık şeklinde değerlendirilen radius distal uç kırıklarını ilk kez tanımlamıştır. 1814 yılında İrlandalı Abraham Colles tarafından kırığın oluş şeklini, klinik özelliklerini, tedavisini ve komplikasyonlarını belirten bir makale yayınlanmıştır **(11,12)**.

Dupuytren, 1832 yılında yapmış olduğu bildirilerle bu kırıklara dikkat çekmiş, 1838'de John Barton, volar ve dorsal yönlü radius eklem içi kırıkları tanımlamıştır **(13)**.

Robert William Smith, 1847 yılında ters Colles kırığı olarak da tanımlanan distal fragmanın volare deplasmanı ile karakterize kırık şeklini tarif etmiştir. Carl Beck ise 1897 yılında Colles kırığının röntgen bulgularını tanımlamıştır **(13)**.

Edwards, 1910 yılında dönemin otomobillerini kullanan şoförlerde vites kolunun geri tepmesi sonucu ortaya çıkan radial stiloidi içeren oblik kırıklar olan şoför kırıklarını tanımlamıştır **(3)**.

Clayton ve Edwards, 1929 yılında radius distal uç intraartiküler kırıklarını ilk kez tanımlamışlardır **(3)**.

Nissen-Lie 1939'da, Gartland ve Werley 1951'de metafizial kırıkları sınıflandırmıştır **(14)**.

Anderson ve O'Neil, 1944' de radius distal uç parçalı kırıklarının tedavisinde eksternal fiksatorü ilk olarak kullanmışlardır **(15)**.

Rush, 1949'da parçalı veya ezilme tipi Colles kırıklarında Rush çivisi ile kapalı medüller çivileme yöntemini ortaya atmış ve yaşlı hastalarda başarılı sonuçlar aldığı bildirilmiştir.

De Palma, 1952'de 5 dereceden fazla dorsal açılanmanın prognozu kötü yönde etkileyeceğini belirtmiş, radius distal uç parçalı kırıklarının tedavisinde

redüksiyon sonrası ulnadan geçirilen çivi ile distal radial fragmanı tutma esasına dayanan ulnar çivileme metodu ile başarılı sonuçlar aldığını bildirmiştir **(16)**.

Scheck, 1962'de lunatumun radius eklem yüzüne çarpması sonucu Radius alt uç medialindeki oluşan parçalanmayı [(Die punch) " yumruk " fragmanını] tanımlayarak eklem içi kırıklara yeni bir bakış açısı getirmiştir **(17,18)**.

Frykman, 1967 yılında radius distal uç kırıklarında radiokarpal ve radioulnar eklem tutulumuna ek olarak ulna stiloid kırığının olup olmamasına göre kendi sınıflandırma sistemini geliştirmiştir **(19)**.

Sarmiento, 1975 yılında radius distal uç parçalı eklem içi kırıklarda supinasyonda fonksiyonel cihazlama ile iyi sonuçlar elde ettiğini bildirmiştir **(20)**.

Kapandji, 1976'da ikili intrafokal çivilemeyi, 1987'de üçlü intrafokal çivilemeyi ilk defa tanımlamıştır **(18)**.

De Bastiani, 1979'da dinamik aksiyel fiksatorü geliştirmiş, "Ligamentotaksis" kavramını ortaya atmıştır **(21,22)**.

Brunner, 1985'de defektif parçalı eklem içi kırıkların tedavisinde grefonaj ve eksternal fiksator uygulamasını önermiştir.

Bassett, 1987'de instabil eklem içi kırıklarda açık redüksiyon yöntemine dönmüş ve osteosentez materyali olarak destek plakları ve Kirschner telleri kullanmış, bu işlem sonrası eksternal fiksator uygulayarak repozisyonu korumayı amaçlamıştır.

Kongsholm ve Olerud, 1989'da instabil radius distal uç kırıklarında uyguladıkları eksternal fiksator yöntemi ile alçılı kontrol grubunu karşılaştırarak çok belirgin olarak eksternal fiksatorün üstünlüğünü ortaya koymuşlardır **(23)**.

2.2. El Bileği Anatomisi

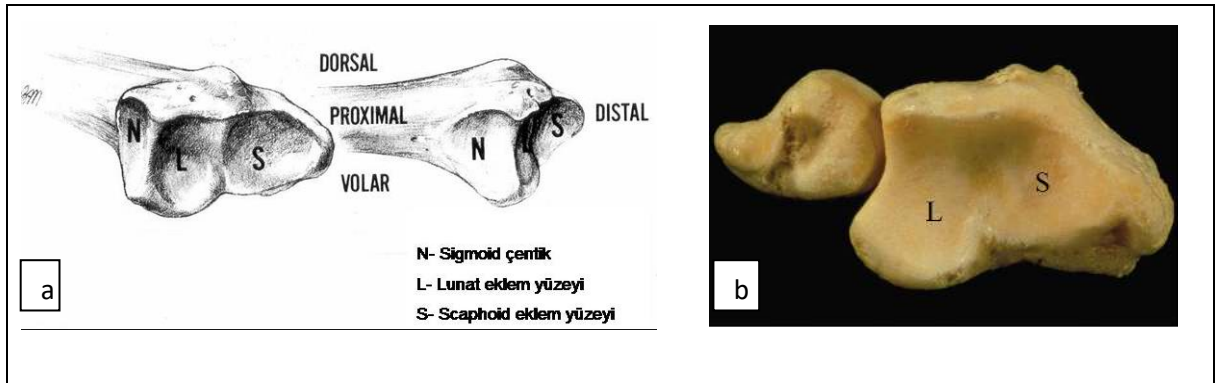
El bileği, pronotor kuadratus kasının proksimalinden karpometakarpal ekleme kadar uzanır (24). El bileği eklemi; radiokarpal, distal radioulnar ve interkarpal eklem hareketleri nedeniyle vücudun mekanik olarak en kompleks eklemidir. Önden arkaya doğru basık olan bölge çok sayıda nörovasküler yapı ve tendonları içerir. Bu nedenle el bileği yaralanmalarında birçok yapı zarar görebilmektedir (25).

2.2.1.El bileği kemikleri

2.2.1.1 Radius

Anatomik pozisyona göre Radius ön kolun lateral tarafındadır. Distal Radius skafoïd fossa, lunat fossa ve sigmoid çentik adı verilen üç konkav eklem yüzeyinden oluşmuştur. Eklem, hiyalin kıkırdakla örtülmüştür. Skafoïdle eklemleşen dış taraftaki üçgen şekilli yüzey skafoïd çukur; lunatuma eklemleşen iç taraftaki, dörtgen şekilli yüzey lunat çukur, medialde ulna başı ile eklemleşen üçgen şekilli bölge ise sigmoid çentik olarak adlandırılır (Şekil 1a,b).

Lunat çukur, radiustan korpuse yük transferinin primer gerçekleştiği yerdir. Distal radius epifizi bir yaş civarında ortaya çıkmakla birlikte 0-3 yaş arasında görülebilmektedir. Distal radius epifizi erkeklerde 20-26 yaş, kadınlarda, 17- 21 yaş aralığında kapanır ve diyafizle birleşir.



Şekil 1: Radius distal eklem yüzeyi(a,b) (26).

Radius, el bileği ekleminde ulna ve karpal kemiklerle eklem yapar.

Radius'un kortikal kemik yapısı, distale doğru gidildikçe dorsal yüzde daha fazla olmak üzere inceler ve kemiğin en zayıf noktasını oluşturur. Bu da genelde proksimal ve dorsal yönde olan kırık hattını açıklar.

Radius stiloidi kolayca palpe edilir ve tepe noktasına radial kollateral ligaman yapışır. Distal radius'un dorsal yüzü volardan daha dar ve düzensizdir. Üzerinde ele giden kas tendonlarının geçtiği oluklar yer alır.

En çıkıntılı noktası Lister tüberkülüdür. Bu tüberkül, radius'un lateral ve dorsal yüzleri arasındaki sınırı oluşturur. M. Ekstansör pollisis longus bu tüberkülü dayanak noktası olarak kullanıp ulnar taraftan radial tarafa döner (27).

2.2.1.2. Ulna

Anatomik pozisyona göre ön kolun medial tarafındadır, distale doğru uzandıkça daralır. İç-arka taraftan distale doğru uzanan bölüme stiloid çıkıntı denir.

Ulna cisminde kemikleşme intrauterin 8. haftada başlar. Distal epifiz'i 5 yaşında belirir ve diyafizle birleşme 18 yaşında olur.

Medial tarafa doğru bakan kaput ulna'nın çevresindeki eklem yüzüne "sircumferentia artikularis" denir. Radius'un incisura ulnaris'i ile eklem yapar.

Bilek ekleminde artiküler disk (triangularis) ile ayrılmıştır. Bu disk, ulna ile os lunatum ve os triquetrum bölümleri arasındaki boşluğu doldurur. Diskus artikularis, el bileğinden kola geçen direkt kuvvetlere karşı ulna ve dirsek eklemini koruyan bir darbe emici olarak görev yapar (28,29,30).

2.2.1.3. Karpal kemikler

Proksimal ve distal karpal kemikler olmak üzere toplam sekiz kemikten oluşmuştur.

Proksimal karpal sıra

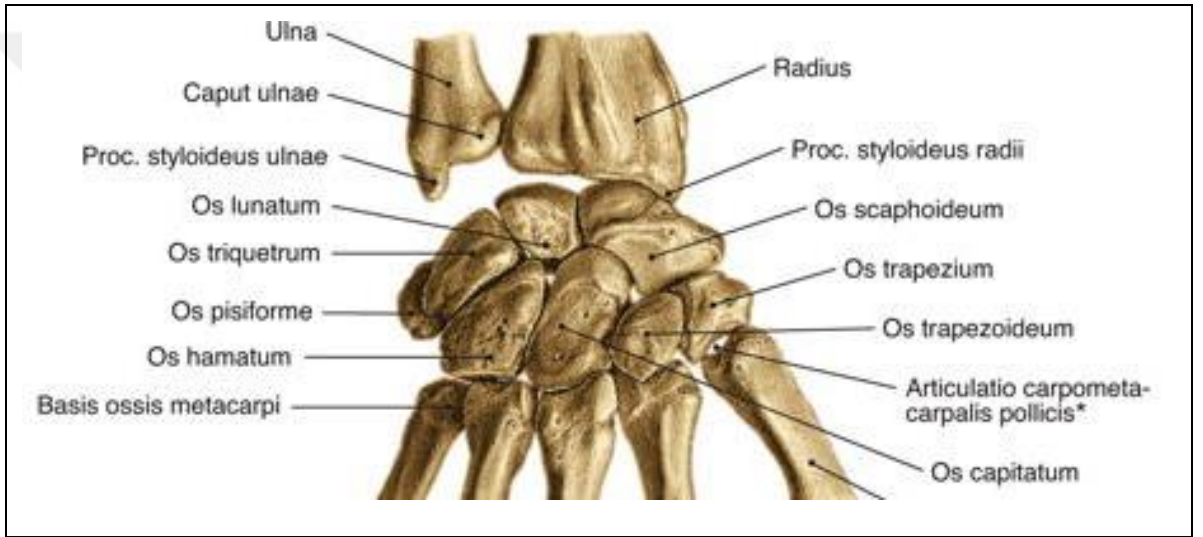
Dıştan içe doğru skafoid kemik, lunat kemik, triquetral kemik ve psiform kemikten oluşur (Şekil 2 ve 3).

Skafoid: Proksimal sırasının lateralindeki ilk kemik olup bu sıranın en büyük kemiğidir. Radiusun alt ucu ile eklem yapar. Dış yan ve ön yüzde ligamentumların tutunduğu pürtüklü yüzeye sahiptir. Ön yüzün alt kısmında bulunan en büyük pürtüğe "tuberculum ossis scaphoidei" denir. Tuberculum ossis scaphoidei'ye "retinakulum fleksorum" tutunur (29).

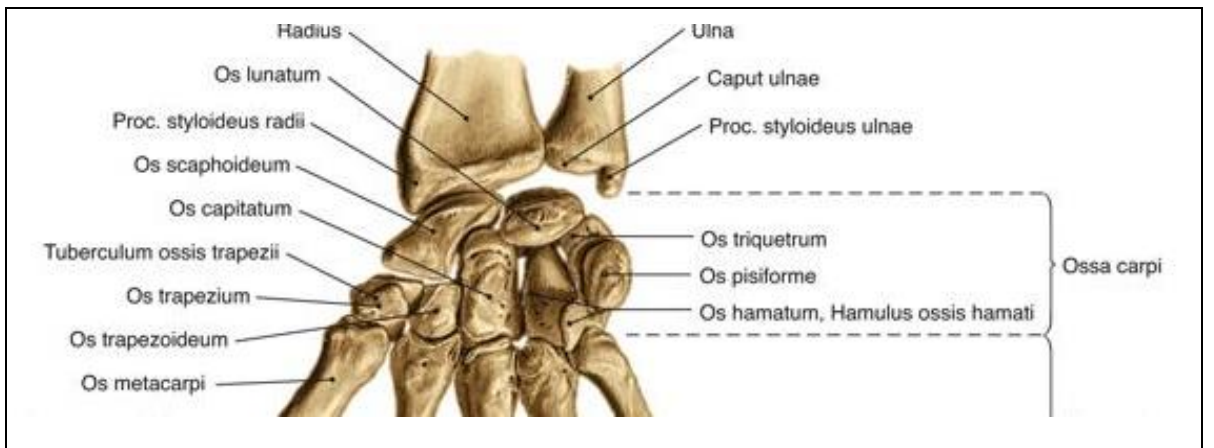
Lunat: Hem radius hem de ulna ile eklem yapar. Lateralden mediale doğru os capitatum ve os hamatum ile eklemleşir. İç yan yüzü triquetrumun dış yan yüzü, dış yan yüzü; skafoidin iç yan yüzünün üst kısmı ile eklem yapar (29).

Triquetrum: Proksimal sırasının lateralden mediale üçüncü kemiğidir. Proksimal tarafta üçgen şeklindeki artiküler disk ile lateral tarafta lunatomla, anteromedial tarafta pisiform ve distal tarafta da lunatum ile eklem yapar.

Pisiform: Karpal kemiklerin proksimal sırasının en iç yan tarafında yer alır. Triquetrumun palmar yüzü üzerindedir ve yalnız triquetrum ile eklem yapar. M.fleksör carpi ulnaris'in tendonuna gömülmüş sesamoid bir kemiktir (29).



Şekil 2: Karpal kemiklerin dorsalden görünümü(31).



Şekil 3: Karpal kemiklerin volardan görünümü(31).

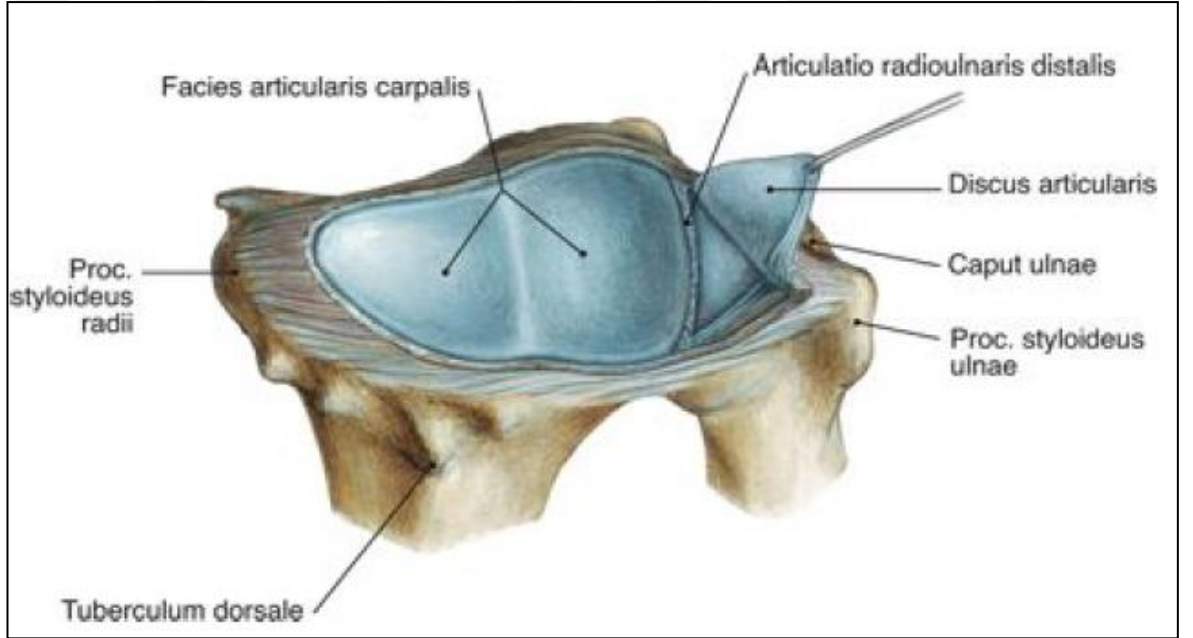
Distal karpal sıra, dıştan içe doğru os trapezium, os trapezoideum, os capitatum ve os hamatum'dan oluşur.

2.2.2. El bileği eklemleri ve ligamentleri

2.2.2.1. Radiokarpal eklem

Eklem yüzeyi, Radius'un distal ucu ile skafoid ve lunat kemik arasındadır(Şekil 4).

İki eksenli elipsoid bir eklemdir. Abduksiyon-adduksiyon ve fleksiyon-ekstansiyon olmak üzere iki tip harekete izin verir. Bu iki tip hareket nedeni ile sirkumdiksiyon hareketi de yapılabilir. Eklem proksimal tarafını oluşturan radius distal çıkıntı konkav olup kıkırdak ile kaplıdır ve dar bir çıkıntı ile skafoid ve lunatum fasetlerine uyan girintilere bölünmüştür. Eklem diskinin alt yüzü ise konkavdır (33).

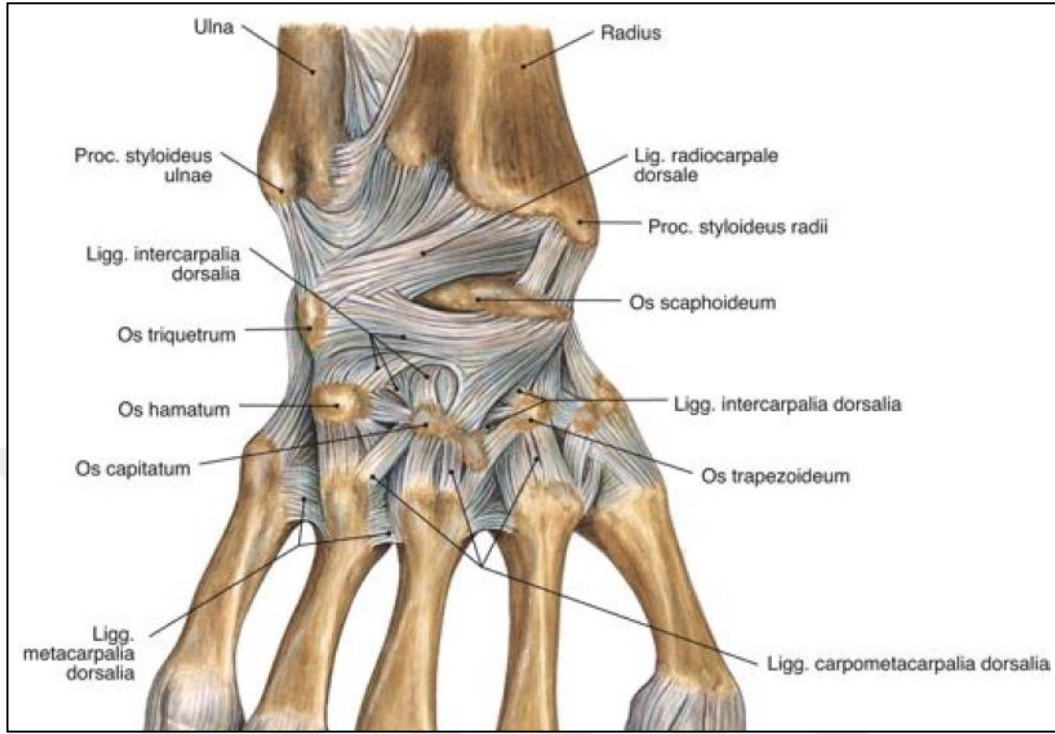


Şekil 4: Radiokarpal eklem(32).

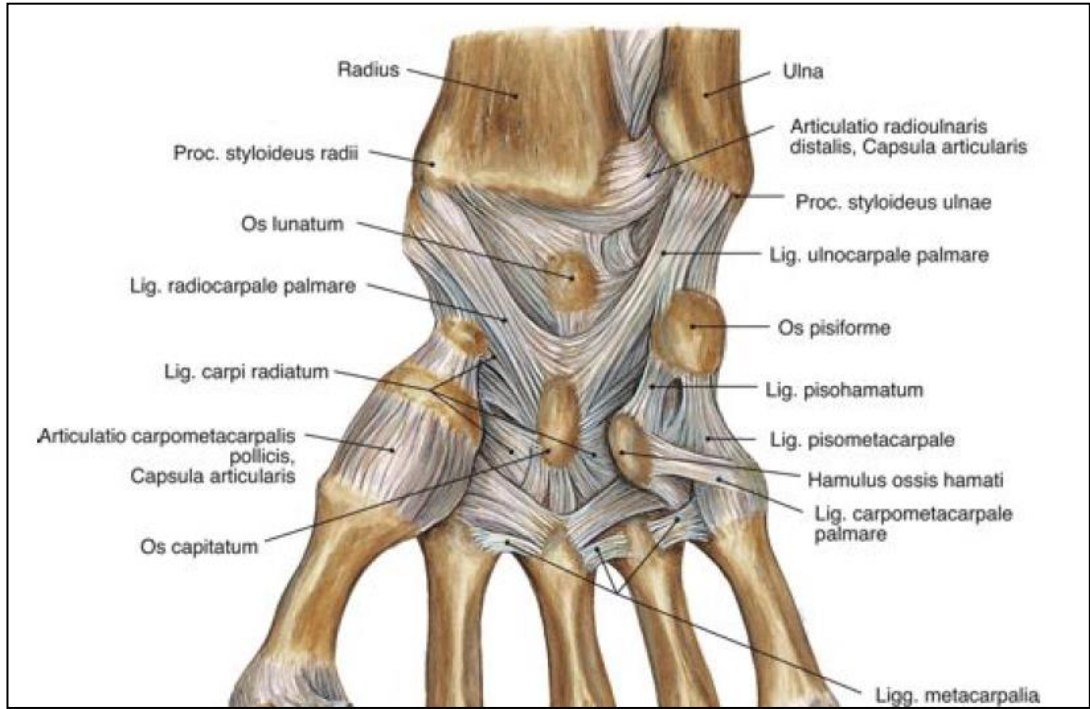
Radiokarpal eklem çeşitli ligamentler tarafından kuvvetlendirilir. Bileğin anahtar ligamentleri palmar ve kapsül içi olanlarıdır (Şekil 5 ve 6). Lig. radiokarpale dorsale, eklem dorsal tarafını kuvvetlendirir. Palmar ligamentlere göre daha ince ve zayıf olup her zaman bulunmaz (19,35,33).

Lig. radiokarpale palmare, eklem palmar tarafını kuvvetlendirir ve tek bir kapsül ligament şeklinde olmayıp üç adet (Radiokapitat ligament, Volar radiotriquetral ligament, Radioskafoid ligament) derin ve güçlü kapsül içi ligament şeklindedir (35).

Volar radiotriquetral ligament bileğin en güçlü ligamentidir. Lig. Kollaterale radiale (laterale), radius'un stiloid proçesi ile skafoid'i birbirine bağlar.



Şekil 5: Elbileği bağlarının dorsal görünüşü(34).



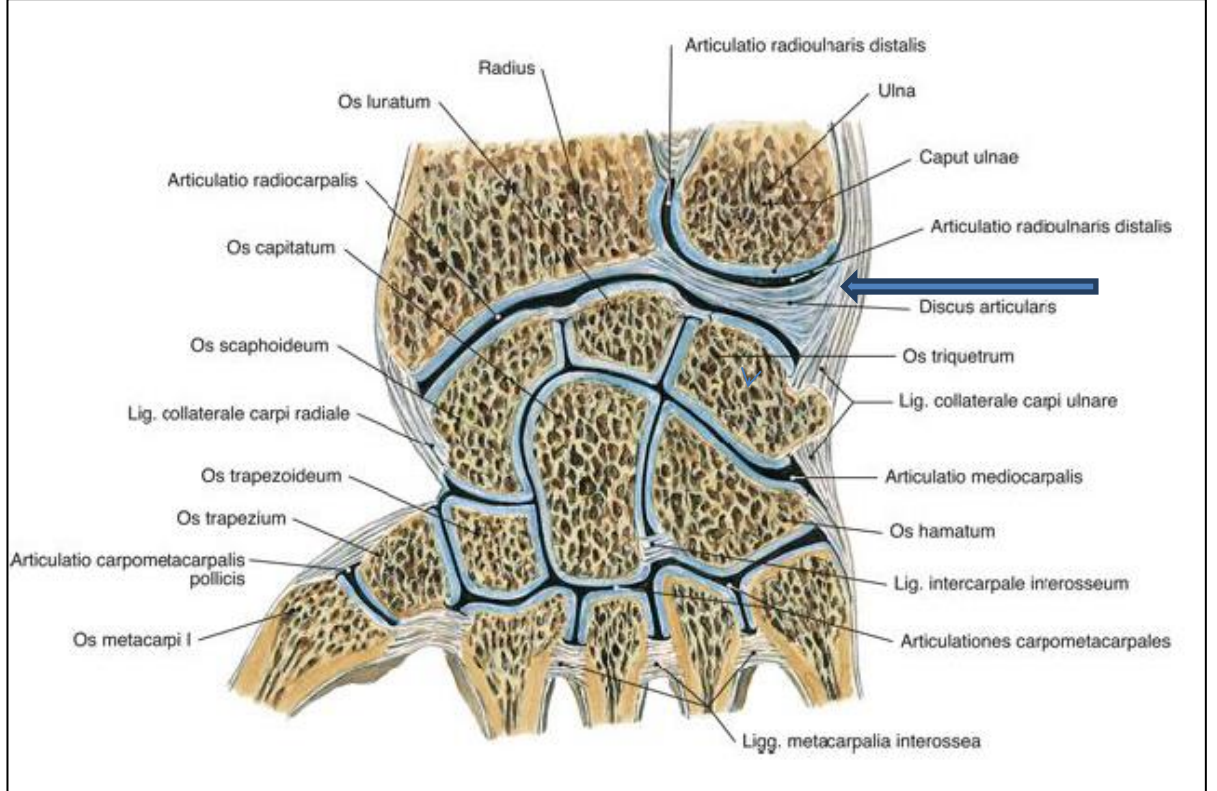
Şekil 6: Elbileği bağlarının volar görünüşü(34).

2.2.2.2. Distal radioulnar eklem

Bu eklem, radius'un distal ucundaki incisura ulnaris (sigmoid çentik) ile ulnanın distal ucundaki kaput ulna (inferior) arasında oluşur. Proksimal radioulnar eklem gibi trokoid eklemdir. El bileğine supinasyon ve pronasyon hareketi yaptırır. Fibröz bir kapsülü vardır (36,19).

Distal radioulnar eklemden yer alan eşkenar üçgensel fibrokartilaj yapı trianguler fibrokartilaj kompleksi (TFCC) olarak adlandırılır. Kompleks, radius'a ait lunatum fossasının ulnar tarafından doğmakta ve kaput ulna ile stiloid çıkıntı kaidesine geniş bir şekilde yapışmaktadır (33).

Trianguler fibrokartilaj kompleksin kalınlaşmış dorsal ve volar kenarları, dorsal ve ulnar radioulnar ligamentleri oluşturur. TFCC distale doğru uzanarak ekstansör karpi ulnaris tendonu kılıfı ile karışmakta ve her ikisi birlikte kalınlaşarak "menisküs homologue" adını alan yapıyı oluşturmaktadır (Şekil 7). Bu oluşum triquetrum, hamatum ve beşinci metakarp kaidesine tutunmaktadır. TFCC distal radioulnar eklem stabilizasyonunda en önemli yapıyı oluşturmaktadır (38).



Şekil 7: Trianguler fibrokartilaj kompleksi (37).

2.2.2.3. Ulnakarpal eklem

Ulna'nın alt ucu, os triquetrum ile os lunatumdan bir diskus artikularis ile ayrılır. Bu disk el ve el bileğinden nakledilen kuvvetlerden, ulna ve dirsek eklemine koruyan bir şok absorbe edici olarak görev yapar. Bu eklemden de abduksiyon-adduksiyon hareketleri, fleksiyon-ekstansiyon hareketleri ve sirkumdüksiyon hareketi yapılabilir.

Eklemi destekleyen ligamentlerden Lig. Ulnakarpale, palmar tarafta yer alır. Lig. kollaterale ulnare (mediale) uzun fakat zayıf bir ligament olup ulnar stiloid ucundan başlayıp triquetrum ve pisiform kemiğe iki fasikül halinde yapışmaktadır (19,33).

2.2.2.4. Midkarpal eklem

Proksimal ve distal karpal kemik sıraları arasında oluşan eklemdir. Bu eklemden abduksiyon-adduksiyon, fleksiyon-ekstansiyon sırasında ve el yassı veya çukur hale getirilmek istendiği sırada bir miktar kayma hareketi olur.

Pisiform kemik midkarpal eklemlerle ilişkili değildir. Midkarpal eklem ile ilgili ligamentler iki grup altında toplanmaktadır. İlk grup her iki karpal diziyeye ait kemikleri bir arada tutan interosseöz ligamentlerden oluşurken ikinci grup, proksimal diziden distal diziyeye uzanan midkarpal eklem ligamentlerinden meydana gelir. Bilek ligamentleri, bilek kemiklerini distal Radius ve distal ulnaya stabilize etmektedir. Distal karpal dizinin primer stabilizatörleri, radiokapitat ve radiotrikuestral ligamentlerdir (35).

2.2.3.El bileği tendonları ve komşulukları

2.2.3.1.Dorsal oluşumlar

El bileği anatomisinin en yüzeyel olduğu yer dorsal yüzdür. Ön koldan gelen tendonlar el bileği dorsalinde ekstansör retinakulumun altından geçerler, bu şekilde el bileği stabilitesine katkı sağlarlar. Ekstansör retinakulum güçlü, fibröz bir bant şeklinde olup bilek arkasında lateralde radius anterior kenarına yapışmakta, medialde ise triquetrum ve pisiform kemiklerine tutunacak şekilde oblik olarak uzanmaktadır (39). Tendonlar ekstansör retinakulum altında altı kompartmana ayrılır (25) (Şekil 8).

1.Kompartman: Radius stiloidinin lateralinde yer alır. M. Abduktör pollisis longus ve M. Ekstansör pollisis brevis geçer.

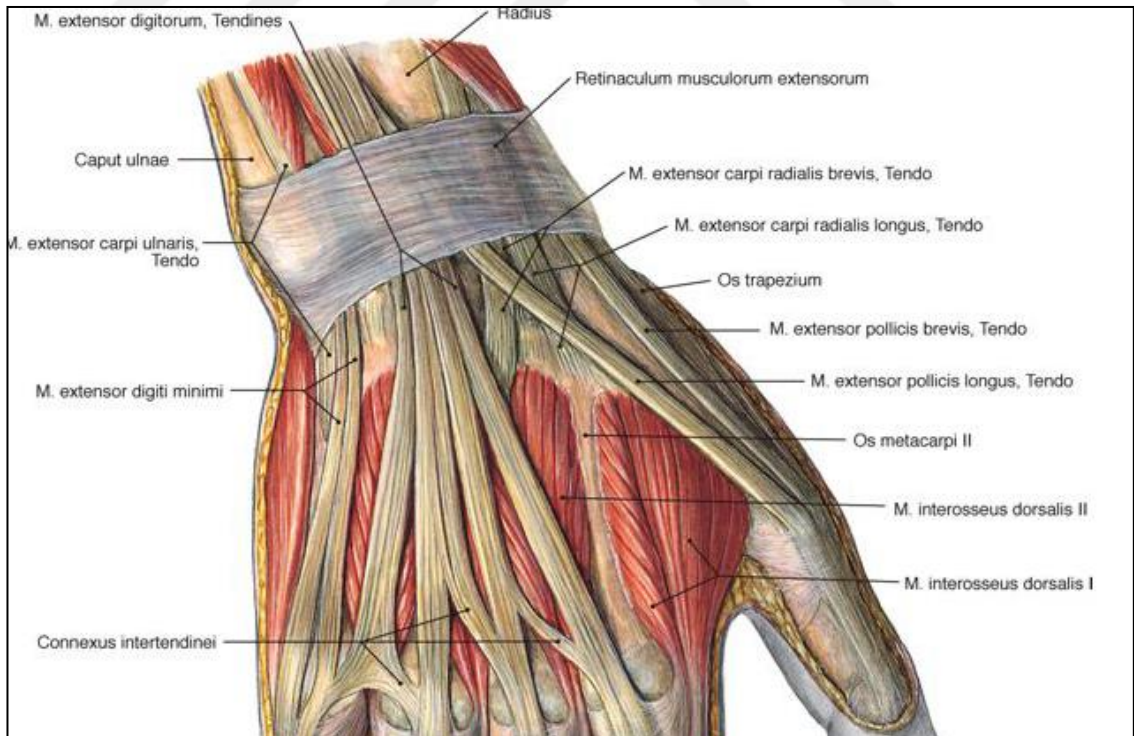
2. Kompartman: Lister tüberkülünün radial tarafında yer alır. M. Ekstansör karpi radialis longus ve M. Ekstansör karpi radialis brevis geçer.

3.Kompartman: Lister tüberkülünün ulnar tarafında yer alır. M. Ekstansör pollisis longus geçer. Tendon tüberkülü geçtikten sonra 45 derece açı ile radial tarafa doğru dönerek başparmağa uzanır.

4.Kompartman: Distal radioulnar eklem üzerinde yer alır. M. Ekstansör digitorum komminis (4 tendon) ve M. Ekstansör indisis proprius geçer.

5. Kompartman: Ulna stiloidinin radialinde yer alır. M. Ekstansör digiti minimi geçer.

6.Kompartman: Ulna stiloid çıkıntısının ucundaki olukta yer alır. M. Ekstansör karpiulnaris geçer.



Şekil 8: El bileği dorsal oluşumlar(40).

2.2.3.2. Volar oluşumlar

El bileğinin volar yüzündeki bazı tendonlar transvers karpal ligamentin oluşturduğu karpal tünel içinden geçerler (Şekil 9).

Karpal tünelin içinden;

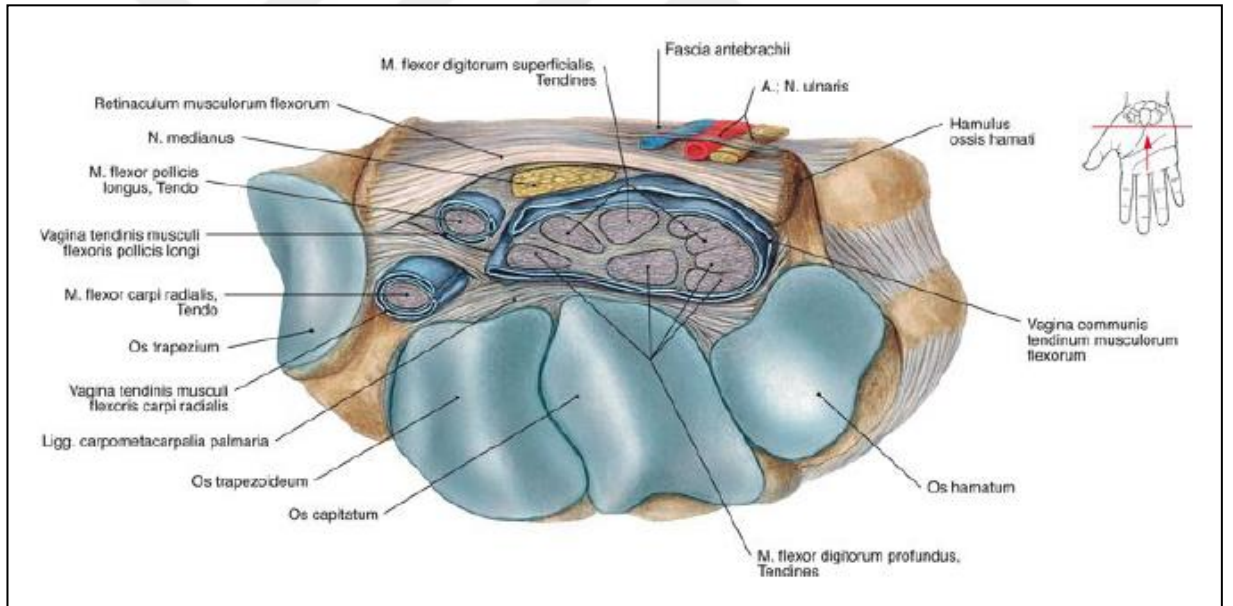
M. Fleksör digitorum superfisialis,

M. Fleksör digitorum profundus,

M. Fleksör pollisis longus ve

N. Medianus geçmektedir.

Fleksör retinakulum el bileğinin güçlü bağsal yapısıdır. Medialde pisiform kemik ve hamatum çengeline, lateralde ise skafoid ve trapezium kemiklerine yapışmaktadır. Bu yapı karpal tünelin ön duvarını oluşturur.



Şekil 9: Transvers karpal ligament (fleksör retinakulum)(41).

Karpal tünelin dış duvarını skafoid ve trapezium kemikleri, iç duvarını ise pisiform kemik ve hamatumun çıkıntısı oluşturmaktadır. Arka duvarı ise karpal kemiklerden oluşmuştur (28,30).

2.2.4. El bileğinin damarsal yapısı

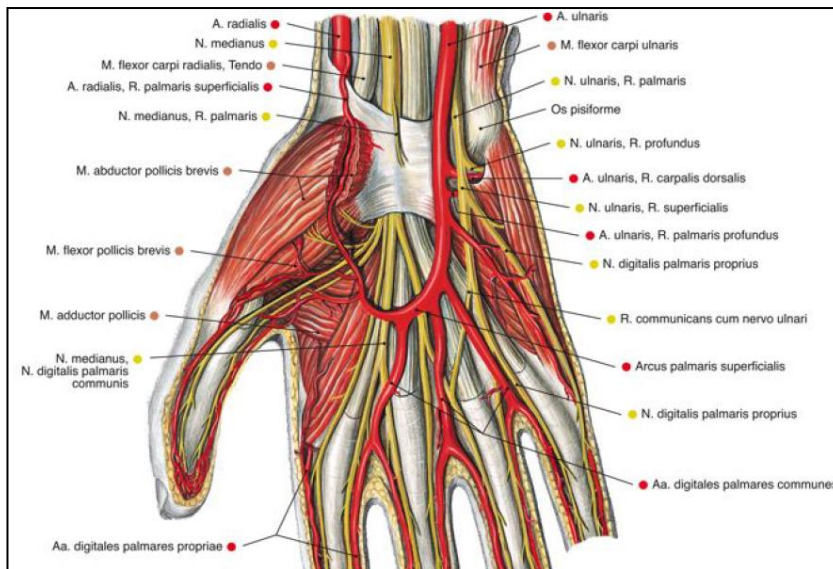
El bileğinin kanlanması radial, ulnar ve anterior interosseöz arterlerden anastomozlarla meydana gelen radiokarpal, interkarpal ve derin karpal arklardan sağlanır (42) (Şekil 10).

Radial arter, lateralde M. brakioradialis ve medialde M. fleksör karpi radialis arasında seyreder. Daha sonra M. pronator kuadratus kasının üzerinden distale geçer. Bu bölümde üzerini sadece fasya örtmektedir. Radial arter bu lokalizasyonda kolayca palpe edilebilir. Radial stiloid seviyesinde ana arter dorsale doğru yön değiştirirken ayrılan bir dalı ulnar arterle anastomoz yapmak üzere el bileğini geçer. Dorsale dönen dal anatomik enfiye çukurunu çaprazlayıp, dallar vererek el dorsaline ilerler.

Ulnar arter, N. ulnaris medialinde yer alır ve M. fleksör digitorum superfisialis ile M. fleksör karpi ulnaris arasında ilerler. Radial arterden daha derinde yerleşir, direkt palpasyon ve cerrahi girişimi zordur.

Anterior interosseöz arterden pronator kuadratusun proksimal sınırında palmar ve dorsal dallar ayrılarak, artiküler disk ve kapsüle girerler.

Distal radiusun esas beslenmesi, anterior interosseöz arter ve radial arter tarafından sağlanır. Distal ulnanın anteromedialinin beslenmesi ise anterior interosseöz arterin palmar dalı ile ulnar arterden köken alan dalların anastomozu ile sağlanmaktadır (28,30).



Şekil 10: El bileğinin damarsal yapısı(43).

2.2.5.El bileği inervasyonu

El bileğinin inervasyonu;

- Median sinir,
- Median sinirin anterior interosseöz ve palmar kutanöz dalı,
- Ulnar sinir,
- Ulnar sinirin dorsal kutanöz dalı,
- Radial sinir,
- Radial sinirin posterior interosseöz ve süperfisyal sensöriyel dalı tarafından sağlanmaktadır.

2.2.5.1.Median sinir

Median sinirin ana gövdesi, el bileğinde orta hatta ve yüzeysel fleksör kasların altında ilerler. Distale doğru retinakulumun altından geçer ve karpal tünele girmeden palmar kutanöz dalını verir. Median sinirin anterior interosseöz dalı, ulna ve radius arasındaki interosseöz mebranın anteriorunda ilerlemektedir.

Elin volar yüzünde 1, 2, 3. parmakların tamamını ve 4. parmağın radial tarafını innerve eder. El dorsalinde ise 2 ve 3. parmakların distaldeki iki falanksı ile 4. parmağın lateral yüzünün duyusunu taşır. Motor dalları ile M. Abduktör brevis, M. opponens pollisis ve M. fleksör pollisis brevisin derin başını inerve eder. Radial taraftaki iki lumbrikal kas median sinir tarafından innerve edilir. N. radialis ve N. ulnaris ile arasında kollateral iletimler vardır **(13,131)**.

2.2.5.2.Ulnar Sinir

Medial epikondil arkasında bulunan ulnar oluktan geçerek fleksör karpi ulnaris'in humeral ve ulnar başları arasından ön kola girer. Ulnar sinir de median sinir gibi motor ve duyusal lifler içerir. Bu sinir, bütün hipotenar kasların, fleksör pollisis brevis' in derin başının, M. abduktör pollisis ve ulnar taraftaki iki lumbrikal kasın motor innervasyonunu sağlar. Elin volar yüzünde 4. parmağın ulnar yarısı ve 5. parmağın duyusunu alır. Dorsal yüzde ise median sinirin uyarım alanı dışında kalan bölgelerden, 4. parmak ulnar yarısı ve 5. parmağın duyusal sinirlerini alır. Spesifik duyu alanı beşinci parmağın tepe noktasıdır.

Ulnar sinir bütün ön kol boyunca, os pisiforme kadar anteromedialde seyrederek. Pisiform seviyesinde iki terminal dala ayrılır. Fleksör karpi ulnarisin altında seyrederek. Guyon kanalına girmeden tendonun lateraline yer değiştirir, daha sonra A. ulnaris komşu olur. Ulnar sinir, hamatum, pisiforme ve ulnar baştan oluşan dar bir kanaldan geçer. El bileği travmalarında N. medianustan daha az zarar görür. Guyon kanalı nadiren etkilenir. Kanalda basınç artışı yapan nedenler sinirde fonksiyonel bozukluğa neden olur (28,30,44).

2.2.5.3.Radial sinir

Radial sinir dirsek ekleminin hemen yukarısında iki dala ayrılır. Öndeki duyu dalı olup bileğe doğru ilerler, radial stiloidin 5 cm proksimalinde brakioradial tendonu altından dorsale döner. Posterior interosseöz sinir arka motor dalıdır. Ön kolda interosseöz membran arkasında kaslara motor dallar vererek ilerler, dirsek yukarısında; brakioradialis, ekstansör karpi radiaris longus ve brevis, anconeus kaslarına, dirsek altında; ekstansör digiti communis, 5. parmak ekstansörü, ekstansör karpi ulnaris, ekstansör pollicis brevis ve longus, ekstansör indidis proprius' a motor dallar verir (28,30).

2.3. El Bileği Biyomekaniği

El bileği eklemi dairesel hareket yeteneğine sahip kompleks bir eklemdir. Fleksiyon-ekstansiyon (140°), radial-ulnar deviasyon (60°) ve pronasyon supinasyon (150°) olmak üzere üç planda çok geniş bir hareket arkı vardır (45).

Normal el bileğinin belirtilen ortalama maksimum hareketleri nötral sıfır metoduna göre şu şekildedir (Şekil 11);

Dorsal fleksiyon (Ekstansiyon) :	50°-80°
Volar fleksiyon (Fleksiyon) :	60°-85°
Ulnar deviasyon (Adduksiyon) :	30°-45°
Radial deviasyon (Abduksiyon) :	15°-30°
Pronasyon :	80°-90°
Supinasyon :	80°-90°

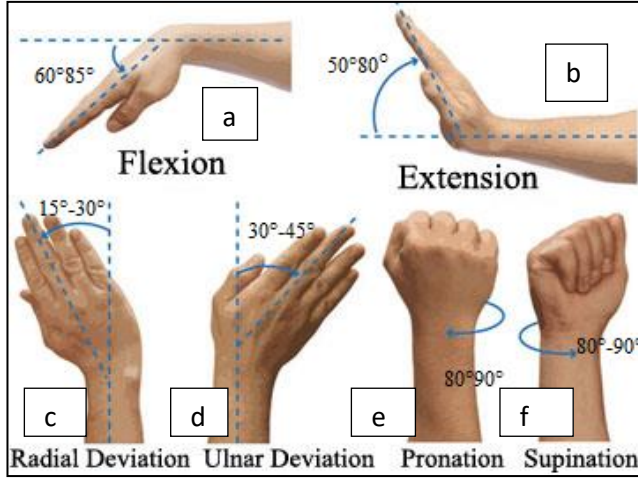
El bileği hareket dereceleri ölçüm sırasında humerusun rotasyon hareketini ekarte etmek için dirsek ekleminin 90° fleksiyonda olması gerekmektedir. El bileğindeki eklemlerin fazlalığı ve hareket açıklığının karmaşıklığı nedeniyle, primer hareket merkezini saptamak oldukça güçtür. Birçok çalışmaya göre el bileği rotasyonunun merkezinin kapitat kemik olduğu saptanmıştır (47).

Koronal planda nötral pozisyonda önkolun rotasyon merkezinden çizilen çizgi 3. metakarp bazisinden, kapitat kemikten, lunat kemiğin radialinden ve lunat fossanın merkezinden geçer. Sagittal planda nötral pozisyonda kapitatum, lunatum ve radius' un longitudinal aksları aynı hatta iken skafoïd 45° açı yapar.

El bileği temel olarak radiokarpal ve midkarpal eklemlerden oluşmaktadır. Distal radioulnar eklem ise tamamlayıcı eklem rolünü üstlenmiştir. Radiokarpal ve midkarpal eklem hareketleri ile dorsifleksiyon, volar fleksiyon, ulnar deviasyon, radial deviasyon yapılabilir. Ön kolun supinasyon ve pronasyon hareketleri ise proksimal ve distal radioulnar eklemler tarafından sağlanmaktadır.

El bileğinde proksimal ve distal karpal sıralar birbirinden bağımsız ancak birlikte hareket ederler. Abduksiyonda proksimal sıra ulnaya doğru giderken, distal sıra radiusa doğru hareket eder. Fleksiyon ve ekstansiyon hareketi sırasında her iki karpal sıra da aynı yönde ve yaklaşık eşit oranda senkronize olarak hareket ederler.

Abduksiyon, adduksiyondan daha kısıtlı bir hareket açıklığına sahiptir. Bunun nedeni, radial stiloid çıkıntısının ulna stiloidinden daha distalde yer alması ve abduksiyon sırasında skafoïd kemiğin bu çıkıntıya dayanmasıdır. Fleksiyon sırasında radiokarpal eklemdaki hareketin ekstansiyona göre daha fazla oluşunun nedeni de eklemin anterior kenarının posterior kenarı kadar distale uzanmamasıdır (18,48).



Şekil 11: El bileği hareketleri a-Volar fleksiyon (Fleksiyon) b- Dorsal fleksiyon (Ekstansiyon),c- Radial deviasyon(Abduksiyon), d- Ulnar deviasyon (Adduksiyon), e-Pronasyon, f- Supinasyon (46).

Distal radius eklem yüzünün yük dağılımı hakkında çeşitli çalışmalar vardır. Palmer; normal kişilerde el bileğindeki aksiyel yük dağılımının %80'inin radiokarpal eklem yüzeyinden olduğunu ve ancak %20'lik yük dağılımının ulnar eklem yüzü ve trianguler fibrokartilaginöz kompleks üzerinden (TFCC) gerçekleştiğini göstermiştir. Bundan dolayı, Radius'un 5mm'den fazla kısalması, yük dağılımını etkileyerek ulnar sıkışmaya ve TFCC'nin fonksiyonunun bozulmasına yol açmaktadır (11).

2.4.Kırıklara Yaklaşım

2.4.1.Görülme sıklığı

İskelet sistemi kırıklarının % 5-10'u ön kolda, bunların da yaklaşık %75'i radius distalinde görülür (4). Radius distal uç kırıkları, acil serviste tedavi edilen tüm kırıkların 1/6'sını oluşturur (2). Bu kırıkların %20'si instabil kırıklardır ve cerrahi tedavi gerektirirler (7,49). Radius distal uç parçalı eklem içi kırıkları yüksek enerjili yaralanmalar sonucu olup eklem dışı Colles kırıklarının tersine genç hastalarda daha sık görülmektedir (6,50).

2.4.2.Travma mekanizması

Radius distal uç kırıkları başlıca iki mekanizma ile oluşmaktadır.

Direk Mekanizma

Radius alt ucuna doğrudan gelen darbeler sonucu oluşur.

İndirek Mekanizma

En sık görülen travma mekanizmasıdır. İnsanlar düşerken, savunma refleksi şeklinde içgüdüsel veya bilinçli olarak pozisyon değiştirirler. Düşme sırasında genellikle el parmakları ekstansiyonda açılmıştır. El bileği; pronasyon ve dorsifleksiyona zorlanır. Dirsek ekstansiyonda, kol abduksiyon ve ekstansiyondadır (14).

Radius distalinin kırılabilmesi için, bu bölgeye 105-440 kg gücünde yüklenme gerekmektedir. Bu gücün ortalaması erkeklerde 282 kg, kadınlarda 195 kg'dır. Radius distal uç kırıkları el bileği dorsifleksiyonunun 40° ile 90° arasındayken zorlanması ile oluşur. Liliensfeldt; bu açının değerinin 90°'yi aştığında, ek olarak radial deviasyonda varsa skafoid kemiğin kırıldığını göstermiştir (19).

Zorlayıcı radial deviasyon, dorsal fleksiyon veya rotasyon yaptıran güçler, TFCC'nin yırtılmasına yol açarsa ulna stiloidinde kırık oluşmaz. Ancak bu bağ sağlam kalırsa radiale kayan radius beraberinde ulna stiloidini kırarak radiale deplase eder. Ulna stiloidi kırıldığı durumlarda ulnar kollateral bağ kopabilir ve bu da subluksasyona sebep olur. Kırıkların % 50-60'ında ulna stiloidinde avülsiyon görülür (14,51).

2.5. Radyolojik Değerlendirme

2.5.1.X-ray

Radyolojik inceleme, radius distal uç kırıklarının tanısı, sınıflandırılması, tedavi seçimi ve takibinde gereklidir. Radyografilerin alınmasında el bileğinin ve ön kolun pozisyonu çok önemlidir. Ön-arka röntgen incelemesinde omuz 90° abduksiyonda, dirsek omuz seviyesinde ve 90° fleksiyonda olacak şekilde avuç içi röntgen kaseti üzerine yerleştirilir. Bu pozisyon ön kolun nötral supinasyon

pronasyon durumudur. Lateral grafide ise dirsek 90° fleksiyonda röntgen kaseti üzerine el bileği yan olarak yerleştirilir.

El bileğinin anatomik varyasyonlarını ortaya koymak için mukayeseli el bileği grafileri alınmalıdır. Standart anteroposterior ve lateral grafiler basit ekstraartiküler kırıkların teşhisinde yeterli iken şüpheli durumlarda hareket grafileri olan maksimum radial ve ulnar deviasyonda çekilmiş ön-arka grafiler ve maksimum fleksiyon ve ekstansiyonda çekilmiş lateral grafiler alınabilir. Bu grafiler ile el bileği bölgesindeki kırık ve çıkıkların %90'ının tanısı konulabilmektedir (52).

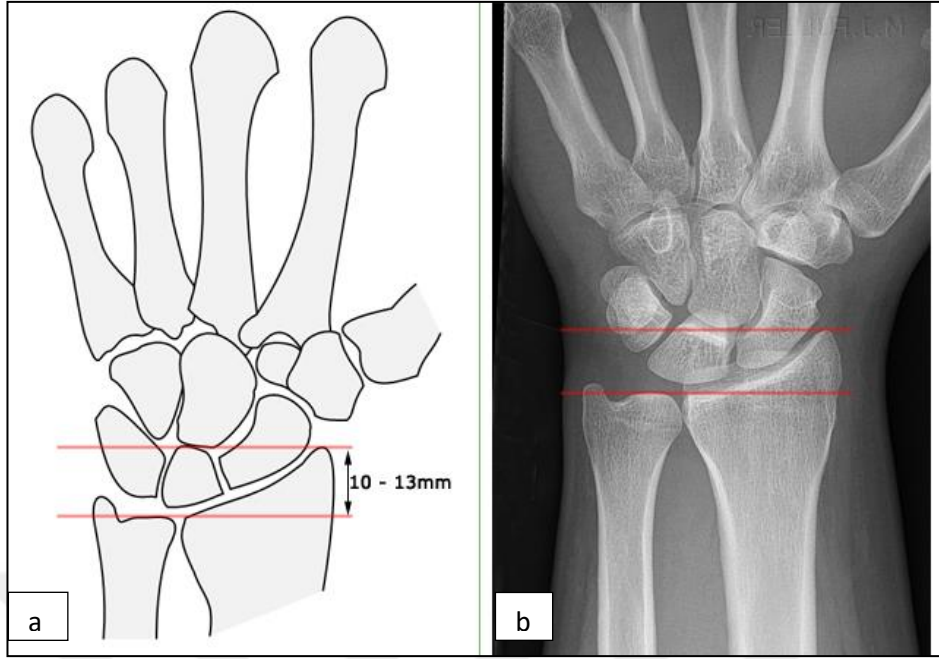
PA grafide, radial eklem yüzünün eğimi, radial ve ulnar stiloidin durumu, distal parçadaki deplasman ve parçalanma miktarı, kırık hattının distal radioulnar ve radiokarpal ekleme uzantısı, ulna boyun kırığı ve karpal kemikler değerlendirilir. Ayrıca radial açılanma, radial yükseklik, radial kayma, ulnar varyans ile eklemdaki basamaklaşma miktarı ölçülür.

Lateral grafide; distal radial parçanın dorsale açılanması ve radioulnar sublüksasyon değerlendirilir. Oblik grafide ve ulnar deviasyonda PA grafide ise eklem içi ile kırık ilişkisi, karpal kemik hasarı ve karpal kemik instabilitesi değerlendirilebilir.

Bu ölçümlerin hepsinde radius'un uzun eksenini kullanılır. Ön-arka ve yan grafide uzun eksen, radiokarpal eklemin 3 ila 6 cm proksimalindeki Radius diyafizinin orta noktasını birleştiren çizgi olarak tanımlanmaktadır (53).

2.5.1.1.Radial yükseklik (Radial uzunluk, Alt radio-kübital indeks)

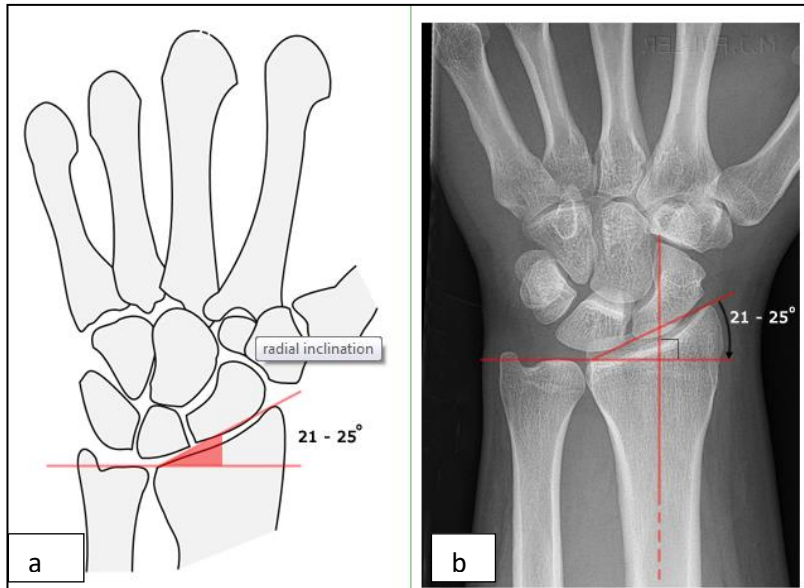
Ön arka radyografide radial stiloid uç kısmından ve distal ulnar başın eklem yüzünden geçen birbirine paralel iki çizgi arası mesafedir. Normalde 8-18 mm (ortalama 11-12 mm) arasındadır (54) (Şekil 12 a,b).



Şekil 12: a-Radial yükseklik şematik ölçümü, b-Radial yüksekliğin röntgende hesaplanması(55).

2.5.1.2. Radial açılanma (Radial inklinasyon)

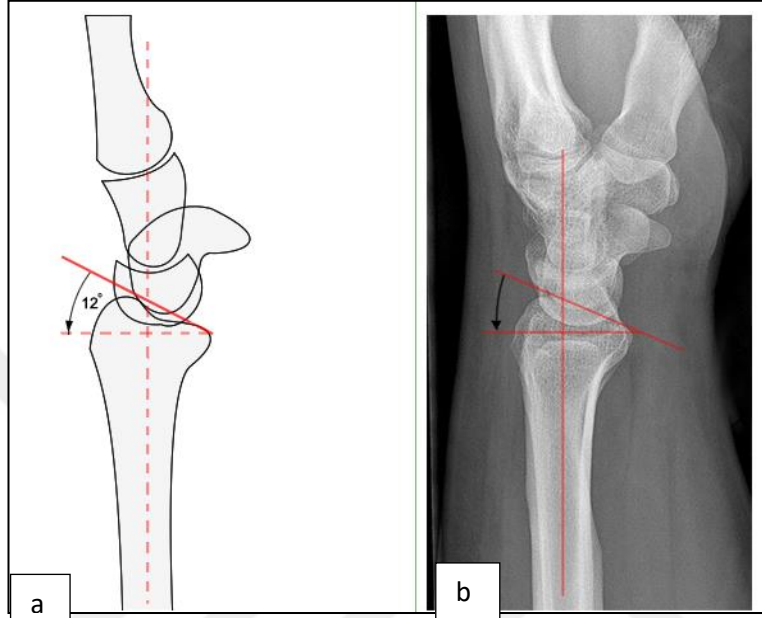
Ön-arka radyografide, radial stiloidin uç kısmıyla distal radioulnar eklemin radial kısmını birleştiren çizgiyle, radius'un uzun eksenine çizilen dik çizgi arasındaki açıdır. Normali 13° - 30° (**ortalama 22° - 23°**) arasındadır (Şekil 13 a,b).



Şekil 13: a-Radial açılanma şematik ölçümü, b-Radial açılanmanın röntgende hesaplanması(55).

2.5.1.3.Dorsal açılanma (Palmar tilt, Volar tilt, Dorsal inklinasyon)

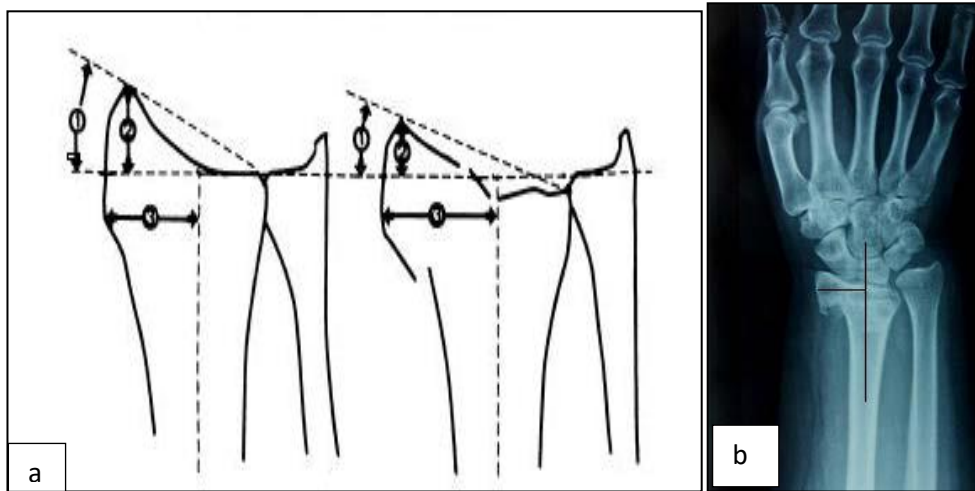
Lateral grafide radius'un volar ve dorsal uçlarını birleştiren doğru ile radiusun longitudinal aksına çizilen dik çizgi arasındaki açıdır. Normalde 0° - 22° (**ortalama 11° - 12°**) arasında ve volare dönüktür(**52,56**) (Şekil 14 a,b).



Şekil 14: a-Dorsal açılanma şematik ölçümü, b-Dorsal açılanmanın röntgende hesaplanması(**55**).

2.5.1.4. Radial kayma (Radial shift)

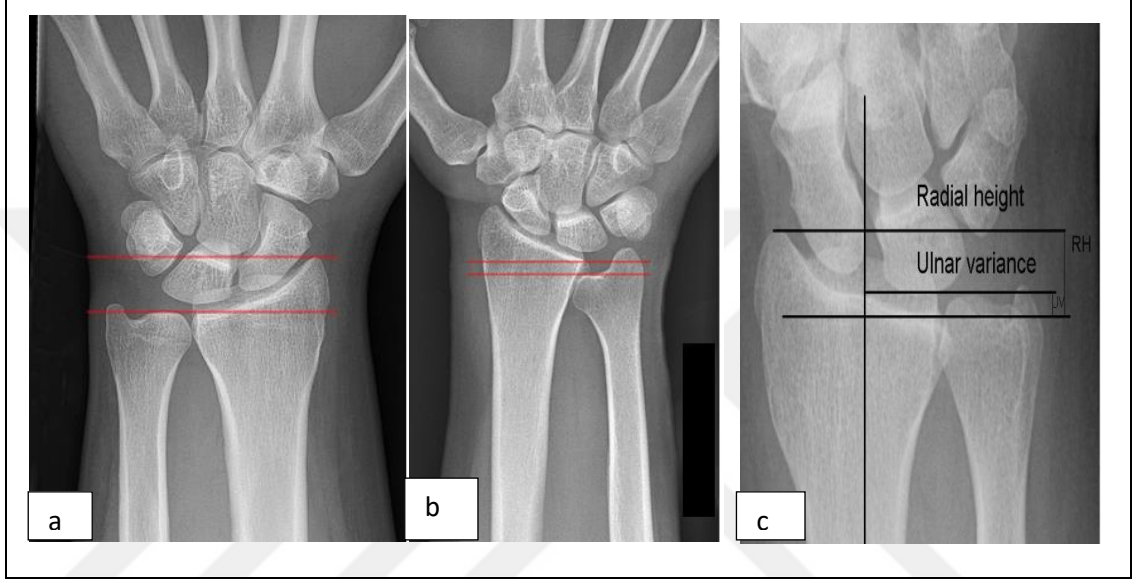
Radius uzun eksenini ile radius stiloidi arasındaki uzaklıktır. Sağlam tarafla fark 1 mm'den fazla olmamalıdır (Şekil 15 a,b).



Şekil 15: a-Radial kayma şematik ölçümü, b-Radial kaymanın röntgende hesaplanması(**55**).

2.5.1.5. Ulnar varyans

Ulna başının eklem yüzeyi ile distal radiusun lunat faseti arasındaki vertikal mesafedir. Normalde sık olarak bu iki yapı aynı seviyede olup mesafe sıfırdır ve bu durum " nötral anatomik varyans " olarak bilinir. Normal el bileklerinin %10'unda ise ulna daha ileride olup "pozitif varyans" söz konusudur. Normal değeri 0 ± 2 mm' dir (50) (Şekil 16 a,b,c).



Şekil 16: a-Nötral anatomik varyans, b-Negatif ulnar varyans, c-pozitif ulnar varyans(55).

2.5.1.6.Eklem yüzeyinde basamaklaşma

Kırık hattının subkondral kenarlarına iki nokta konur. Radius'un frontal plandaki radyografik görüntüsünde uzun aksına orta hattan paralel çizgi çizilir. İki subkondral noktadan bu çizgiye dik çizgiler çizilir. İki paralel çizgi arası dikey mesafe eklem yüzeyinde basamaklaşmayı gösterir. Normalde 0-2 mm arasında olmalıdır (6).

2.5.2.Bilgisayarlı tomografi

Kompleks intraartiküler kırıklarda eklem yüzeyinin daha iyi görüntülenmesinde ve distal radioulnar eklemin subluksasyonlarının değerlendirilmesinde önemli bir tanı aracıdır. Bilgisayarlı tomografide eklemdaki ayrılma ve basamaklaşma çok daha net olarak ölçülür (1). Knirk ve Jüpiter, eklemden 2 mm' den fazla basamaklaşma varlığında osteoartrit geliştiğini göstermişlerdir (6).

2.5.3. Manyetik rezonans (MRI)

Rutin olarak distal radius kırıkları tanısında kullanılmaz. Ancak karpal instabilite, karpal ligament ve triangüler fibrokartilaj kompleks rüptürü, median sinir kompresyonu, fleksör ya da ekstansör tendon yaralanması, skafoïd ve lunatum avasküler nekrozlarının tanısında çok değerlidir (1).

2.5.4. Sintigrafi

Özellikle grafilerde saptanamayan küçük kırıkların, ligament avulsiyon yaralanmalarının, kırık iyileşmesinin ve refleks sempatik distrofinin tespitinde yardımcı olmaktadır (2).

2.5.5. Artroskopi

Artroskopi ile kırık parçalarının deplasmanının ve parçalanmanın derecesinin incelenmesi, aynı anda kırığın redüksiyonu ve perkütan tespiti yapılabilir. Günümüzde; kırıkla birlikte bulunabilecek yumuşak doku yaralanmalarının tanınması ve tedavi edilmesi amacı ile daha yaygın kullanılır hale gelmiştir (57,58).

2.6. Sınıflandırma

Radius distal uç kırıkları ile ilgili günümüze kadar oldukça çok sayıda sınıflandırma tanımlanmıştır. Son yıllarda gelişen görüntüleme yöntemleri sayesinde, eklemle ilişkili, deplasman gibi kırığa ait özellikler daha iyi belirlenmeye başlanmış ve sınıflamalar geliştirilmiştir.

Bugün için yararlı bir sınıflamanın, kırığın tipini ve ağırlığını belirtmesi yanında tedavi yönteminin seçimi ile sonuçların değerlendirilmesinde de yardımcı olması gerektiği kabul edilmektedir (59).

Radius distal uç kırıkları için tanımlanan sınıflandırmaları aşağıdaki şekilde gruplandırabiliriz;

a-Ayrılma miktarına göre: Gardland ve Werley sınıflaması, Older sınıflaması

b-Deplasmanın derecesi ve radyolojik görünümü: Lidström sınıflaması, Universal sınıflama, AO/ ASIF sınıflandırması

c-Eklem tutulumuna göre: Frykman sınıflaması, Melone sınıflaması, Mayo sınıflaması

d-Mekanizmasına göre: Fernandez sınıflaması

Bu sınıflandırmaların anlaşılabilmesi için sık görülen ve özel isimlerle anılan birkaç kırık tipinin bilinmesi gerekmektedir.

2.6.1. Colles kırıkları

Distal parçanın dorsale deplase olduğu el bileği ekleminin 2.5 cm'lik üst (1inch) bölümünün transvers kırığıdır. Ekstraartiküler kırıklardır. Dorsal açılanma (çatal sırtı deformitesi), radial açılanma ve radial kısalık mevcuttur (11,14)(Şekil 17).



Şekil 17: Colles kırığı (60).

2.6.2. Smith kırığı

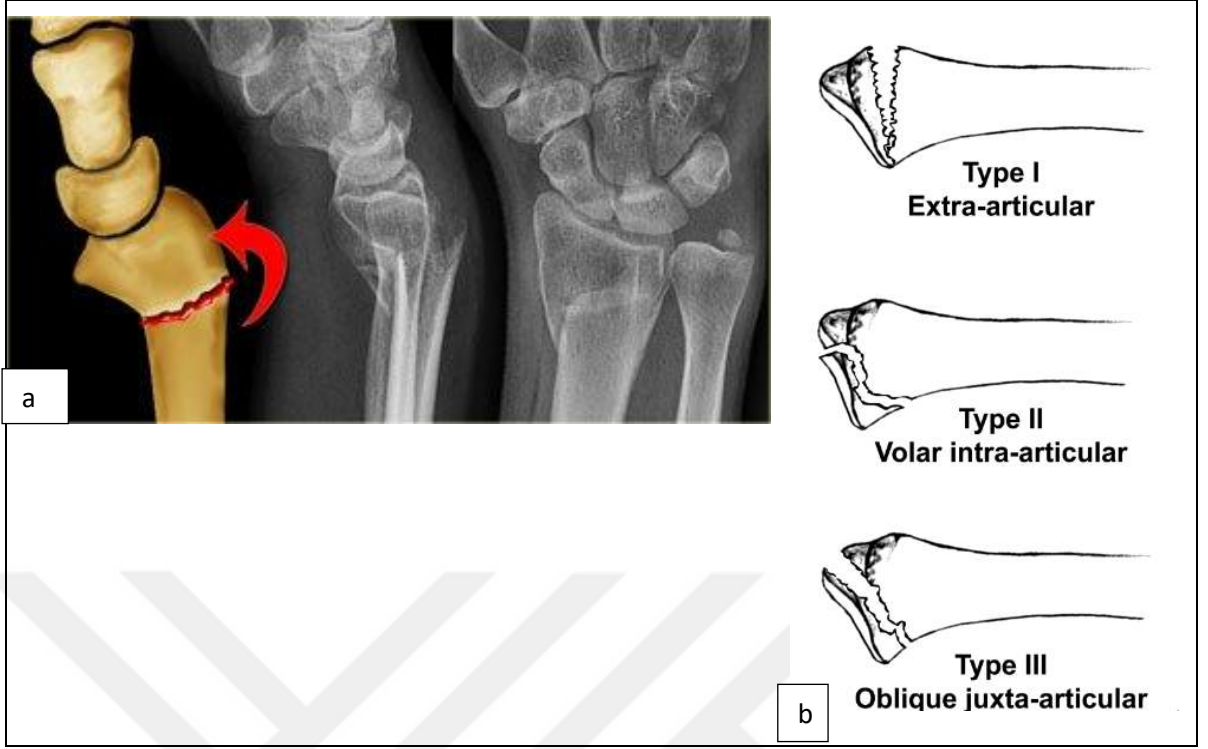
Distal fragmanın palmar yüze doğru deplase olduğu ters Colles kırığı olarak da bilinen kırıklardır. Colles kırığını oluşturan travmanın aksi yönündeki travmayla oluşur. Distal parça, volare ve proksimale yer değiştirmiştir (11,14).

Thomas'a göre Smith kırıkları 3 tipe ayrılır (Şekil 18).

Tip 1: Eklem dışı, transvers metafiz kırıkları

Tip 2: Kırık çizgisi radioulnar eklemden geçen, eklem dışı oblik kırık

Tip 3: Eklem içi kırık (Volar Barton kırığı)

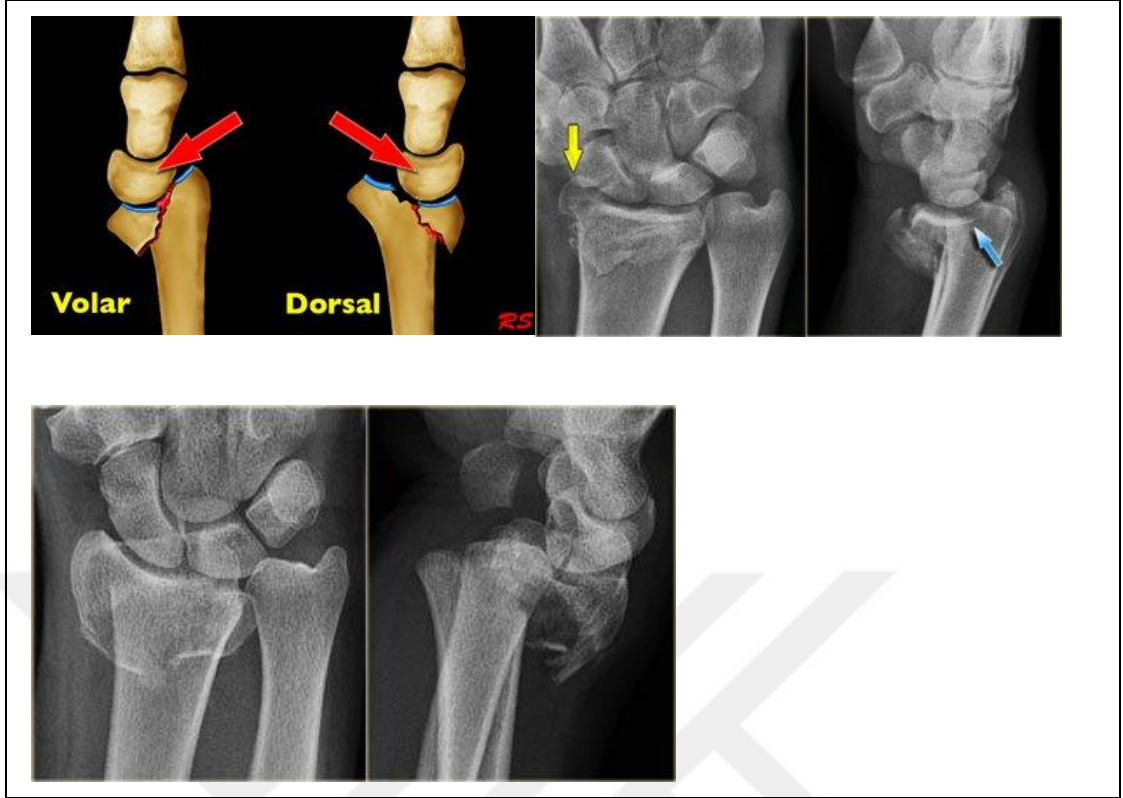


Şekil 18:a-Smith kırığı röntgenogramı, b-Smith kırığı tipleri(60).

2.6.3. Barton kırıkları

İntraartiküler kırıklardır. 1938 yılında John Rhea Barton tarafından tanımlanmıştır. Bu kırıklar, radius distalinin eklem yüzünü de içeren deplase instabil kırıklar olup subluksasyonunu da içerir. Parçanın dorsalde veya volarda olmasına göre dorsal veya volar Barton kırığı şeklinde isimlendirilir(Şekil 19). Dorsal Barton kırığında ön kol pronasyona ve el bileği dorsifleksiyona getirildiğinde gerginleşen volar kapsül ve bağlar lunatumun uygun yerde durmasını sağlar. Böylece kırık redükte olur. Redüksiyon sonrası dirsek fleksiyon, ön kol pronasyon ve el bileği dorsifleksiyonda alçılı tespit yapılır.

Volar Barton kırığında da ön kol supinasyona ve el bileği palmar fleksiyona getirilerek redüksiyon sağlanır. Bu pozisyonda dorsal kapsül ve bağlar lunatumu radius eklem yüzü karşısına getirir. Dirsek fleksiyonda, ön kol supinasyon ve el bileği palmar fleksiyonda uzun kol alçı yapılır (11).



Şekil 19: Volar-Dorsal barton kırıkları şematik görünümü ve röntgenogramı(60).

2.6.4. "Lunate load" veya Die - Punch kırığı

Radius medial eklem yüzeyinin deplase olduğu kırık tipidir. Lunat çukur eklem yüzündeki bu çökme kırığında kırık fragmanla birlikte lunatum ve karpal kemikler proksimale doğru yer değiştirir. Sheck tarafından 1962 yılında tanımlanmıştır (17) (Şekil 20).



Şekil 20: Die-punch kırığı şematik görünümü ve röntgenogramı (60).

2.6.5. Chauffeur kırığı

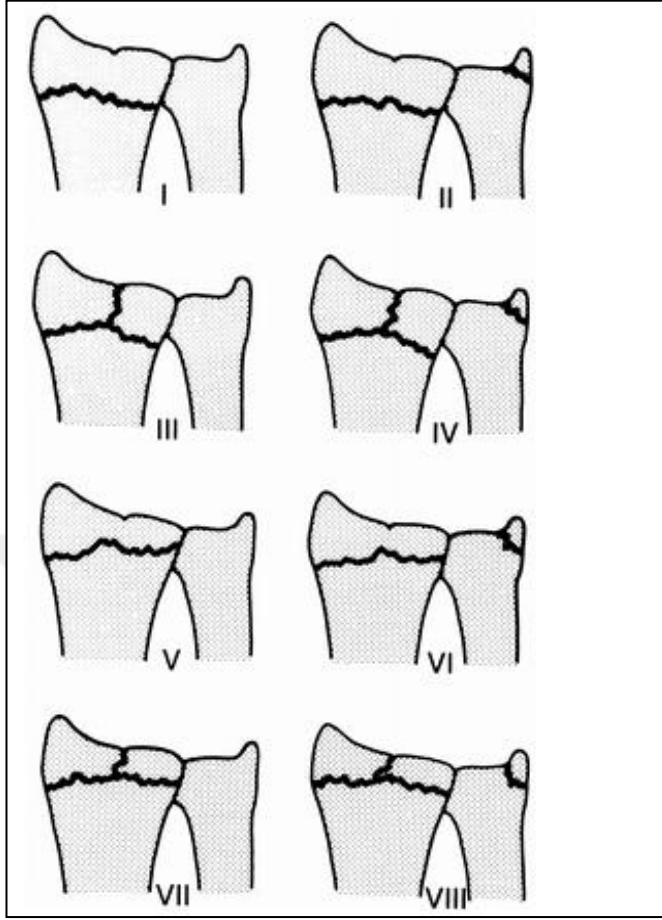
Radial stiloidin oblik eklem içi kırığıdır. Edwards tarafından 1910 yılında tanımlanmıştır (3)(Şekil 21).



Şekil 21: Chauffeur kırığı şematik görünümü ve röntgenogramı (60).

2.6.6. Frykman sınıflandırması

Frykman, radius alt uç kırıklarını, 1967 yılında kırığın intraartiküler ya da ekstraartiküler oluşuna, ulna stiloidinin sağlam kalışı ve kırık oluşu ile inferior - radioulnar ve radiokarpal eklem tutulumuna göre 8 gruba ayırmıştır (19). Bu sınıflandırmada distal parçadaki kısalık veya parçalanma derecesi belirtilmez (2,61,62) (Şekil 22).



Şekil 22: Frykman sınıflandırması(60).

Tip 1: Ekleme uzanım göstermeyen radius distal uç kırığı

Tip 2: Ekleme uzanım göstermeyen radius distal uç kırığı ve ulna stiloid kırığı

Tip 3: Radiokarpal eklemi içeren radius distal uç kırığı

Tip 4: Radiokarpal eklemi içeren radius distal uç kırığı ve ulna stiloid kırığı

Tip 5: Radioulnar eklemi içeren radius distal uç kırığı

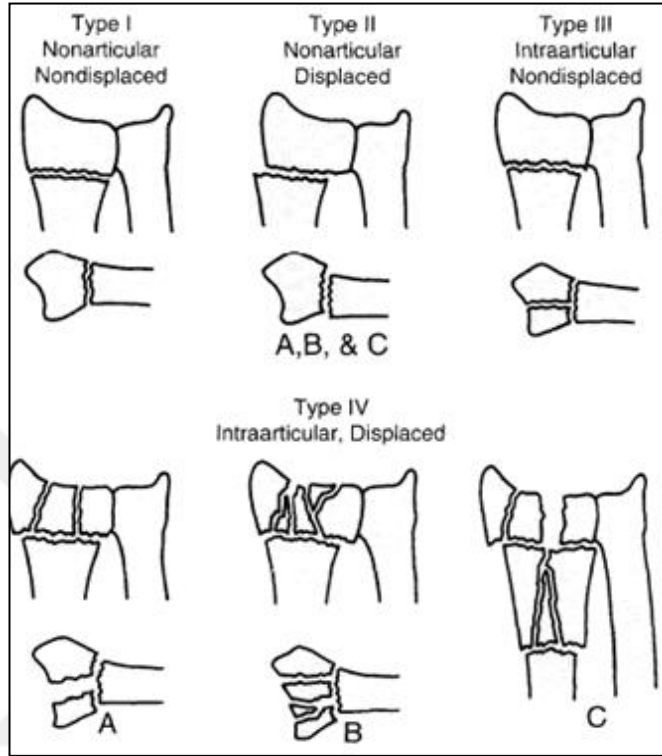
Tip 6: Radioulnar eklemi içeren radius distal uç kırığı ve ulna stiloid kırığı

Tip 7: Radiokarpal ve radioulnar eklemi içeren radius distal uç kırığı

Tip 8: Radiokarpal ve radioulnar eklemi içeren radius distal uç kırığı ve ulna stiloid kırığı

2.6.7. Rayhack sınıflandırması

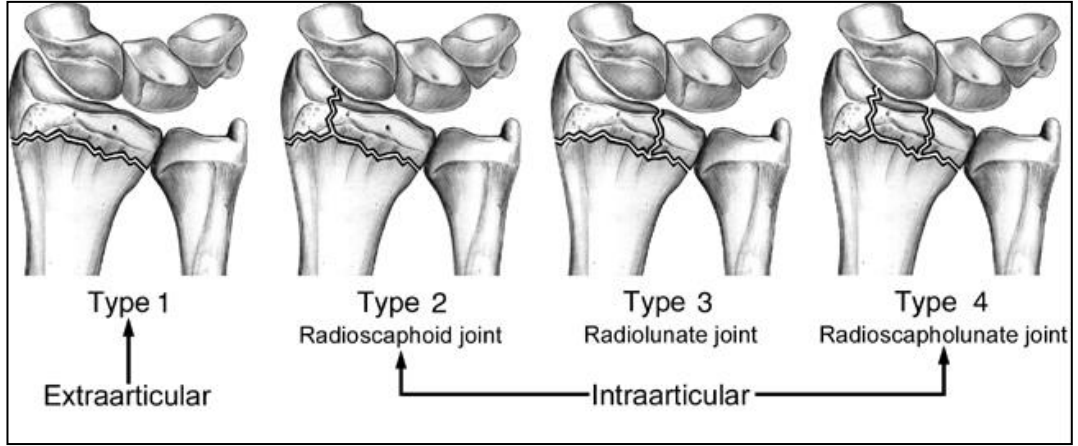
John Rayhack 1990 yılında, radius distal uç kırıklarını eklem içi- eklem dışı, stabil-instabil olmasına göre gruplara ayırmıştır (63) (Şekil 23).



Şekil 23: Rayhack sınıflandırması(60).

2.6.8. Mayo Klinik sınıflandırması

Mayo Kliniği tarafından yapılan bu sınıflandırma Rayhack sınıflandırması ile büyük benzerlikler gösterir (64). Rayhack ve Mayo sınıflandırmalarının temeli, eklem yüzü tutulumu ve ligamentotaksis ile kırığın redükte edilip edilemeyeceği esasına dayanır (Şekil 24).



Şekil 24: Mayo klinik sınıflaması(60).

2.6.9. Fernandez sınıflandırması

1992 yılında Fernandez radius distal uç kırıklarında travma mekanizmasını inceleyen bir sınıflama sistemi ortaya koymuştur. Bu sınıflama 5 ayrı alt gruptan oluşmaktadır (65) (Şekil 25);

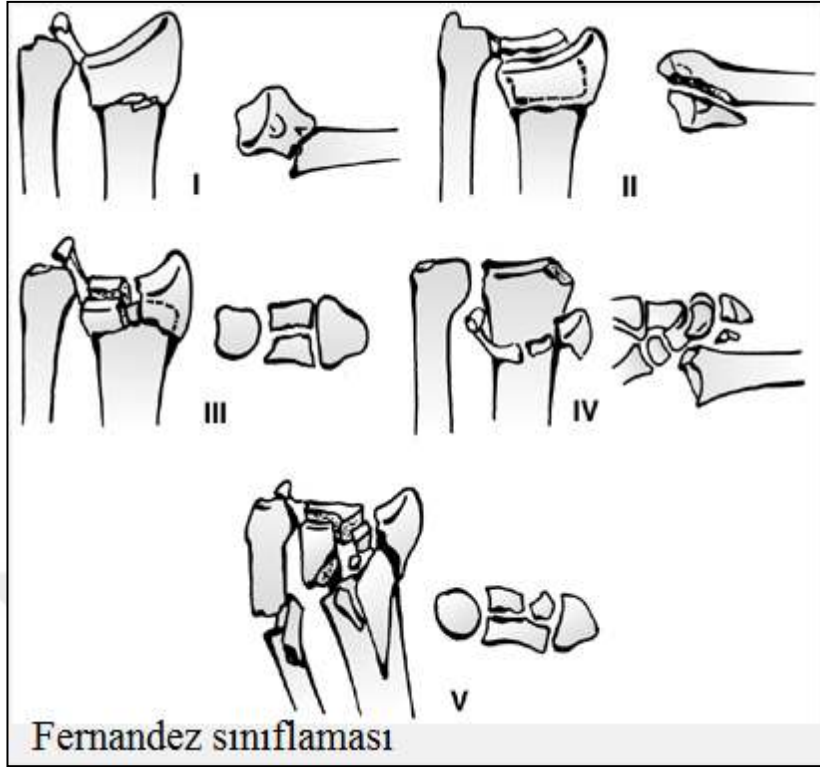
Tip1: Bükülme (Bending) Kırıkları: Ekleme uzanmayan ekstraartiküler kırıklardır. Yük altında metafiz kırığı oluşur (Colles ve Smith kırığı).

Tip2: Makaslama (Shearing) Kırıkları: Eklem yüzeyinin kırığıdır (Barton ve Chauffeur kırığı).

Tip3: Kompresyon Kırığı: Kompresyon mekanizması ile oluşmuştur. Metafiz ve subkondral kemiğin impaksiyonu ile kırık ortaya çıkar (Die-punch kırığı).

Tip4: Avulsiyon Kırıkları: Ligaman yapışma yerinde oluşan kırıklardır. Rotasyonel zorlanmalar sonucunda oluşmuştur (Ulna ve radial stiloid kırığı).

Tip5: Kombine Tip: Kompleks kırıklardır. Yukarıdaki dört tip kırığın kombinasyonudur.



Şekil 25: Fernandez sınıflandırması(60).

2.6.10. Melone sınıflandırması

1984 yılında Charles P.Melone, distal radius kırıklarını sınıflandırmış ve kırıkları diyafiz, radial stiloid, dorsal medial faset, palmar medial faset olmak üzere 4 komponente ayırmıştır.

Bu sınıflandırma sistemi, distal radius medial (lunate) fasetine büyük önem verir (1,66). Bu sınıflama kırık tiplerine göre beşe ayrılır (Şekil 26). Beşinci tip tamamen parçalı faset parçalarının olduğu kırık tipidir.

Tip 1: Stabil kırık

Tip 2:

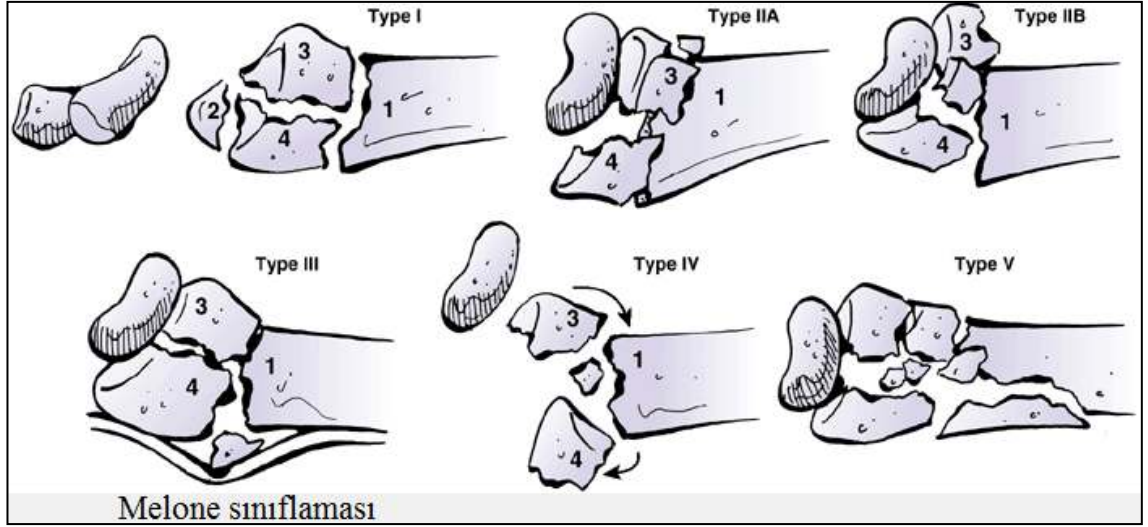
Tip 2a-Redükte edilebilir, instabil kırık (Die-punch)

Tip 2b-Redükte edilemeyen, instabil kırık

Tip 3: İnstabil spike kırık

Tip 4: Split kırık, instabil, medial kompleks parçalı

Tip 5: Patlama kırığı

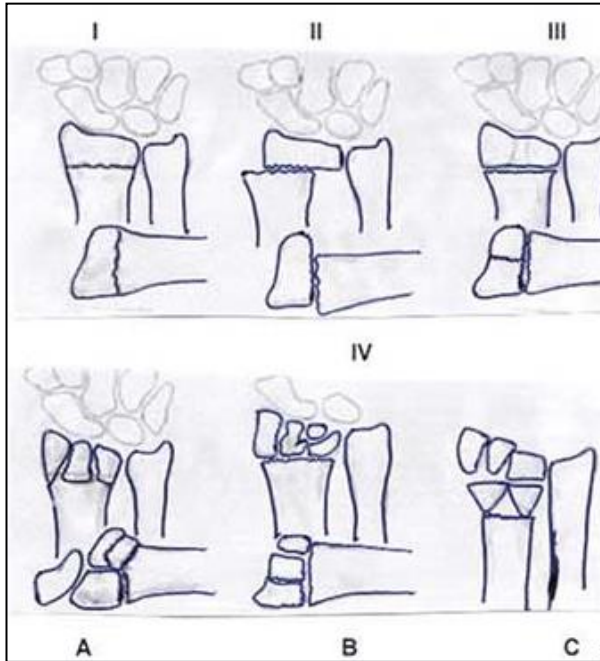


Şekil 26: Melone intraartiküler kırık sınıflandırması(60).

2.6.11. Üniversal sınıflandırması

Cooney ve arkadaşları dorsal açılanmanın ve aşırı dorsal parçalanmanın fonksiyonel sonuçlar üzerinde etkili olması üzerine 1990 yılında bu özellikleri ön plana alan Üniversal sınıflandırma sistemini geliştirmişlerdir (Şekil 27).

Bu sınıflamanın temeli, kırığın intraartiküler veya ekstraartiküler, stabil veya instabil olması prensiplerine dayanır.



Şekil 27: Üniversal sınıflandırması(60).

2.6.12. AO sınıflandırması

AO/ASIF sınıflama sistemi 1986 yılında İnternal Tespit Problemleri Çalışma Derneği (AO) tarafından geliştirilen bir sınıflama sistemidir.

Bu sistemde tüm uzun kemikler öncelikle 3 gruba ayrılır (Şekil 28);

Grup A: Ekleme uzanım göstermeyen kırık

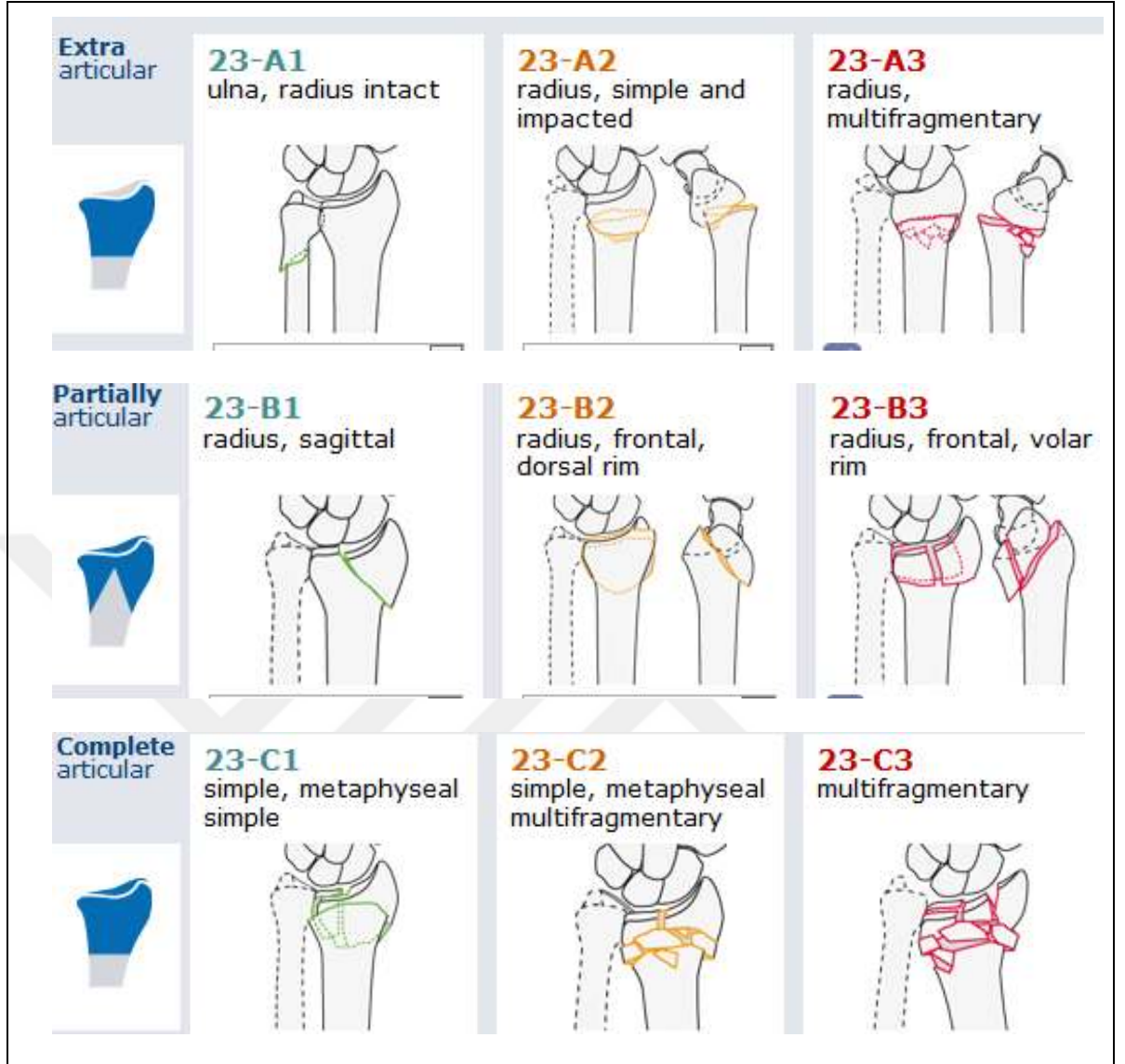
Grup B: Basit eklem içi kırık

Grup C: Kompleks eklem içi kırık

Sınıflandırma kullanılırken önce kırığın eklem içi olup olmadığına bakılır. Bu tip A ve tip B arasındaki ayırıcı farktır. Sonra kırık eklem içi ise, parsiyel veya kompleks olup olmadığına bakılır. Bu da tip B ve tip C arasındaki ayırıcı farktır.

Üç grup da kendi içinde, kırığın stabilitesine, impaksiyonuna, parçalı olup olmamasına, redükte edilebilirliğine ve yerine göre 27 farklı alt gruba ayrılır.

Anderson ve arkadaşları bu sınıflandırmayı, kullanımını pratik hale getirmek için daha basite indirgeyerek üç sınıfa ayırmışlardır **(67,68)**.



Şekil 28: AO sınıflandırması(69).

TipA: Eklem dışı kırıklar

Tip A-1: Ulna distal uç kırığı, radius sağlam

Tip A-2: Radius distal uç basit parçalı olmayan kırık

Tip A-3: Radius distal uç parçalı kırığı

TipB: Parsiyel eklem içi kırıklar

Tip B-1: Radial stiloid kırığı

Tip B-2: Dorsal kenar kırığı (Dorsal Barton)

Tip B-3: Volar kenar kırığı (Volar Barton)

Tip C: Kompleks eklem içi kırıklar

Tip C-1: Basit eklem içi iki parçalı (Colles ve Smith) kırıkları

Tip C-2: Eklem yüzü basit, metafizi parçalı eklem içi kırıklar

Tip C-3: Eklem yüzü ve metafizi çok parçalı kırıklar

2.6.13. Gartland-Werley sınıflandırması

Colles kırığının eklem ile ilişkisine, eklem tutulum derecesine ve deplasman miktarına dayanan bir sınıflandırmadır.

Tip 1: Radial eklem yüzünü tutmayan basit Colles kırığı

Tip 2: Radial eklem yüzünü tutan fakat deplase olmayan parçalı Colles kırığı

Tip 3: Radial eklem yüzünü tutan, deplase, parçalı Colles kırığı.

2.6.14. Watson-Jones sınıflandırması

Radius distal uç kırıklarını; kapalı, açık ve parçalı olarak sınıflamıştır.

Campell, bu kırıklar içinde sadece açık kırıklarda cerrahi tedaviyi önermektedir.

2.6.15. Sarmiento sınıflandırması

Sarmiento tarafından tanımlanmıştır.

Dört tipe ayrılır.

Tip 1: Radiokarpal eklem tutulumu olmayan ayrılmamış kırık

Tip 2: Radiokarpal eklem tutulumu olmayan ayrılmış kırık

Tip 3: Radiokarpal eklem tutulumu olan ayrılmamış kırık

Tip 4: Radiokarpal eklem tutulumu olan ayrılmış kırık

2.6.16. Lidström ve Anders sınıflandırması

Lidström ve Anders tarafından tanımlanmıştır.

Tip 1: Ayrılmamış kırık

Tip 2a: Dorsale açılanmış, eklem dışı kırık

Tip 2b: Dorsale açılanmış, parçalarda büyük ayrılmanın bulunmadığı eklem içi kırık

Tip 2c: Dorsale açılanmış ve deplase, eklem dışı kırık

Tip 2d: Dorsale açılanmış ve deplase, parçalarda büyük ayrılmanın bulunmadığı eklem içi kırık

Tip 2e: Dorsale açılanmış ve deplase, parçalarda büyük ayrılmanın bulunduğu eklem içi kırık

2.6.17. Older sınıflandırması

Colles kırıklarının deplasman ve parçalanma miktarını esas alan bir sınıflandırmadır. 1965 yılında tanımlanmıştır. Özellikle İsviçre ve Danimarkada popüler olarak kullanılmaktadır. Dört tipe ayrılır **(70)**;

Tip 1: Dorsal açılanma 5 derece altında + radial uzunluk ulnaya göre en az 7mm

Tip 2: Dorsal açılanma + radial uzunluk 1- 7 mm arası + ayrılma yok

Tip 3: Dorsal radial ayrılma var + radial uzunluk 4 mm altında + distal parçalarda önemsiz bir ayrılma.

Tip 4: Belirgin ayrılma + radial Kısalma

2.6.18. Triangüler fibrokartilaj kompleks lezyonlarının sınıflandırması

Günümüzde elbileğindeki kronik ağrıların etiyolojisinde triangüler fibrokartilaj yapının yaralanmalarının önemli rol oynadığı bilinmektedir **(71)**. Triangüler fibrokartilaj lezyonlarının tanısı, öncelikle lezyonun travmatik veya dejeneratif olduğunun ayrımının yapılması ile başlar.

SINIF 1: TRAVMATİK

A: Merkezi parçalanma

B: Medial avülsiyon (Ulnar yapışma) distal ulna kırığı var veya yok.

C: Distal avülsiyon (Karpal yapışma)

D: Lateral avülsiyon (Radial yapışma) sigmoid çentik kırığı var veya yok.

SINIF 2: DEJENERATİF (ULNAKARPAL İMPAKSİYON SENDROMU)

Evre 1: Triangüler fibrokartilaj yırtığı

Evre 2: Triangüler fibrokartilaj yırtığı+lunat ve/veya ulnar kondromalazi

Evre 3: Triangüler fibrokartilajda parçalanma + lunat ve/veya ulnar kondromalazi

Evre 4: Triangüler fibrokartilaj perforasyonu, lunat ve/veya ulnar kondromalazi, lunotriküetral ligaman perforasyonu

Evre 5: Triangüler fibrokartilaj perforasyonu, lunat ve/veya ulnar kondromalazi, lunotriküetral ligaman perforasyonu, ulnakarpal artrit

2.7. Tedavi Yöntemleri

Radius distal uç kırıklarının tedavisi klinik ve radyolojik bulgular sonucunda planlanabilir. Tedavi yöntemlerinin seçiminde kırık tipi olduğu kadar, hastanın yaşı, fiziksel ve mental kapasitesi, yaşam tarzı, yandaş sağlık sorunları, tedaviye uyumu gibi faktörler de göz önüne alınmalıdır **(2,5,6,30)**.

Radius distal uç kırıklarının %75-80'i stabil eklem dışı kırıklardır **(16)**. Bu nedenle çoğu konservatif olarak tedavi edilirler. İnstabil kırıkların ise anatomik redüksiyonu ve alçı ile tespiti zordur **(72)**.

Tedavide amaç, redüksiyonun anatomik olarak sağlanması ve iyileşme dönemi boyunca korunmasıdır. Stabil olmayan kırığın redüksiyonu sağlansa bile kırık iyileşinceye kadar bu redüksiyonun sürdürülebilmesi olanaksızdır **(73,74)**.

Distal radius kırıklarında tedavi seçiminde Cooney ve arkadaşlarının primer ve sekonder instabilite kriterleri değerlendirilmelidir **(5,75)**.

Primer İnstabilite Kriterleri:

- a- Başlangıçtaki dorsal açılanmanın 20 dereceden fazla olması, dorsal kortikal parçalanma veya defekt varlığı
- b- Başlangıçtaki radial kısalığın 10 mm' den fazla olması
- c- İntraartiküler (Radiokarpal-Radioulnar) uzanım gösteren kırık olması
- d- Kemik kaybına neden olan metafizer parçalanması bulunan kırık varlığı

Sekonder İnstabilite Kriterleri:

- a-Kapalı redüksiyon ve alçılama sonra dorsal açılanmanın 5 dereceden, radial kısalığın 5 mm' den fazla olması

Distal radius kırıkları için tedavi seçenekleri; aşağıdaki şekilde özetlenebilir.

Stabil Kırıklar

- a. Kapalı redüksiyon ve alçılama

İnstabil Kırıklar

- a. Perkütan çivileme ve alçı tatbiki
- b. Perkütan çivileme ve/veya eksternal fiksator tatbiki
- c. Açık redüksiyon ve osteosentez, gerekirse greftleme
- d. Artroskopik yardımcı internal veya eksternal tespit

2.7.1.Kapalı redüksiyon ve alçılama

Deplase olmayan veya minimal deplase, eklem dışı stabil kırıklarda konservatif tedavi yaygın olarak uygulanmaktadır. Büyük oranda yaşlılarda görülen düşük enerjili travmalarla oluşmuş ekstraartiküler kırıkların çoğunluğu kapalı redüksiyon ve alçı tespiti ile başarıyla tedavi edilirler (76).

Redüksiyon öncesi anestezi için 3-5 cc %2'lik lidokainin steril şartlarda kırık bölgesine uygulanabilir ancak yetersiz anestezi ve enfeksiyon riski nedeni ile bunun yerine genel veya rejyonel anestezi tercih edilmelidir (19).

Alçı tespitinin nasıl olacağı konusunda farklı görüşler vardır. Alçının yüksekliği ve şekli ile bileğin alçı içindeki pozisyonu tespitinde farklılıklara yol açan üç ana unsurdur.

Redüksiyon sonrası uygulanan alçılamanın dirsek üstü yada dirsek altı yapılması konusunda çeşitli görüşler mevcuttur. Poole ve arkadaşlarının yaptıkları çalışma, tedavide ön kol alçısının dirsek üstü uzun kol alçı tespiti kadar etkili olduğunu saptamıştır **(16)**.

Sarmiento, distal parçanın üzerinde brakioradialis kasının deformiteye neden olduğunu ve bunun önlenmesi için supinasyonda alçılama ile bu kasın gevşediğini ve repozisyonun daha stabil olduğunu belirtmiştir **(20)**. Buna karşın Wahlström redüksiyon kaybindan pronator quadratusu sorumlu tutmuş ve pronasyonda alçıyı önermiştir. Stewart ve ark. 243 hastayı prospektif olarak incelemiş, ön kolu supinasyonda veya pronasyonda alçılamanın anatomik ve fonksiyonel olarak sonuçta bir farklılık yaratmadığını göstermişlerdir **(1)**.

Bileğin alçı içindeki tespit pozisyonunda da değişik görüşler olmasına rağmen pek çok yazar hafif fleksiyon (10-20°) ve ulnar deviasyonda (15°) alçı önermektedir. Median sinir sıkışmasına neden olabileceğinden önceden kullanılan ‘‘ Cotton-Loder ‘‘ pozisyonu diye tarif edilen akut fleksiyon, aşırı pronasyon ve ulnar deviasyon terkedilmiştir **(61)**. Kırkbeş dereceden fazla volar fleksiyon, median sinirde kritik düzeyde iskemi gelişiminin yanı sıra parmak ve el bileğinde hareket kısıtlılığına yol açmaktadır. Grenn ve arkadaşları, 204 hastayı incelemiş, el bileğinin nötralde, ekstansiyonda ya da fleksiyonda tespitinin daha sonra redüksiyon kaybı yönünden bir farklılık göstermediğini belirtmiştir **(1)**.

Literatürde önerilen tespit süresi, 4-6 hafta arasında değişmektedir **(19,77)**.

Redüksiyon için literatürde değişik yöntemler (Colles, Watson-Jones, Böhler, Compare, Charnley, Cave, Ralston, Conolly, De Palma, Mc Reie, Dobyns ve Linschoid, Ege redüksiyon yöntemi) tarif edilmiştir. Temel olarak kırığı meydana getiren kuvvetlerin aksi yönünde uygulanan kuvvetlerle redüksiyon sağlanmaktadır **(14)**.

2.7.1.1.Böhler yöntemi

Hasta supin olarak yatırılır ve dirsek fleksiyona alınır. Dirsekten karşı traksiyon yapılırken, başparmak ve diğer parmaklardan da ayrı ayrı sargı ile tutularak traksiyon uygulanır. El bileği ulnar tarafa eğilir. Genellikle başparmak vasıtası ile radial doğrultuda traksiyon devam ettirilirken, distal parça ulnar ve volar yöne doğru bükülerek redüksiyon sağlanır. El bileği fleksiyon, pronasyon ve ulnar deviasyonda kısa kol alçısına alınır.

2.7.1.2.Charnley yöntemi

Dirsek 90 derece fleksiyonda tutulurken, redüksiyonu uygulayacak hekim, bir elinin ayasını proksimal parçanın volar yüzüne, diğer elinin ayasını da distal parçanın dorsal yüzüne yerleştirir. Distal parçanın dorsal fleksiyonunu artırarak dişlenmeyi çözer. Daha sonra alt parçayı dorsalden volare doğru iter. El bileğini ulnar deviasyona ve pronasyona getirerek redükte edilen parçaları dişlendirmeye çalışır. Bu pozisyonda kısa kol alçısına alır (78).

2.7.1.3.Cave yöntemi

Supin pozisyonunda yatırılan hastanın kolu masaya tespit edilir. Dirsek 90 derece fleksiyondayken elden traksiyon yapılır. Buna karşılık kola asılan 4-5 kg'lık bir ağırlıkla da karşı traksiyon yapılır. Kırık parçaları redükte edildikten sonra el bileği palmar fleksiyonda ulnar deviasyonda ve pronasyonda alçıya alınır. On gün sonra fleksiyon düzeltilir (78).

2.7.1.4.Compare yöntemi

Elden ve kırık proksimalinden karşı yönlerde çekilirken, kırık hattından hiperekstansiyon yapmak suretiyle impaksiyon çözülür. El bileği ulnar deviasyonda iken distal parça volare doğru itilerek yerleştirilir. El bileği nötral pozisyonda kısa kol alçısına alınır (78).

2.7.1.5.Ralston yöntemi

Fleksiyondaki dirsekte, koldan askı ve ağırlıkla çekilir. Buna karşı pronasyondaki elin parmaklarından 5-10 dakika traksiyon uygulanır. Distal parça ulnar ve volar yöne itilerek redüksiyon sağlanır. Uzun kol alçı tespitine alınır (78).

2.7.1.6.Ege yöntemi

Bir sandalyeye oturtulan hastanın kırık ön kolu, pronasyonda redüksiyonu yapacak hekimin dizine yerleştirilir. Dirsek fleksiyona getirilerek başparmaktan ve diğer parmaklardan traksiyon yapılırken koldan da karşı traksiyon uygulanır.

Traksiyon altındayken, distal parça dorsal yüzünden avuç içiyle kuvvetlice ve ani olarak volara doğru itilir. Böylece dorsal açılanma yapan distal parça, bilek volarına itilerek yerleştirilmiş olur. El bileği ulnar deviasyona getirilerek radius'taki radial deviasyon düzeltilir. Redüksiyondan sonra, ulnar deviasyonda ve pronasyonda kısa kol alçı uygulanır. Stabil kırıklarda el bileği nötral pozisyonda alçıya alınır. Kayma şüphesi olan kırıklarda ise el bileğine 15-20° fleksiyon verilebilir.

2.7.1.7.Mc Rae yöntemi

Dirsek 90° fleksiyonda dirsek üstünden çekilirken, bir el ile hastanın başparmağı, diğer el ile hastanın dört parmağı birkaç saniye karşı yönde çekilir. Daha sonra distal fragman baş ve işaret parmakları arasında itilerek dişlenme çözülür. El bileği ulnar deviasyonda ve hafif fleksiyonda dirsek altı alçı uygulanır. Alçı tespitinin 5-6 hafta olması önerilir (14).

2.7.1.8.Finger-Trap traksiyon ile redüksiyon metodu

Deplasmanın daha fazla olduğu durumlarda tercih edilebilir. Başparmağa, işaret parmağına ve orta parmağa finger trap uygulandıktan sonra dirsek 90° fleksiyonda önkol vertikal olarak asılır. Dirsek üstünden 2.5-5' kg'lık ağırlık ile 5-10 dakika traksiyon uygulanır. Küçük manüplasyonlarla kırık redükte edildikten sonra alçılama yapılır (5).

2.7.1.9.Supinasyonda fonksiyonel breys

Sarmiento ve arkadaşları tarafından Colles kırıkları tedavisinde tanımlanmıştır. Dirsek 90 derece fleksiyonda, ön kol supinasyonda, el bileği ulnar deviasyonda ve palmar fleksiyonda bir hafta tespit yapılır. Bu periyotda şişlik indikten sonra ön kol supinasyonda iken bileğin volar fleksiyonu ve dirseğin yaklaşık olarak 40° ekstansiyonuna izin veren cihazlama uygulanır. Bu yöntemde eklem hareket kısıtlılığının daha az olacağı belirtilmektedir (17,79).

2.7.2.Kapalı redüksiyon+perkütan çivileme

Bu yöntem ekstraartiküler deplase instabil kırıklar ile intraartiküler deplase ve deplase olmayan, kemik kalitesi iyi olan hastaların kırıklarında uygulanabilir. Eksternal tespit veya internal tespit gibi diğer yöntemlerle kombine edilebilir.

Birçok perkütan pinleme metodu mevcuttur **(1,3,58)** ; Lambotte 1908: "Saf radial telleme", De Palme ve Sawyer 1952: "Radioulnar ekleme tespit etmeden ulnar radial telleme". Kırık redükte edildikten sonra ulna stiloidinin 2,5 cm proksimalinden oblik olarak yivli steinman çivisi yukarı ve dışa yönelttilerek radial stiloid yakalanır.

Stein 1975: "Radial stiloid ve radial dorsal telleme" URL 1976: "Radial stiloid telleme ve posteromedial parçanın ulnar radial tellemesi" Kapandji 1976: "Double intrafokal ve triple intrafokal çivileme tekniği".

Bu yöntemde K telleri, kırık hattı içine radialden ulnara doğru distal parçayı geçmeden gönderilir. Tel, radiusun ulnar taraftaki korteksine geldiği zaman radial inklınasyonu sağlamak için yukarı kaldırılır ve korteks geçilir. İkinci K teli palmar kortekse doğru birincisine dik olacak şekilde, dorso-palmar yönde volar eğim düzeltilerek yollanılır.

Rayhack 1989: "Ulnar-radial çivileme tekniği". Kapalı redüksiyonun ardından ulnadan radioulnar ekleme doğru, 4-9 adet Ince Kirschner teli önce radioulnar ekleme paralel daha sonra açılı yapılarak gönderilerek tespit sağlanır.

Radius stiloidinin sağlam kaldığı kompresyon tipi radius distal uç kırıklarında Rush çivisi veya isoelastik çivileme ile intramedüler osteosentez yapılabilir **(24)**.

2.7.3.Sınırlı açık redüksiyon

Eklem düzgünlüğünün tam temin edilemediği, impakte die-punch kırığı ve metafizer bölgesi parçalanmamış dört parçalı intrartiküler kırıklar için uygulanmaktadır. Kapalı redüksiyon ile radiusun metafizer bölge uzunluğu ve radius stiloidi düzeltililebilir, ama dorsoulnar, volar veya sigmoid çentikteki parçalar redükte olmayabilir. Sınırlı açık redüksiyon ile bunlar redükte edilir **(67)**.

2.7.4.Açık redüksiyon ve internal tespit

Metafizel ve artiküler komponentlere daha kolay yaklaşım imkanı sağlayan bu yöntem makaslama kuvvetleri sonucu oluşan dorsal, volar Barton, radial stiloid kırığı ve kompleks eklem içi kırıklarda seçilmelidir (2,80). İleri derecede çökmeye birlikte olan kırıklarda eklem yüzeyine destek olmak ve kırık iyileşmesini sağlamak için kemik greftlemesi gerekebilir. Tespit aracı olarak K telleri, plaklar ve spongioz vidalar kullanılabilir (11,81).

2.7.5.Enjekte edilebilen kemik mineral materyalleri

Özellikle metafizel defektli ve osteopenik radius distal uç kırıklarında, skopi kontrolünde redüksiyon sonrasında kırık hattına dorsalden verilen enjektabl kemik mineral materyalleri ile tedavi amaçlanmaktadır. Osteoindüktif ve biyomekanik etkileri bakımından insan spongiöz kemiğine çok benzer yapıdaki hidroksiapatit'in kullanımı ile başarılı sonuçlar bildirilmiştir (82).

2.7.6.Artroskopik girişim

Radius distal uç kırıklarında artroskopi kullanımı, ligaman, kırıkda, TFCC yaralanmasının belirlenmesinde ve eklem yüzeyinin daha iyi redüksiyonunda avantaj sağlamaktadır (83). Bu yöntem kompartman sendromunda ve açık eklem yaralanmalarında kontrendikedir (80).

2.7.7.Eksternal fiksator yöntemi

Kırık parçanın anatomik olarak ilişkide olduğu ligamentlere uygulanan traksiyonla redükte olma özelliğine ligamentotaksis denir. Eksternal tespit ana prensip kapalı redüksiyonda olduğu gibi ligamentotaksise dayanır (22,84).

2.8. Komplikasyonlar

Radius distal uç kırıklarında komplikasyon oranı %30 civarındadır (62).

Bunlar genelde sorun yaratmayan komplikasyonlardır. Bu komplikasyonlar kırığa bağlı olarak oluşabileceği gibi uygulanan tedaviler sonrasında da ortaya çıkabilir.

Cooney ve arkadaşları, komplikasyonları majör ve minör komplikasyonlar olarak sınıflandırmıştır (61).

2.8.1.Major komplikasyonlar

2.8.1.1.Nöropatiler

a)*Median sinir*: Median sinir basısı en sık rastlanılan nöropatidir **(85)**. Akut karpal tünel sendromuna bağlı olarak gelişen median sinir kompresyonu ile doğrudan sinir kontüzyonunu ayırt etmek önemlidir. Akut karpal tünel sendromu gelişen hastalarda dekompresyon yapmak gerekirken, sinir kontüzyonunda hastanın izlenmesi yeterli olmaktadır **(50,66,86)**. İlerleyici bir duyu kaybı mevcut ise ve şiddetli bir ağrı varsa kompartman sendromu düşünülmelidir **(87)**.

Median sinir'in, ilk travmaya bağlı yaralanması nadir görülen bir durumdur.

Median sinir yaralanması daha çok ciddi, parçalı, yüksek enerjili kırıklardaki doku hasarı, eklem içi kanama, yaygın ödem, kırık hematoma, doğrudan kırık hematoma lokal anestetik madde uygulanması, kırık parçanın kronik basısı ve aşırı palmar fleksiyon verilmiş alçı pozisyonu (Cotton Loeder pozisyonu) gibi sekonder sebeplerle ortaya çıkabilir **(75)**. Geç dönemde ise aşırı kallus oluşumu, kırık bölgesinde derin faysa altı fibrozisi ve kötü kaynama median sinir basısına neden olabilir **(19,61)**.

b)*Radial sinir*: Radial sinir yaralanması genellikle tedavi komplikasyonu olarak ortaya çıkar. Sıklıkla radial sinirin duyu dalı yaralanmaya uğrar **(61)**.

c)*Ulnar sinir*: Ulnar sinir nöropatisi daha nadirdir. Yüksek enerjili travmalar sonucunda ulnar kırıkların eşlik ettiği açılanmanın fazla olduğu durumlarda veya sekonder olarak Guyon kanalında kalıcı hematoma bağlı gelişebilir **(44)**.

2.8.1.2.Tendon yaralanmaları

Akut tendon yaralanması nadirdir. Sıklıkla geç komplikasyon olarak görülür. En sık ekstansör pollicis longus tendonunda yaralanmaya rastlanır. Bu komplikasyon, oluşan kallus dokusunun Lister tüberkülü seviyesinde sürtünmesiyle tendon bütünlüğünün bozulması veya minimal deplase kırıklarda tendon kılıfındaki vasküler yetersizliğe bağlı dejenerasyon sonucu meydana gelir **(61,62,83)**. Kopma, travmayı takiben en sık 3- 8 hafta içinde ortaya çıkmaktadır **(61)**. Tendonların kırık bölgesinde sıkışması nadir olarak görülür. Uygun redüksiyona rağmen kırık redükte olmuyorsa bu komplikasyon düşünülmelidir.

Ekstansör pollisis longus tendonu yanı sıra parmak fleksör tendonları ve fleksör pollisis longus tendonu yaralanması da görülebilmektedir **(6,50,61,66)**.

2.8.1.3.Eklem sertliği

Parmak, el bileği, dirsek veya omuz eklemlerinde sertlik oluşumu uzamış tespate bağlı olarak görülebilir. Ödem, eklem sertliğinin ana sebebidir. Bunu önlemek için erken dönemde eklemlere etkili bir rehabilitasyon programı uygulanmalı ve tespit sonlandırıldıktan sonra da devam edilmelidir **(61,62,88,89)**.

2.8.1.4.Vasküler komplikasyonlar

Akut vasküler komplikasyonlar oldukça seyrek. Radial veya ulnar arterin sıkıştığı vakalar genellikle yüksek enerjili, deplase, açık tip kırık olgularıdır **(90)**. Alçı sıkmasına bağlı Volkmann iskemik kontraktürleri gelişebileceği de unutulmamalıdır **(50,61)**.

2.8.1.5.Eşlik eden yaralanmalar

Radius distal uç kırıkları ile birlikte skafoid kırığı, Bennett kırığı, radius başı kırığı ve el bileği instabilitesi görülebilmektedir **(61)**.

2.8.1.6.Omuz – el sendromu

Moberg tarafından 1951 yılında tarif edilmiştir. Omuz bölgesinde rahatsızlık hissi veya yanıcı bir ağrı ile birlikte, elde ve parmaklarda ağrı, şişlik, solukluk, el derisinde parlak, pürüzsüz ve distrofik görünüm, grafide el bileği ve çevresindeki kemiklerde osteoporotik görünüm ile karakterize klinik tablodur **(15)**. Frykman, radius distal uç kırığı sonrasında bu sendromun görülme sıklığını % 2.1 olarak bildirmektedir **(61)**.

Etiyolojisinde vasküler ve nörojen teoriler öne sürülmüştür. Alçılı tedavi sırasında, bileğin fleksiyonda tutulması sonucu median sinir nöropatisi ve elin kullanılmaması ile de ilgili olabileceği belirtilmektedir **(61)**.

2.8.1.7.Kaynamama (nonunion)

Radius distal uç kırıkları sonrası nadir görülen bir komplikasyondur. Kaynamama daha çok ulna stiloid kırıklarında görülür. Hastada herhangi bir şikayet yaratıyorsa ve şikayetler fizyoterapi ile düzeltilemiyorsa eksizyon yapılmalıdır **(61)**.

Ligamentotaksis temeliyle tedavi edilen radius distal uç kırıklarında aşırı distraksiyon sonucunda kırık hattında ortaya çıkan defekt kaynamamaya neden olabilir **(91,92)**.

2.8.1.8.Post travmatik artrit

Daha çok radiokarpal ve distal radioulnar eklemi ilgilendiren kırıklar sonucu ortaya çıkar. Literatürde %1-30 arasında görülme sıklığı bildirilmiştir. Konservatif tedaviden fayda görmeyen olgularda cerrahi olarak parsiyel veya komplet el bileği füzyonu, en son tercih olarak da el bileği artroplastisi uygulanabilir **(61)**.

2.8.1.9.Redüksiyon kaybı ve kötü kaynama (malunion)

Radius distal ucuna ait normal radyolojik parametrelerden; palmar tilt, radial inklinasyon ve radial uzunluk değerlerinden biri veya birkaçının değişimi kötü kaynama olarak tanımlanır. Anormal radial inklinasyon ve uzunluk değerleri distal radioulnar eklemin fonksiyonlarını bozar, hareket kısıtlılığı, ağrı ve deformiteye ek olarak ön kol rotasyonlarını da etkiler **(93)**.

İnstabil ve parçalı kırıklarda ortaya çıkan redüksiyon kaybı kötü kaynama ile yakından ilişkilidir. Ligamentotaksis ile redüksiyon kaybı olasılığı azaltılır. Ligamentotaksis sonrası gelişen redüksiyon kaybı, aşırı veya yetersiz ligamentotaksis, tekniğin yanlış uygulanması veya yetersiz tespit süresine bağlı olabilir **(61)**.

Deformite ile beraber ağrı ve hareket kısıtlılığının eşlik ettiği genç ve aktif hastalarda, radius distal uç düzeltici osteotomileri veya kombine cerrahi girişimler uygulanabilir. Ağrısız ve yeterli fonksiyona sahip el bileklerinde ve hastanın yaşının ileri olduğu olgularda deformite kolay tolere edildiğinden cerrahi girişim yapılmayabilir **(52)**.

2.8.1.10.Distal radioulnar eklemdede ağrı

Bu vakalarda %45 oranında TFCC yırtığı tespit edilmiştir. El bileğinin pronasyon ve supinasyonu ağrılı ve kısıtlıdır. Elin kavrama gücü azalmıştır **(77)**.

2.8.1.11.Refleks sempatik distrofi (sudeck atrofi)

Karpal kemiklerde benekli atrofi ve kozalji şeklinde semptomlar olur. Hareketler çok sınırlı ve ağrılıdır. El bileğinde şişlik ve hiperemi, ciltte parlak görünüm vardır. Damar açıcı ilaçlar, kontrast banyolar (ılık-soğuk), anabolizan ajanlar kullanılabilir. İleri düzeyde ise pleksus blokajı yapılır. El bileğine erken hareket verilmesinin Sudeck atrofi oranını azalttığına ait yayınlar mevcuttur (94).

2.8.1.12.Eksternal fiksatöre ait komplikasyonlar

- *Çivi dibi enfeksiyonu (Pin-track enfeksiyon)*

Sık karşılaşılan bir komplikasyondur. Çivi gevşemesi genellikle enfeksiyona eşlik eder. Yüzeysel ve derin enfeksiyon ayırt edilmelidir. İnfeksiyonun ilerlemesi ile majör bir komplikasyon olan osteomiyelit görülebilir. Çivi diplerinin günlük bakımı hastaya öğretilmelidir. Eğer enfeksiyon ilerliyorsa, kültür ve sistemik antibiyoterapi kullanılması veya sistemin çıkarılması gerekebilir (95,96).

- *Çivi gevşemesi*

Osteoporotik kemiklerde çivi uygulaması, tek korteks uygulamalar ve uygun kalınlıkta çivi seçilmemesi gevşemeye neden olabilir(96).

- *Çivi kırılması*

Teknik hataya bağlı olabileceği gibi implant yetersizliğine bağlı olarak da çivi kırılması görülebilir (3).

- *Çivi yolu kırığı*

Genellikle cihazın çıkarılmasından sonraki ilk 6 haftada meydana gelir.

Cihazın çıkarılmasından sonra yeterli kaynama yoksa, kırık bölgesinde veya çivi yollarında kırık gelişebilir (97).

- *Akut damar, sinir, kas ve tendon yaralanmaları*

Uygulama sırasında oluşabilecek akut damar, sinir, kas ve tendon yaralanmaları tanımlanmıştır (3). Çivilerin gönderilmesi esnasında; uygun anatomik giriş yerleri seçilmelidir.

2.8.2.Minör komplikasyonlar

Radius distal uç kırığı sonrası nadir olarak geçici radial, unlar ya da median nörit, fleksör ve ekstansör tendinit, De Quervain hastalığı, alçıya bağlı bası yaraları ve Dupuytren kontraktürü bildirilmiştir **(61)**.



3.GEREÇ VE YÖNTEM:

3.1.Konservatif Tedavi ve İzlem

Bu çalışma da, Ocak 2010-Aralık 2010 tarihleri arasında Düzce Üniversitesi Düzce Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Polikliniğine ve Acil servise başvuran, Distal Radius Kırığı tanısı alıp kapalı redüksiyon ve uzun kol alçı tedavisi uygulanan 33'ü erkek 44'ü kadın toplam 77 hasta, prospektif olarak fonksiyonel ve radyolojik değerlendirildi. Hasta seçimi, Acil servis ve Ortopedi ve Travmatoloji Polikliniğine ard arda başvuran hastalardan yapılmıştır. Cerrahi tedavi uygulanan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir.

Kırıkların sınıflandırılmasında, Frykman ve AO sınıflandırma sistemleri kullanıldı. Açık kırığı olan hastalar, Gustilo-Anderson sınıflamasına göre değerlendirildi.

Hastalara, acil -poliklinik müdahale odasında ilk olarak yapılacak işlem anlatıldıktan sonra müdahale edildi. Hiçbir hastaya genel anestezi, aksiller blokaj veya rejyonel intravenöz anestezi uygulanmadı.

Redüksiyon manevrası sırasında, ağrıyı tolere edemeyecek durumda olan hastalara (kardiyovasküler rahatsızlığı olanlar, hipertansiyonu olanlar ve ağrıyı tolere edemeyeceğini belirtenler) analjezik uygulandı.

Analjezik olarak, tek doz intramüsküler Diklofenak Na, veya Metamizol Na; sedatif olarak intramüsküler Diazepam (10 mg) uygulandı.

Hastalar, sırt üstü yatar pozisyonda kol abduksiyonda, dirsek 90 derece fleksiyonda iken bir asistan, dirsek üstünden traksiyon (zıt traksiyon) uygularken diğer kişi, bir eliyle hastanın başparmağından diğer eliyle 4 parmağından traksiyon uyguladı. 2-3 dakikalık devamlı traksiyon sonrasında, redüksiyon manevrası kırık şekline ve tahmin edilen kırık mekanizmasına göre yapıldı.

Hastaların tamamına, metakarpofalangeal eklem hareketlerine izin veren dirsek üstü sirküler alçı uygulandı. Tespit pozisyonu olarak 20-30° arasında palmar fleksiyon, 15-20° arasında ulnar deviasyon 50- 60° pronasyon uygulandı.

Redüksiyon sonrası kontrol radyografileri çekilerek, redüksiyonun kabul edilen ölçüler içinde olup olmadığı değerlendirildi.

Ödem kontrolü için hastalara elevasyon öğretildi. Hastalar, alçı komplikasyonları ve kompartman sendromu hakkında bilgilendirilerek 1 gün sonra kontrole çağrıldı. Alçı çıkartılmasını gerektirmeyecek düzeyde ödemi olan hastalar sık aralıklarla kontrole çağrıldı. Sirküler alçı içinde ödem kontrolünün sağlanamadığı olgularda, alçı çıkartılarak atel uygulandı.

Ödemin gerilemesinden sonra redüksiyon kaybı olan hastalara tekrar redüksiyon uygulandı, redüksiyon kaybı olmayan hastalara ise direkt olarak sirküler alçı uygulandı.

Kontrol radyografileri 10.gün ve 3. haftalarda tekrarlandı. Bu dönem içinde, alçı içinde redüksiyon kaybı olan hastalara tekrar manüplasyon uygulandı.

Hastaların 4. hafta sonunda alçıları çıkartılarak dirsek altı alçıya alındı. 2 hafta bu şekilde takip edildi. Bu dönemde, hastalara dirsek egzersizleri yapmaları önerildi. 6. hafta sonunda alçı çıkartılarak radyolojik ve klinik muayeneleri yapıldı.

Rehabilitasyon için hastalara, izotonik ve izometrik el bilek, parmak ve dirsek egzersizleri öğretildi.

3.2. Anatomik ve Fonksiyonel Değerlendirme

Hastalar, bundan sonraki dönemde üçer aylık kontrollere çağrıldı. Hastaların ortalama takip süresi 8 ay (6-14) olarak bulundu. Son kontrollerinde radyolojik-anatomik sonuçlar, Stewart'ın geliştirdiği skora (Tablo 1); fonksiyonel sonuçlar ise objektif ve subjektif verilere göre Stewart tarafından modifiye edilmiş puanlandırma sistemi ve Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Questionnaire(DASH)(Tablo 2), sorgulama yöntemleriyle değerlendirildi.

Olguların radyolojik-anatomik sonuçları Stewart radyolojik kriterlerine göre değerlendirildi. Son takip PA ve lateral radyografilerde radial açılanma, radial yükseklik, palmar açılanma değerlerine göre puan verildi.

Sonuçların değerlendirilmesi her bir ölçüm skoru toplam değerine göre yapıldı. Sonuç değeri 0 ise mükemmel, 1-3 arasındaysa iyi, 4-6 arasındaysa orta, 7-12 arasındaysa kötü olarak değerlendirildi.

Tüm hastalardaki radial açılanma, radial uzunluk kaybı dorsal açılanma ve radial kayma ölçümlerinin redüksiyon öncesi-redüksiyon sonrası ile alçı çıkartılması sonrası 6. ayda ki değerleri arasında istatistiksel inceleme yapıldı. Ölçümler sağlam tarafla kıyaslandı.

Olguların fonksiyonel sonuçları; Subjektif kriterler ağrı, sakatlık ve aktivite kısıtlanması hasta cevaplarına göre mükemmel 0, iyi 2, orta 4 ve kötü 6 olarak skorlandırıldı. Objektif kriterler ise, el bilek eklem hareket açıklığı (fleksiyon, ekstansiyon, supinasyon, pronasyon, radial deviasyon, ulnar deviasyon) standart goniometre ile ölçülerek, median sinir sıkışma bulgularına bakılarak ve el kavrama gücü sağlam taraf ile karşılaştırma yapılarak değerlendirildi. Buna göre % 40 ve üzerindeki kavrama gücü kaybı anlamlı olarak not edildi. Median sinir bulguları az, orta ve ciddi olarak gruplandırıldı. Subjektif ve objektif skorlar birbirine eklenerek beraber değerlendirildi ve son fonksiyonel durum belirlendi. Buna göre 0-2 mükemmel, 3-8 iyi, 9-14 orta ve 15 ve yukarısı kötü sonuç olarak değerlendirildi. Mükemmel ve iyi sonuçlar başarılı olarak orta ve kötü sonuçlar başarısız olarak nitelendi(98).

DASH (Disability Arm, Shoulder, And Hand Surgery Questionnaire) sorgulamasında, 30 soru bulunmaktadır. 30 sorunun 21 tanesi hastanın günlük aktivitelerini değerlendirmektedir. 3 tanesi hastanın sosyal durumunu, 5 tanesi semptomlarını ve 1 tanesi de hastanın uyku durumunu değerlendirmektedir. Bu sistemde, hiç şikayet olmaması veya belirtilen spesifik aktivitenin zorlanmadan yapılması 1 puan, yapılamaması veya şikayetin çok fazla olması ise 5 puan olarak değerlendirilmiştir Tüm sorularda hasta 5 puanlı Likert sisteminde kendine uygun olan cevabı işaretlediler. (1: zorluk yok, 2: hafif derecede zorluk, 3: orta derecede zorluk, 4: aşırı zorluk, 5: hiç yapamama). DASH anketi sonucuna göre; her bir bölümden 0-100 arasında bir sonuç elde edilir (0=hiç özür yok, 100=maksimum özür).

$$\text{DASH Özür/Semptom Puanı} = \left[\frac{(\text{n toplam puanı})}{n} - 1 \right] \times 25; n \text{ cevaplanmış soru sayısını göstermektedir. Eğer üç taneden fazla cevaplanmamış soru varsa DASH puanı hesaplanamaz (99).}$$

Tablo 1: Stewart anatomik değerlendirme sistemi (98).**1-Anatomik skarlama metodu**

Dorsal açı	Radiusta uzunluk kaybı	Radial açı kaybı	Skarlama
Nötral	<3 mm	0-4	0
1-10	3-6 mm	5-9	1
11-14	7-11 mm	10-14	2
>14	>11 mm	>14	4
Sonuç değerlendirilmesi: mükemmel=0 puan iyi=1-3 puan orta=4-6 puan kötü=7-12 puan			

2-Fonksiyonel skarlama metodu

Sübjektif Şikayetler						
Ağrı Skarlama	Hareket	Kısıtlılığı	Sakatlık	Aktivite Kısıtlaması	Sonuçlar	
Yok	Yok	Yok	Yok	Mükemmel	0	
Bazen	Biraz	Az	Yok	İyi	2	
Bazen	Biraz	Biraz	Biraz	orta	4	
Sık	Belirgin	Belirgin	Belirgin	Kötü	6	

Objektif Şikayetler			
Hareket ve Fonksiyon	Hareket Açısı	Skarlama	
Dorsifleksiyon	<45	5	
Palmarfleksiyon	<30	1	
Ulnar Deviasyon	<25	3	
Radial Deviasyon	<15	1	
Supinasyon	<50	2	
Pronasyon	<50	2	
El bileğini çevirebilme	kaybolması	1	
Parmak fleksiyonu	distal çizgiye değdirememe	1-2	
Kavrama gücü	kuvvet kaybı	1	
Radial- median nörit	hafif- orta-ciddi	1-2	
Sonuç: mükemmel=0-2 puan iyi=3-8 puan orta=9-14 puan kötü = >15 puan			

Tablo 2: DASH değerlendirme sistemi(99).

	Zorlan mıyoru m	Hafif derecede zorlanıyorum	Orta derecede zorlanıyorum	Ciddi derecede zorlanıyorum	Yapamıyorum
1.Sıkışmış ya da yeni bir kavanozu açarken	1	2	3	4	5
2.Yazı yazarken	1	2	3	4	5
3.Anahtar çevirirken	1	2	3	4	5
4.Eti keserken	1	2	3	4	5
5.Ağır kapıyı iterken	1	2	3	4	5
6.Başınızın üzeri hizasındaki rafa bir şey koyarken	1	2	3	4	5
7.Ağır ev işleri yaparken (duvar yık., yer yıkama)	1	2	3	4	5
8.Bahçe işleri yaparken	1	2	3	4	5
9.Yatak yaparken	1	2	3	4	5
10.Ahşveriş çantası taşıırken	1	2	3	4	5
11.Ağır bir objeyi kaldırırken (>5kg)	1	2	3	4	5
12.Başınızın üzerindeki lambayı değiştirirken	1	2	3	4	5
13.Saçınızı yıkarken veya kuruturken	1	2	3	4	5
14.Sırtınızı yıkamada	1	2	3	4	5
15.Süveter giyerken	1	2	3	4	5
16.Bıçak kullanırken	1	2	3	4	5
17.Az efor gerektiren eğlence işlevleri yaparken (kağıt oynamak, örgü örmek)	1	2	3	4	5
18.Biraz efor gerektiren kol omuz ve elin kullanıldığı eğlence işleri yaparken (golf tenis oynamak, çekiçle çakmak gibi)	1	2	3	4	5
19.Kolun serbest bırakılıp yapıldığı eğlence işlevleri (frizbi, dart, taş atmak gibi)	1	2	3	4	5
20.Transfer araçlarını kullanmak	1	2	3	4	5
21.Seksüel aktivitelerinizi yaparken	1	2	3	4	5
	Hiçbir zaman	Çok az sıklıkla	Orta sıklıkla	Oldukça sık	Tamamen
22.Son bir haftadır aile, arkadaş ortamındayken kol, omuz veya el problemleriniz normal güncel işlevlerinizi hangi sıklıkla kesmenize yol açtı	1	2	3	4	5
23.Son bir haftadır kol, omuz veya el problemleriniz sonucu iş ve diğer günlük işleriniz kısıtlandı mı?	1	2	3	4	5
Son bir haftadır aşağıdaki şikayetlerinizin ciddiyetini tartmanız için en uygun cevabı içeren kutuyu işaretleyin					
	Hiçbir zaman	Çok az sıklıkla	Orta sıklıkla	Oldukça sık	Tamamen
24.Kol, omuz veya el ağrısı	1	2	3	4	5
25.Özel işlerinizi yaparken kol, omuz veya el ağrısı	1	2	3	4	5
26.Kol, omuz ve ellerde karıncalanma	1	2	3	4	5
27.Kol, omuz ve ellerde güçsüzlük	1	2	3	4	5
28.Kol, omuz ve ellerde katılık	1	2	3	4	5
29.Son bir haftadır kol, omuz veya el ağrısı nedeniyle uyku uyumakta ne kadar güçlük çekiyorsunuz?	1	2	3	4	5
30.Kol, omuz veya el ağrısı nedeniyle kendimi daha az yetenekli, daha az faydalı, daha az güvenli hissediyorum.	1	2	3	4	5

3.3.İstatiksel değerlendirme

İstatistiksel değerlendirmelerin tümü SPSS 19 paket programında yapıldı. Çalışmamızdaki tüm verilerin tanımlayıcı istatistikleri (ortalama, standart sapma, standart hata, minimum, maksimum, mean, median) hesaplandı. Sürekli değişkenlerin normallik varsayımı sağlayıp sağlamadığı Kolmogorov-Smirnov testi ile belirlendi. Bu doğrultuda Eşleştiriilmiş t testi, Kruskal Wallis testi ve Mann-Whitney U testi kullanıldı. Pearson ki-kare testi ile kategorik değişkenler karşılaştırıldı. Değişkenler arasındaki ilişkinin derecesi ve yönünü belirlemek için Spearman Korelasyon testi kullanıldı. Bütün testlerde $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.



4.BULGULAR

Hastaların cinsiyet dağılımına göre 44 (% 57.1)'ü kadın, 33'ü (%42.9) erkekti. Hastaların yaş ortalaması 49.69 olup en küçük olgu 18,en büyük olgu ise 79 yaşında idi. Hastaların yaş grupları ve cinsiyete göre dağılımı Tablo 3'de belirtilmektedir.

Tablo 3: Hastaların yaş grupları ve cinsiyete göre dağılımı.

Yaş grupları	Erkek	Kadın	Toplam
18-35	13	7	20(%26.0)
36-50	8	12	20(%26.0)
51-65	8	13	21(%27.3)
66-79	4	12	16(%20.8)
Toplam	33(% 42.9)	44(%57.1)	77(%100)

On altısı erkek,24'ü kadın toplam 40 (%51.9) hastanın sağ el bileğinde, 17'si erkek,20'si kadın toplam 37 (%48.1) hastanın sol el bileğinde kırık mevcuttu. 5 hastada dominant taraf sol ekstremitte iken, 72 hastada dominant taraf sağ ekstremitte idi. Dominant tarafı sol ekstremitte olan hastalarımızdan 4 tanesinde kırık dominant taraftaydı. Dominant tarafı sağ ekstremitte olan hastalarımızdan ise 39 tanesinde kırık dominant tarafta idi(Tablo 4).

Tablo 4: Kırık tarafın cinsiyete göre dağılımı.

Kırık taraf	Erkek	Kadın	Toplam
Sağ	16	24	40(%51.9)
Sol	17	20	37(%48.1)
Toplam	33(%42.9)	44(%57.1)	77(%100)

Yüksekten düşme nedeniyle yaralanması olan 2 hastada açık kırık mevcuttu. Gustilo-Anderson sınıflamasına göre bu kırıkların 2 si de tip I açık kırık, olarak sınıflandırıldı.

Radius distal uç kırığına eşlik eden diğer yaralanmalar 5 (%6.5) hastada mevcuttu(Tablo 5).

Tablo 5: Radius distal uç kırıklarına eşlik eden yaralanmalar ve tedavileri.

Olgu no	Eşlik Eden Yaralanmalar	Uygulanan Tedaviler
10	Tibia cisim kırığı	İM çivi ile osteosentez
42	Sağ Radius cisim kırığı	AR+İnternal tespit
57	Sağ skapula kırığı-sağ el 3. Parmak PIP eklemleri dislokasyonu	Konservatif-kapalı redüksiyon
66	Femur cisim kırığı	AR+İnternal tespit
71	Tibia cisim kırığı	İM çivi ile osteosentez

Hastalarımızın travma nedenlerini incelediğimizde, travma oluş şekline göre evde düşme, ev dışı düz zeminde düşme, spor yaralanması, trafik kazası, yüksekten düşme ve direkt travma olmak üzere 6 gruba ayırdık. Çalışmamızda 18 hasta evde düşme,32 hasta ev dışı düz zeminde düşme,5 hasta spor yaralanması,8 hasta trafik kazası,12 hasta yüksekten düşme ve 2 hasta direkt travma sonrası başvurmuştur. Travma nedenlerinin yaş gruplara göre dağılımı Tablo 6’ da gösterilmiştir.

Tablo 6: Travma nedenlerinin yaş gruplara göre dağılımı.

Yaş grupları	Evde düşme	Ev dışı düz zeminde düşme	Spor yaralanması	Trafik kazası	Yüksekten düşme	Direkt travma	Toplam
18-35	5	4	5	3	2	1	20(%26.0)
36-50	4	9	0	2	4	1	20(%26.0)
51-65	4	11	0	1	5	0	21(%27.3)
66-79	5	8	0	2	1	0	16(%20.8)
Toplam	18 (%23.4)	32 (%41.6)	5 (%6.5)	8 (%10.4)	12(%15.6)	2(%2.6)	77(%100)

Kırıklar AO ve Frykman sınıflandırma sistemine göre değerlendirildi(Tablo 7).

Frykman sınıflamasına göre 31 (%40.3) olgu tip I kırık, 15 (%19.5) olguda tip II kırık, 10 (%13.0) olguda tip III kırık, 5 (%6.5) olguda tip IV kırık, 10 (%13.0) olguda tip V kırık, 3 (%3.9) olguda tip VI kırık, 1 (%1.3) olguda tip VII kırık, 2 (%2.6) olguda tip VIII kırık olduğu görüldü.

AO/ASIF sınıflamasına göre 17(%22.1) olguda 23.A2.1 kırık, 42(%54.5) olguda 23.A2.2 kırık, 10 (%13.0) olguda 23.B1.1 kırık, 1 (%1.3) olguda 23.B2.1 kırık, 1 (%1.3) olguda 23.B3.1 kırık, 1 (%1.3) olguda 23.C1.1 kırık, 3 (%3.9) olguda 23.C1.2 kırık, 2 (%2.6) olguda 23.C2.2 kırık mevcuttu.

Tablo 7: Kırıkların Frykman ve AO sınıflamasına göre dağılımı.

Frykman sınıflaması	Hasta sayısı	Yüzde	AO sınıflaması	Hasta sayısı	Yüzde
I	31	%40.3	23.A2.1	17	%22.1
II	15	%19.5	23.A2.2	42	%54.5
III	10	%13.0	23.B1.1	10	%13.0
IV	5	%6.5	23.B2.1	1	%1.3
V	10	%13.0	23.B3.1	1	%1.3
VI	3	%3.9	23.C1.1	1	%1.3
VII	1	%1.3	23.C1.2	3	%3.9
VIII	2	%2.6	23.C2.2	2	%2.6
Toplam	77	%100	Toplam	77	%100

Radius distal uç kırığı nedeni ile konservatif tedavi ettiğimiz hastaların kırık tarafa ait radyolojik değerleri, redüksiyon öncesi, redüksiyon sonrası ve alçı çıkartıldıktan sonraki elde edilen değerler sağlam taraf ile karşılaştırıldı (Tablo 8).

Tablo 8: Redüksiyon öncesi kırık tarafa ait radyolojik değerlerin redüksiyon sonrası ve alçı çıkartıldıktan sonraki elde edilen değerler ve sağlam taraf ile karşılaştırılması. Dorsale açılanma (-) değer olarak gösterildi.

Dönem	Radial Yükseklik (mm)	Radial Açılanma (derece)	Dorsal Açılanma (derece)
	ortalama	ortalama	ortalama
Sağlam	12.12	22.83	14.36
Redüksiyon öncesi	10.84	20.29	-6.70
Redüksiyon sonrası	12.03	21.96	14.0
Alçı çıkartıldıktan sonrası	11.94	22.57	13.88

İstatistiksel değerlendirme " student t " testi kullanılarak iki yönlü " p " değerine göre yapıldı.

Tablo 9: Radial uzunluğun istatistiksel olarak redüksiyon öncesi ve redüksiyon sonrası değerlerinin incelenmesi.

Radial Uzunluk (mm)	Redüksiyon öncesi	Redüksiyon sonrası
ortalama	10.84	12.03
Standart sapma	2.471	1.638
Standart hata	0.282	0.187
p	<0.001 (İstatistiksel olarak anlamlı)	

Tablo 10: Radial uzunluğun istatistiksel olarak redüksiyon sonrası ve alçı çıkartıldıktan sonraki değerlerinin incelenmesi.

Radial Uzunluk (mm)	Redüksiyon sonrası	Alçı sonrası
ortalama	12.03	11.94
Standart sapma	1.638	1.757
Standart hata	0.187	0.200
p	<0.001 (İstatistiksel olarak anlamlı)	

Bu tabloya göre hastalarımızın redüksiyon öncesi ortalama radial uzunluğu 10.84 mm iken, redüksiyon sonrası bu değerin 1.19 mm kazançla 12.03 mm düzeyine çıkarıldığı, alçı çıkartıldıktan 6 ay sonra ölçülen radyografide bu değerin 0.09 mm kayıpla 11.94 mm düzeyinde olduğu görüldü. Sonuç olarak radial uzunluktaki mutlak kazancımız 1.1 mm olmuştur. Sağlam tarafla karşılaştırdığımızda radial uzunlukta ortalama 0.18 mm fark olduğu görülerek tama yakın redüksiyon sağlandığı tespit edildi.

Tedavi sonrası hiçbir hastada sağlam tarafa göre 2mm 'in üstünde radial uzunluk farkı elde edilmedi.

Tablo 11: Radial açılanmanın istatistiksel olarak redüksiyon öncesi ve redüksiyon sonrası değerlerinin incelenmesi.

Radial Açılanma	Redüksiyon öncesi	Redüksiyon sonrası
ortalama	20.29°	21.96°
Standart sapma	4.877	3.885
Standart hata	0.556	0.443
p	<0.001 (İstatistiksel olarak anlamlı)	

Tablo 12: Radial açılanmanın istatistiksel olarak redüksiyon sonrası ve alçı çıkartıldıktan sonraki değerlerinin incelenmesi.

Radial Açılanma	Redüksiyon sonrası	Alçı sonrası
ortalama	21.96°	22.57°
Standart sapma	3.885	3.607
Standart hata	0.443	0.411
p	<0.001 (İstatistiksel olarak anlamlı)	

Radial açılanma değeri redüksiyon öncesi ortalama 20.29° iken, redüksiyon sonrası bu değerin 1.67° kazançla 21.96° ye çıkartıldığı, alçı çıkartıldıktan 6 ay sonra ölçülen radyografide bu değerin 0.61° kazançla 22.57° olduğu görüldü. Radial açılanmadaki mutlak kazancımız 2.28° olmuştur. Sağlam tarafla karşılaştırdığımızda radial açılanmada ortalama 0.26° fark olduğu görülerek tama yakın redüksiyon sağlandığı tespit edildi.

Tedavi sonrası 5(%6.5) hastada sağlam tarafa göre 5° nin üstünde radial açılanma farkı elde edildi (Tablo 13).

Tablo13: Tedavi sonrası radial açılanma değerlerinin dağılımı.

Radial açılanma (derece)	Olgu sayısı	%
0-4°	72	93.5
5-9°	4	5.2
>10°	1	1.3
Toplam	77	100

Tablo14: Palmar eğim'in istatistiksel olarak redüksiyon öncesi ve redüksiyon sonrası değerlerinin incelenmesi.

Palmar eğim	Redüksiyon öncesi	Redüksiyon sonrası
ortalama	-6.70°	13.94°
Standart sapma	16.444	4.275
Standart hata	1.874	0.487
p	<0.001 (İstatistiksel olarak anlamlı)	

Tablo 15: Palmar eğim'in istatistiksel olarak redüksiyon sonrası ve alçı çıkartıldıktan 6 ay sonraki değerlerinin incelenmesi.

Palmar eğim	Redüksiyon sonrası	Alçı sonrası
ortalama	13.94°	13.88
Standart sapma	4.275	3.967
Standart hata	0.487	0.452
p	=0.820 (İstatistiksel olarak anlamlı değil)	

Palmar eğim ise redüksiyon öncesi dorsale doğru -6.70° iken, redüksiyon sonrası bu değerin 20.64° kazançla 13.94° 'ye çıkartıldığı, alçı çıkartıldıktan 6 ay sonra ölçülen radyografide, bu değerin 0.06° kayıpla 13.88° olduğu görüldü. Palmar tiltteki mutlak kazancımız ise 20.58° olmuştur. Sağlam tarafla karşılaştırdığımızda palmar tiltte ortalama 0.48° fark olduğu görülerek tama yakın redüksiyon sağlandığı tespit edildi.

Tedavi sonrası tüm hastalarda nötral dorsal açılanma değeri elde edildi.

Takibi yapılan 77 radius distal uç kırığında sağlam taraf ve kırık taraf hareket açıklıklarını değerlendirerek konservatif tedavi sonrası elde ettiğimiz düzelme oranları ortaya konmuştur. Buna göre dorsifleksiyon hareketi palmar fleksiyona göre, ulnar deviasyon hareketi radial deviasyona göre daha iyi restore edilmiştir. Pronasyon supinasyon hareketi birbirine eş miktarda restore edilmiştir (Tablo 16).

Tablo 16: Sağlam ve kırık el bileklerinin ortalama hareket açıklıkları elde edilen düzelme oranları.

Hareket	Sağlam taraf (derece)	Kırık taraf (derece)	Hareket kaybı (derece)	Düzelme oranı (%)
Palmar fleksiyon	75.43°	73.00°	2.43°	96.77
Dorsifleksiyon	68.82	67.08	1.74	97.47
Radial deviasyon	28.29	27.52	0.77	97.27
Unlar deviasyon	39.03	36.32	2.71	93.05
Supinasyon	83.36	83.00	0.36	99.56
Pronasyon	83.36	83.00	0.36	99.56

Stewart radyolojik–anatomik skora göre, 77 hastanın toplam 57’ sinde (%74.0) mükemmel, 17’ sinde (%22.1) iyi, 3’ ünde (%3.9) orta sonuç elde edildi. Kötü sonuç alınan hasta bulunmamaktaydı (Tablo 17).

Tablo 17: Stewart’ a göre radyolojik-anatomik sonuçlar.

Sonuç	Olgu sayısı	Yüzde
Mükemmel	57	%74.0
İyi	17	%22.1
Orta	3	%3.9
Kötü	0	%0
Toplam	77	%100

Son takipleri yapılan 77 hastanın, 77 radius distal uç kırığında DASH ve Stewart II klinik puanlama sistemi yapıldı. Stewart II göre fonksiyonel sonuçları değerlendirdiğimizde, 57 hastada (%74.0) mükemmel, 8 hastada (%10.4) iyi, 12 hastada da (%15.6) orta sonuç alındığı, kötü sonuç olmadığı saptandı (Tablo18).

Tablo 18: Stewart II göre fonksiyonel sonuçlar

Sonuç	Olgu sayısı	Yüzde
Mükemmel	57	%74.0
İyi	8	%10.4
Orta	12	%15.6
Kötü	0	%0
Toplam	77	%100

Takibi yapılan 77 radius distal uç kırığında DASH (Disability Arm, Shoulder, And Hand Surgery Questionnaire) sorgulaması yapıldı. Tüm sorularda hastalar 5 puanlı Likert sisteminde kendine uygun olan cevabı işaretlediler; ortalama DASH subjektif ortalama semptom puanı 6.37 olarak bulundu.

Kırıkların Frykman ve AO sınıflamasına göre Stewart anatomik ve fonksiyonel skora sonuçları Tablo 19-20’ de gösterildi.

Tablo 19: Frykman sınıflamasına göre Stewart anatomik ve fonksiyonel skora sonuçları.

STEWART SKORLAMASI								
ANATOMİK					FONKSİYONEL			
FRYKMAN SINIFLAMASI	M	İ	0	K	M	İ	O	K
I	24	7	0	0	27	2	2	0
II	11	3	1	0	11	1	3	0
III	9	1	0	0	7	1	2	0
IV	4	1	0	0	0	1	4	0
V	5	3	2	0	7	2	1	0
VI	1	2	0	0	2	1	0	0
VII	1	0	0	0	1	0	0	0
VIII	2	0	0	0	2	0	0	0
Hasta sayısı	57	17	3	0	57	8	12	0
Yüzde	%74.0	%22.1	%3.9	%0	%74.0	%10.4	%15.6	%0

Tablo 20:AO sınıflamasına göre Stewart anatomik ve fonksiyonel skorlama sonuçları.

STEWART SKORLAMASI								
AO SINIFLAMASI	ANATOMİK				FONKSİYONEL			
	M	İ	O	K	M	İ	O	K
23.A2.1	15	2	0	0	15	1	1	0
23.A2.2	27	12	3	0	32	4	6	0
23.B1.1	9	1	0	0	4	1	5	0
23.B2.1	1	0	0	0	1	0	0	0
23.B3.1	0	1	0	0	0	1	0	0
23.C1.1	0	1	0	0	0	1	0	0
23.C1.2	3	0	0	0	3	0	0	0
23.C2.2	2	0	0	0	2	0	0	0
Hasta sayısı	57	17	3	0	57	8	12	0
Yüzde	%74.0	%22.1	%3.9	%0	%74.0	%10.4	%15.6	%0

Elde ettiğimiz sonuçları değerlendirdiğimizde Stewart Skorlamasına göre fonksiyonel sonuçların yaş arttıkça istatistiksel açıdan anlamlı değildir($p=0.674$).Anatomik sonuçlar ile yaş arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p = 0.114$).

Frykman ve AO sınıflamasına göre sonuçlar değerlendirildiğinde kırık ciddiyeti arttıkça AO sınıflamasında kırık ciddiyeti ile anatomik ve fonksiyonel sonuçlar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki yoktur($p=0.784$, $p=0.051$). Frykman sınıflamasında kırık ciddiyeti ile anatomik ve fonksiyonel sonuçlar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki yoktur($p=0.291$, $p=0.056$).

DASH sorgulamasının sonuçlarını, hastaların cinsiyetine göre değerlendirdiğimizde istatistiksel olarak anlamlı ilişki yok($p=0.215$),kırığın sağ veya solda oluşuna göre değerlendirdiğimizde istatistiksel olarak anlamlı ilişki yok($p=0.653$). Kırığın dominant veya dominant olmayan tarafta oluşuna göre değerlendirdiğimizde istatistiksel olarak anlamlı ilişki yok($p=0.783$).

Kırık sınıflamaları ile ilişkilendirildiğinde ise, kırık ciddiyeti ile DASH skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır(AO $p=0.042$,frykman $p=0.041$).

Stewart skorlamasına göre anatomik ve fonksiyonel sonuçları değerlendirdiğimizde cinsiyetine göre: anatomik sonuçlar arasında istatistiksel olarak

anlamli ilişki yok($p=0.138$),Fonksiyonel sonuçlar arasında istatistiksel olarak anlamli ilişki yok($p=0.386$). Kırığın sağ veya solda oluşuna göre: anatomik sonuçlar arasında istatistiksel olarak anlamli ilişki yok($p=0.211$), Fonksiyonel sonuçlar arasında istatistiksel olarak anlamli ilişki yok($p=0.185$). Kırığın dominant veya dominant olmayan tarafta oluşuna göre: anatomik sonuçlar arasında istatistiksel olarak anlamli ilişki yok($p=0.092$), Fonksiyonel sonuçlar arasında istatistiksel olarak anlamli ilişki yok($p=0.513$)

DASH skorlarının Stewart skorları ile paralelliğini araştırdığımızda, anatomik Stewart skoru kötüleştikçe DASH skorunun da istatistiksel bakımdan anlamli ilişki yoktur($p=0.777$). Fonksiyonel Stewart skoru kötüleştikçe DASH skorunun da arttığı ve istatistiksel bakımdan anlamli ilişki vardır($p <0.001$).

Hastalarımızın 10 (%12.98) tanesinde komplikasyon gelişmiştir. Bu 10 hastanın 3 tanesinde, birden fazla komplikasyon gelişmiştir. 2(%2.59) hastada median sinirde hafif derecede tuzaklanma, 4(%5.19) hastada ulna stiloidinde kaynamama, 1(%1.3) hastada distal radioulnar eklemdede hassasiyet,3(%3.89) hastada distal radioulnar eklemdede hassasiyet ve median sinirde hafif derecede tuzaklanma tespit edildi (Tablo 21).

Komplikasyon gelişen ve gelişmeyen hastaların Stewart fonksiyonel ve anatomik sonuçları karşılaştırıldığında, komplikasyon gelişen ve gelişmeyenlerde anatomik sonuçlar karşılaştırıldığında anlamli bir ilişki yoktur($p=0.534$). Komplikasyon gelişen ve gelişmeyenlerde fonksiyonel sonuçlar karşılaştırıldığında anlamli bir ilişki bulunmaktadır($p<0.001$).

Komplikasyonların, kırığın ciddiyeti arttığı istatistiksel olarak anlamli ilişki yoktur(AO $p=0.206$,Frykman $p=0.376$).Komplikasyon gelişmiş olan hastalarda, DASH skoru istatistiksel olarak anlamli derecede yüksek bulunmuştur ($p<0.001$).

Tablo 21: Radius distal uç kırıklarına eşlik eden komplikasyonlar.

Komplikasyon	Hasta sayısı	Yüzde %
1.Ulnar styloid nonunion	4	%5.19
2.Radioulnar ağrı	1	%1.3
3.N.medianus lezyonu	2	%2.59
4.Radioulnar ağrı +N. medianus lezyonu	3	%3.89
Toplam	10	%12.98

4.1.Olgu Örnekleri

4.1.1.Olgu 1: 71 yaşında kadın hasta, Sağ radius distal uç kırığı, AO-23A2.2,Frykman Tip 1









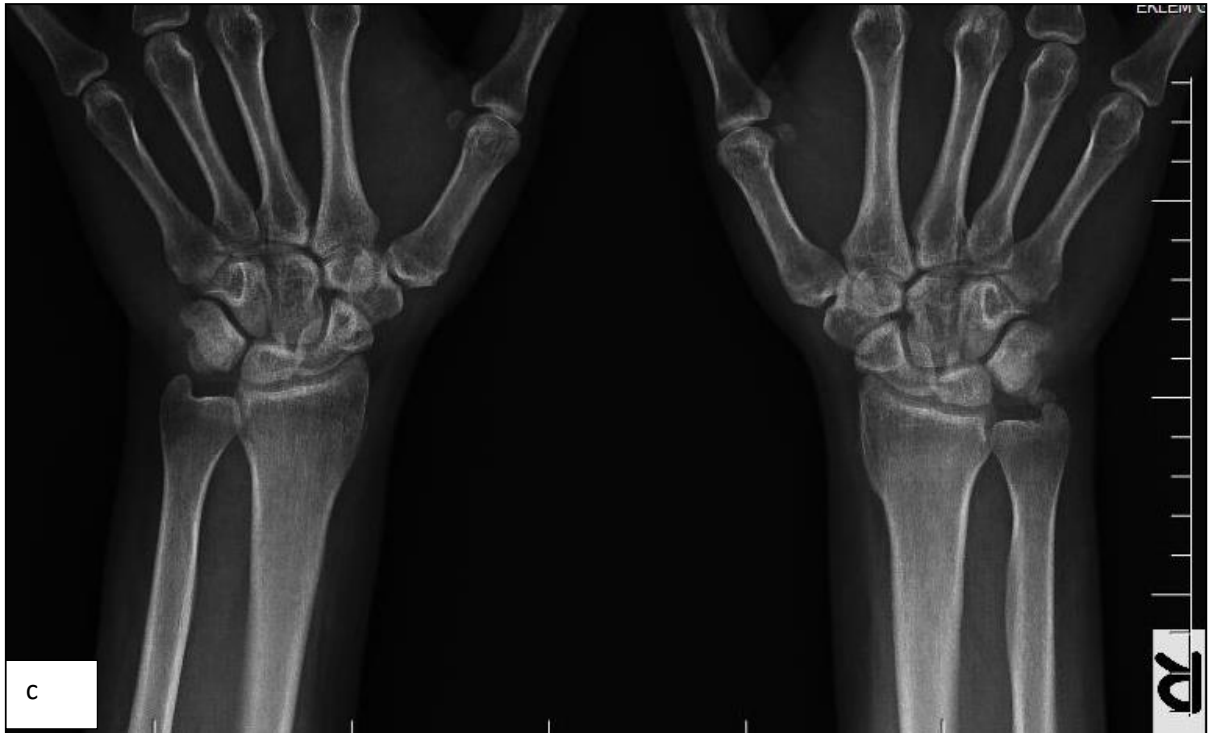
d

Şekil 29: Hastanın **a**-redüksiyon öncesi anteroposterior ve lateral grafisi, **b**-redüksiyon sonrası anteroposterior ve lateral grafisi, **c**-alçı çıkartıldıktan sonraki 6.ay grafisi, **d**-6.ay'daki el bileği hareketleri

4.1.2.Olgu 2: 31 yaşında kadın hasta, Sağ radius distal uç kırığı, AO-23A2.2,Frykman Tip 2









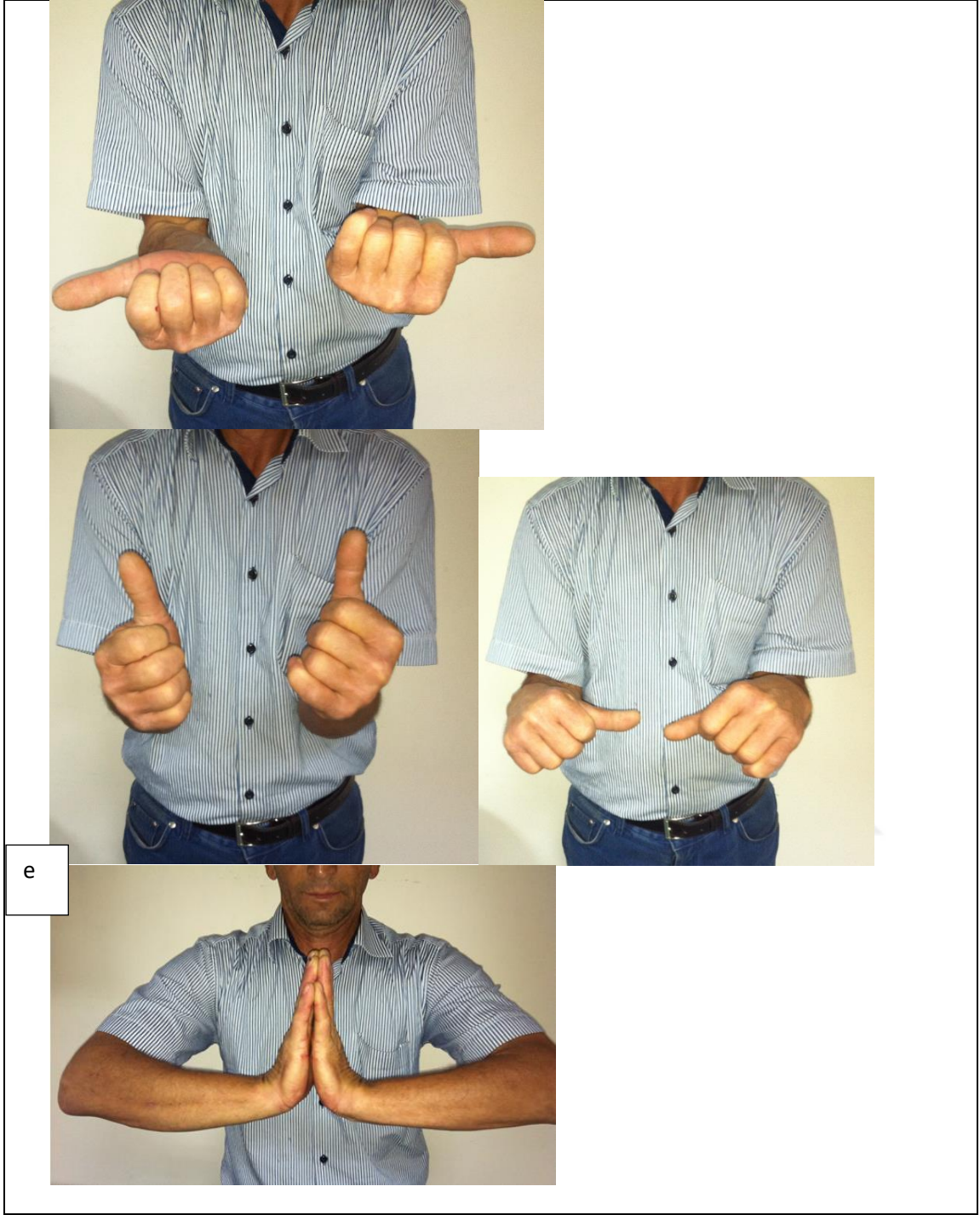
Şekil 30: Hastanın **a**-redüksiyon öncesi AP ve lateral grafisi, **b**-redüksiyon sonrası AP ve lateral grafisi, **c**-alçı çıkartıldıktan sonraki 6.ay her iki el bileği AP grafisi, **d**-alçı çıkartıldıktan sonraki 6.ay her iki el bileği lateral grafisi, **e**-6.ay'daki el bileği hareketleri

4.1.3.Olgu 3: 51 yaşında erkek hasta, Sol radius distal uç kırığı, AO-23A2.2,Frykman Tip

1







Şekil 31: Hastanın **a**-redüksiyon öncesi AP ve lateral grafisi, **b**-redüksiyon sonrası AP ve lateral grafisi, **c**-alçı çıkartıldıktan sonraki 6.ay her iki el bileği AP grafisi, **d**-alçı çıkartıldıktan sonraki 6.ay her iki el bileği lateral grafisi, **e**-6.ay'daki el bileği hareketleri

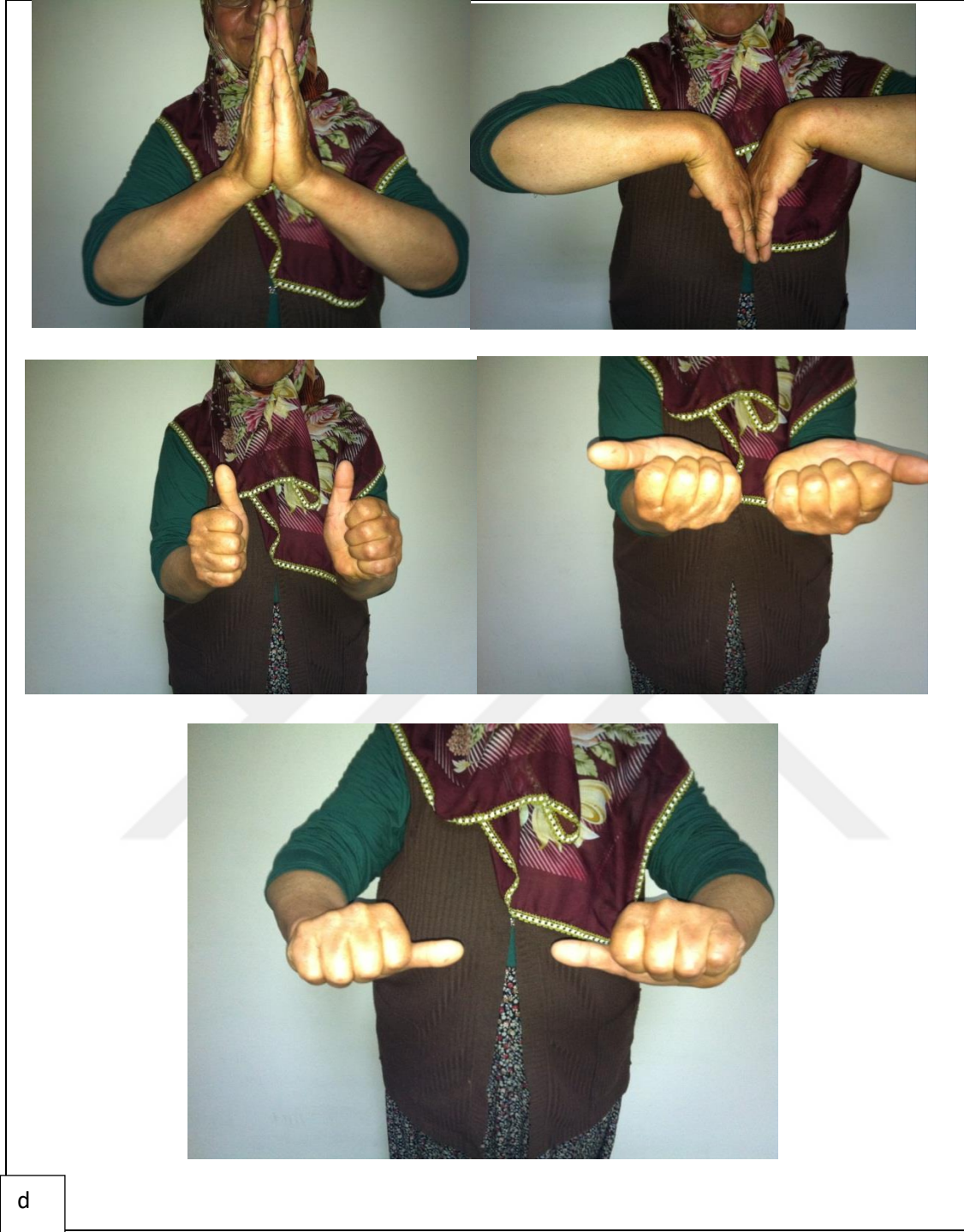
4.1.4.Olgu 4: 64 yaşında kadın hasta, Sağ radius distal uç kırığı, AO-23A2.1,Frykman Tip

1









Şekil 32: Hastanın **a**-redüksiyon öncesi anteroposterior ve lateral grafisi, **b**-redüksiyon sonrası anteroposterior ve lateral grafisi, **c**-alçı çıkartıldıktan sonraki 6.ay grafisi, **d**-6.ay'daki el bileği hareketleri

4.1.5.Olgu 5: 34 yaşında kadın hasta, Sağ radius distal uç kırığı, AO-23A2.2,Frykman Tip

1





c







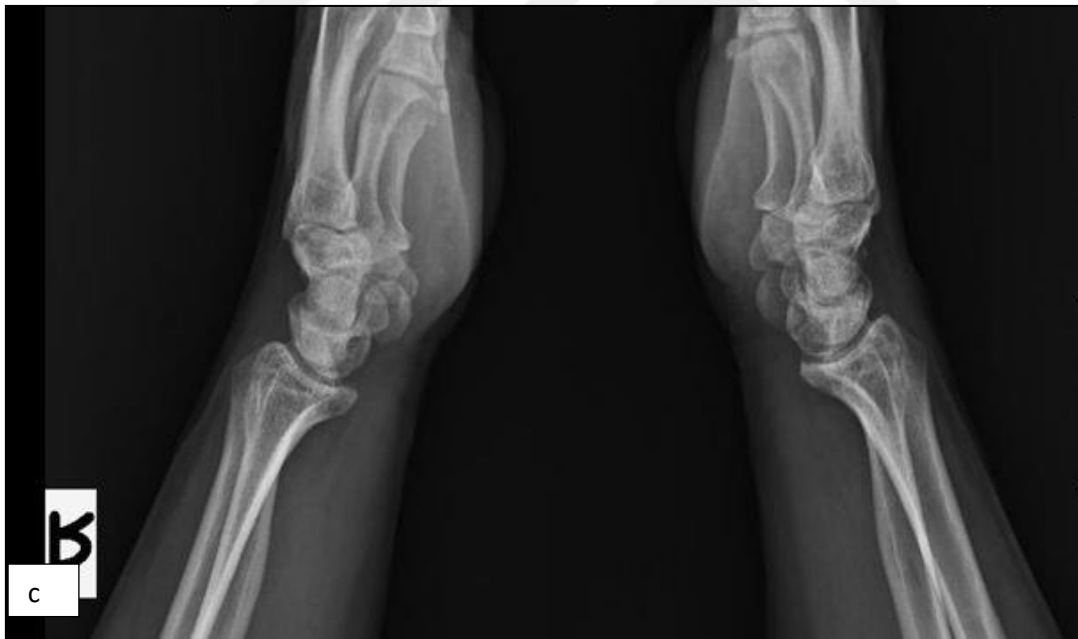
e

Şekil 33: Hastanın **a**-redüksiyon öncesi anteroposterior ve lateral grafisi, **b**-redüksiyon sonrası anteroposterior ve lateral grafisi, **c**-alçı çıkartıldıktan sonraki 6.ay grafisi, **d,e**-6.ay'daki el bileği hareketleri

4.1.6.Olgu 6: 52 yaşında erkek hasta, Sol radius distal uç kırığı, AO-23B1.1,Frykman Tip

4









Şekil 34: Hastanın **a**-redüksiyon öncesi AP ve lateral grafisi, **b**-redüksiyon sonrası AP ve lateral grafisi, **c**-alçı çıkartıldıktan sonraki 6.ay her iki el bileği AP grafisi, **d**-alçı çıkartıldıktan sonraki 6.ay her iki el bileği lateral grafisi, **e**-6.ay'daki el bileği hareketleri

5.TARTIŞMA

Radius distal uç kırıkları; tüm vücut kemik kırıkları içinde en sık görülen kırık tipidir. Tüm kırıkların % 8-15'ini oluştururlar **(1)**. Radius distal uç kırıklarının tedavisinde çeşitli konservatif ve cerrahi girişim yöntemleri tanımlanmakla birlikte, standart bir tedavi metodu ortaya konmamıştır. Hangi yöntem seçilirse seçilsin sağlanması gereken temel şart, distal radial eklem yüzünün anatomik olarak onarılmasını sağlayacak şekilde radial uzunluk, radial inklinasyon ve palmar tilti en uygun düzeye getirmektir.

Radius distal uç kırığı nedeni ile kapalı redüksiyon ve alçı tedavisi uygulanan hastaların ortalama yaşları yapılan değişik çalışmalarda farklılıklar göstermektedir.

Yaş ortalamalarını Dayican ve arkadaşları(n=108) 73.9, Karalezli ve arkadaşları (n=81) 51.1, Jaremko (n=74) 68.5, Durmaz ve arkadaşları(n=56) 40.2, Kılıç ve arkadaşları(n=29) 72.2, Einsiedel ve arkadaşları (n=311) 68, Batra ve arkadaşları (n=70) 53 yıl olarak bildirmişlerdir **(100,101,102,103,104,105,106)**. Bizim çalışmamızda yaş ortalaması(n=77) 49.69 yıldır.

Cinsiyete göre hasta dağılım oranları farklı serilerde değişiklik göstermektedir. Dayican ve arkadaşları hasta oranlarını %59.2 kadın-%40.8 erkek **(100)**, Karalezli ve arkadaşları %73 kadın-%27 erkek **(101)**, Smilovic %62.9 kadın-%37.1 erkek **(107)**, Durmaz ve arkadaşları %41.1 kadın-%58.9 erkek**(103)**, Kılıç ve arkadaşları %75.9 kadın-%24.1 erkek**(104)**, Einsiedel ve arkadaşları %46 kadın-%54 erkek**(105)** şeklinde bildirilmişlerdir. Bizim çalışmamızda hastalarımızın %57.1' i kadın, %42.9' u erkektir.

Kırık etiyojisine bakıldığında Knirk ve Jupiter'in çalışmalarında % 37.5 basit düşme, %20.8 yüksekten düşme, %18.1 trafik kazası**(95)**, Clyburn'un çalışmasında % 29.13 basit düşme, %41.3 yüksekten düşme, %31.03 trafik kazası**(6)**, Karalezli ve arkadaşları % 23.5 evde düşme, % 45.7 ev dışı düz zeminde düşme, %11.1 spor yaralanması, %7.4 trafik kazası, %9.8 yüksekten düşme, %2.5 direkt travma olarak bildirilmiştir **(101)**. Bizim çalışmamızda % 23.4 evde düşme, % 41.6 ev dışı düz zeminde düşme, % 6.5 spor yaralanması, %10.4 trafik kazası, %15.6 yüksekten düşme, %2.6 direkt travma sonucu radius distal uç kırığı olduğu görülmektedir.

Yapılan çalışmalarda ortalama yaş, cinsiyet ve kırık etiolojisindeki farklılığın hastaların seçimi, aktivite durumu, sosyal ve coğrafi yapı, nüfus yoğunluğu gibi nedenlerin farklılık göstermesinden kaynaklandığı açıktır. Tüm bu serilerde olduğu gibi kendi serimizde de gördüğümüz ortak nokta, ortalama yaş düştükçe erkek olguların sayısında artışa karşın, yaş yükseldikçe bayan olguların sayısında artış görülmesidir. Bunun nedeni; yaşlı ve osteoporotik bayanlarda radius distal uç kırığı basit bir mekanizma ile ortaya çıkabilirken, genç hastalarda kırığın oluşumu için kompleks ve yüksek enerjili bir travma gerekmesidir **(81)**. Bizim serimizdeki evde düşen ve düşük enerjili bir travma sonucu kırık oluşan tüm hastaların kadın, yüksekte düşme sonucu yüksek enerjili bir travma ile kırık oluşan tüm hastaların ise erkek olması bu sonucu destekler niteliktedir.

Çalışmamızdaki kırıkların %55.8'i dominant ekstremitede ortaya çıkmıştır. Bu oran Knirk ve Jupiter' in serisinde %57.8**(108)**, Daniel ve arkadaşlarının serisinde %55.1**(6)**, Tezer ve arkadaşlarının serisinde %35.3**(109)**, Smilovic %40.7**(107)**, Kılıç ve arkadaşları %38**(104)**, Andrew ve arkadaşları %38**(110)** olarak bildirilmiştir.

Radius distal uç kırıkları ile ilgili farklı yazarlarca tanımlanan birçok sınıflandırma mevcut olmasına rağmen, üzerinde fikir birliğine varılmış, ideal denilebilecek bir sınıflandırma şekli belirtilmemiştir. Frykman Sınıflandırma sistemi yayınlarda sık olarak kullanılmaktadır. Distal parçadaki kısıklık ve dorsal parçalanmayı, ilk deplasman yönü ve büyüklüğünü içermeyen, eklem içi kırıkları III–VIII. sınıflar arasında değerlendiren bir sınıflandırma sistemidir **(19)**. AO sınıflandırması ise bir çok ülkede kullanılan en detaylı sınıflama olup kırıkları, eklem dışı, eklem içi ve kompleks olarak gruplara ayırmış, parçalanma miktarı ve seviyesine göre de alt gruplar oluşturulmuştur. Yayınlarda Bass ve arkadaşları Frykman sınıflamasını, Dayican ve arkadaşları Frykman sınıflamasını, Leblebicioğlu ve arkadaşları AO sınıflandırmasını, Ekin ve arkadaşları AO, Mayo, Fernandez sınıflamalarını, Fitoussi ve arkadaşları AO ve Frykman sınıflamalarının her ikisini birden, Földhazy ve arkadaşları AO sınıflandırmasını kullanmışlardır **(1,100,111,112,113,114)**.

Bizim çalışmamızda kırıkların değerlendirilmesinde detaylı bir sınıflandırma sistemi olan AO sınıflamasının yanında, yayınlarda sık olarak kullanılan Frykman sınıflaması da kullanılmıştır. AO/ASIF sınıflamasına göre olguların 59'unda(%76.7) tip A eklem dışı,12'sinde(%15.6) tip B parsiyel eklem içi, 6'sında(%7.8) tip C kompleks eklem içi kırığı mevcuttu. Frykman sınıflamasına göre de 46 olguda (%59.8) tip I-II eklem uzanmayan deplase kırık, 15 olguda (%19.5) tip III-IV radiokarpal eklem, 13 olguda (%16.9) tip V-VI radioulnar eklem, 3 olguda (%3.9) ise tip VII-VIII hem radiokarpal hem de radioulnar eklem uzanan kırık olduğu görüldü. Literatürlerdeki birçok sınıflandırmanın dağılımının farklı olmasının yaralanmanın şekli ve enerjisindeki farklılıklardan kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Tedavi yöntemlerinin seçiminde kırık tipi kadar, hastanın yaşı, yaşam tarzı, ek sağlık sorunları, tedaviye uyumu, fiziksel ve mental kapasitesi gibi faktörler de göz önüne alınmalıdır **(2,5,6,30)**.

Radius distal uç kırıklarında tedavide amaç erken hareket ve rehabilitasyona izin verecek kadar distal radial eklem yüzünün anatomik olarak onarılmasını sağlayacak şekilde radial uzunluk, radial inklinasyon ve palmar tilti en uygun düzeye getirmektir **(8,9,10)**. En iyi tedavi yöntemi çevre dokulara en az hasar veren ve anatomiye en fazla düzelten yaklaşımdır. Distal Radius kırıklarının tedavisinde üç ana yaklaşım vardır: kapalı redüksiyon ve alçılama, kapalı redüksiyon ve perkütan pinleme, eksternal fiksator uygulaması, açık redüksiyon ve internal tespit. Her bir yöntemin kendine ait avantaj ve dezavantajları bulunmakla beraber hangisinin en iyi tedavi yöntemi olduğuyla ilgili kesin bir kanı henüz yoktur. Bu yöntemlerden birkaçının kombinasyonu uygulanabilir. Kapalı redüksiyon ve alçılama tekniği ile cerrahinin potansiyel komplikasyonlarından korunarak iyi sonuçlar elde etmek mümkündür **(115)**.

Literatür incelendiğinde Radius distal uç kırıklarında uygulanan konservatif(kapalı redüksiyon ve alçılama) ve cerrahi tedavi (kapalı redüksiyon sonrasında perkütan çivileme veya eksternal fiksator uygulaması, sınırlı açık veya açık redüksiyon sonrasında çivileme, plak ile içten tespit, tüm bu girişimlerin birbirleriyle olan bazı kombinasyonları ve bu girişimlere ek olarak greftleme,

artroskopi destekli redüksiyon ve stabilizasyon)arasında çok farklı sonuçlar elde edilmiştir.

Altessimi, konservatif tedavi uyguladığı 217 hastaların uzun dönem sonuçlarında; radyolojik olarak radial açılanma, dorsal açılanma ve radial yüksekliğin normal değerler dışında olduğu ve hastalarda kavrama gücünde kayıp, ağrı ve nöropatiler gözlemlendiğini tespit etmiş ve radius distal uç kırıklarında konservatif tedavinin tek seçenek olmaması gerektiğini bildirmiştir(116). Warwick, 10 yıllık takipleri içeren çalışmasında alçılı tedavinin yeterli radial uzunluğu sağlayamadığını ve bunun için eksternal fiksatörün tercih edilmesi gerektiğini bildirmiştir (54,91).

Radius distal uç kırıklarında kapalı redüksiyonu takiben kırık parçaların çivi ile tespiti sonrası alçı uygulaması basit ve etkili bir tedavi yöntemidir. Suman bu yöntemle % 81 oranında tatminkar fonksiyonel sonuç, %83.3 oranında tatminkar radyolojik sonuç almış ve volar açılanmanın restorasyonunun güçlüğünden bahsetmiştir. Bu yöntemle uzun süreli tespit sonrası eklem sertliği geliştiğini, zamanla alçıya gömülü çivilerin alçıya tutulumlarının gevşediğini ve buna bağlı olarak radial kısalma olasılığı olduğunu bildirmişlerdir (117).

Staffelen'in çalışmasında ise Kapandji tekniği ile alçılı tedavi karşılaştırılmış ve iki yöntem arasında önemli bir fark tespit edilmemiştir(118). Clancey, perkütan tespit ve alçı ile tedavi ettiği olgularda rezidüel dorsal açılanmanın hep negatif değerlerde kaldığını bildirmiştir. Kötü sonuçlu olguların tümünde eklem içi kırık saptanmış ve eklem yüzeyinin iki fragmandan daha fazla parçalara ayrıldığı kırıklarda, perkütan çivileme yöntemini başarısız bularak bu olgularda eksternal fiksatörü tavsiye etmiştir (18).

Perkütan çivileme yöntemleri, eksternal fiksatöre göre daha az enfeksiyon riski, uygun kırıklarda kolay uygulanabilirliği, büyük bir cihazın kolda taşınmasını gerektirmemesi gibi avantajları taşımaktadır. Bununla birlikte stabilitenin düşük olması, çok parçalı kırıklarda kullanılmaması, ameliyat sonrası dönemde alçı tespiti gerekliliği dezavantajlarıdır.

Ligamentotaksis, her zaman tek başına artiküler yüzün düzgünlüğünü sağlayamaz. Bradway yaptığı çalışmasında, parçalı eklem içi kırıklı olgularda internal tespit ile uzun dönemde % 80 tatmin edici sonuç aldığını bildirerek, eklem yüzü onarımının kapalı yöntemlerle sağlanamadığı durumlarda açık redüksiyon ve gerekirse greftlemeyi önermiştir (64).

Ekin ve arkadaşları, radius distal uç parçalı eklem içi kırıklarında açık redüksiyon + internal tespit ve bunun eksternal tespitle kombinasyonunun, anatomik restorasyonu oluşturmada ve devamlılığının sağlanmasında başarılı bir yöntem olduğunu bildirmişlerdir (1).

Artroskopi el bileğinde tanısal ve bağ lezyonlarının tedavisinde sıklıkla kullanılmaktadır. Deneyim gerekliliği ve kompartman sendromu komplikasyonu unutulmamalıdır. Kazuteru, artroskopi destekli eksternal fiksator operasyonu sonuçlarını başarılı olarak bildirmiştir (119).

Kapoor ve arkadaşları, 90 intraartiküler instabil kırıklı hastada kapalı redüksiyon ve alçı tespiti, açık redüksiyon ve internal tespit, eksternal fiksator yöntemlerini karşılaştırmış ve sonuçları Gartland ve Werley' in geliştirdiği Sarmiento tarafından modifiye edilen fonksiyonel skora göre değerlendirmiştir. Kapalı redüksiyon+ alçı ile tespit yapılan grupta %43 iyi ve mükemmel, Açık redüksiyon+ internal tespit yapılan grupta %63 iyi ve mükemmel, Eksternal fiksator uygulanan grupta %80 iyi ve mükemmel sonuç bildirmişler ve aşırı deplase çok parçalı intraartiküler radius distal uç kırıklarında en iyi tedavi yönteminin eksternal fiksator olduğunu belirtmişlerdir (120).

Eklem içi kırıklarda tedavi algoritması net olarak ortaya konmuşsa da konservatif tedavi(kapalı redüksiyon+alçılama) çok kullanılan bir yöntemdir. Literatür incelendiğinde Radius distal kırıklarında kapalı redüksiyon ve alçı tedavisi ile cerrahi tedavi uygulanan olgular karşılaştırıldığında benzer sonuçlar elde edilen çalışmalar mevcuttur.

60 yaş üstü konservatif olarak tedavi edilmiş 25 hastanın 34 aylık takibiyle yapılmış bir çalışmada radyolojik olarak değerlendirmeye % 24 hastada mükemmel, %44 iyi, %8 orta ve %24 kötü sonuç elde edildiği Young ve Rayan tarafından yayınlanmıştır. Yazarlar 60 yaş üstü hastalarda konservatif yöntemle tedavinin başarılı olduğu ve cerrahiden beklenen faydanın alçı tedavisiyle de sağlanabildiğini söylemişlerdir(121).

Roumen ve arkadaşları, 55 yaş üzeri konservatif tedavi edilmiş olguların ikinci haftada %43' ünde 10 derecenin üzerinde ve 5 mm'den fazla kısalık tespit etmişlerdir. Bu hastalar yarısı alçı devamı ile ve diğer yarısı eksternal tespit ile tedavi edilmiştir. Sonuçta eksternal fiksator grubunun radyolojik sonuçlarının daha iyi olduğu gözlemlenirse de fonksiyonel olarak daha iyi sonuç elde edilememiştir(121).

Arora ve arkadaşları, 65 yaş üstü stabil ve instabil distal radius kırıklarında konservatif(kapalı redüksiyon+alçılama)tedavi ve volar kilitli plağı karşılaştırdıkları prospektif randomize çalışmada 12 aylık takip sonunda hareket açıklığı, ağrı seviyesi, PRWE ve DASH skorunun cerrahi(n=36)ve konservatif(n=37) tedavi uygulanan hastalar arasında farklılık olmadığını tespit etmişlerdir(122).

Kılıç ve arkadaşları ileri yaş döneminde cerrahi dışı yöntemlerle tedavi edilen Radius alt uç kırıklarının sonuçları çalışmasında Stewart değerlendirme ölçütlerine göre, 15 hastada (%51.7) iyi, 12 hastada (%41.4) orta, 2 hastada (%6.9) ise kötü sonuç elde etmişlerdir. Q-DASH puanı üçüncü ayda 38+-19.2, son kontrolde ise 23+-2.4 bulunmuştur. Kırık taraf el bileğinin kavrama kuvveti sağlam tarafın %57.3□, ekstansiyon/fleksiyon hareket açıklığı sağlam tarafın %52, pronasyon/supinasyon hareket açıklığı ise %75 geriledi. 11 hastada (%37.9) komplikasyon görülmüştür. 3 hastada (%10.3) kötü kaynama gelişmiştir ve düzeltici osteotomi ile tedavi edildi. Yaşlı hastaların cerrahi riskleri ve sınırlı tedavi beklentileri göz önüne alındığında, instabil radius alt uç kırıkları kapalı yerleştirme ve kısa kol alçı ile tedavi edilebilir şeklinde belirtmişlerdir(104).

Vural ve arkadaşları, Kolles kırığı tedavisinde kapalı redüksiyon alçılı tespit ile Kapandji yönteminin karşılaştırılması çalışmasında(n=33) Kapandji tekniği uyguladıkları 14 hastada Gartland Werley değerlendirme skoruna göre % 85.7 iyi ve mükemmel sonuç alınırken kapalı redüksiyon ve alçılı tespit uyguladıkları 19 hastada % 94.7 iyi ve mükemmel sonuç tespit etmişlerdir. Mann- Whitney U testi ile yapılan değerlendirmede iki tedavi seçeneği arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığını belirtmişlerdir (p=0,971). Radyolojik değerlendirmelerde Kapandji yönteminin palmar inklinasyon açısını kapalı redüksiyon ve alçılı tespit yöntemine göre daha iyi düzelttiği sonucuna ulaşmışlardır (p=0,003). Ancak radial uzunluk (p=0,524) ve radial eğim açısının düzeltilmesi yönünden (p=0,594) ise iki grup arasında anlamlı fark bulunmadığını tespit etmişlerdir ve Kolles kırıklarının tedavisinde kapalı redüksiyon ve alçılı tespit halen etkin bir tedavi yöntemi olduğunu belirtmişlerdir(123).

Çalışmamızda(n=77) hastaların tamamına, metakarpofalangeal eklem hareketlerine izin veren dirsek üstü sirküler alçı uygulandı. Tespit pozisyonu olarak 20-30° arasında palmar fleksiyon, 15-20° arasında ulnar deviasyon 50- 60° pronasyon uygulandı.

Tespit şekli olarak literatür de değişik görüşler vardır. Tespitte dirsek altı veya dirsek üstü alçı kullanılması, pozisyonun ön kol supinasyonda mı, pronasyonda mı veya nötralde mi olacağı konusunda tam bir fikir birliği yoktur. Howard P. ve arkadaşları 1989 yılında yaptıkları çalışmada hastalarının tamamına dirsek üstü alçı uygulamışlardır. Sonuçlarının tatminkar olduğunu bildirmişlerdir (101).

Davis ve Buchanon'un yaptıkları prospektif çalışmada, hastaları iki gruba ayırmışlardır. Birinci gruptaki hastalarına, dirsek üstü alçı uygulamışlar ve ikinci gruptaki hastalarına, dirsek altı erken harekete izin veren tespit yöntemi uygulamışlardır. Sonuçlar arasında fark olmadığını açıklamışlardır (101).

Çalışmamızda hastaların 4. hafta sonunda alçıları çıkartılarak dirsek altı alçıya alındı. 2 hafta bu şekilde takip edildi. Bu dönemde, hastalara dirsek egzersizleri yapmaları önerildi. 6. hafta sonunda alçı çıkartılarak radyolojik ve klinik muayeneleri yapıldı.

Tespit süresi olarak literatürü incelediğimizde alçı çıkartım zamanını Dayican ve arkadaşları 4 hafta, Karalezli ve arkadaşları 4. hafta sonunda alçıları çıkartarak dirsek altı alçıya alıp 2 hafta bu şekilde takip etmişlerdir, Jaremko ve arkadaşları 6 hafta, Durmaz ve arkadaşları 4 hafta, Kılıç ve arkadaşları 4 hafta olarak belirtmişlerdir(**100,101,102,103,104**).

Çalışmamızda Olgularımızın radyolojik-anatomik sonuçlarını birçok literatür de de tercih edilen Stewart'ın geliştirdiği skora göre değerlendirdik. Stewart radyolojik–anatomik skora göre, 77 hastanın toplam 57’inde (%74.0) mükemmel, 17’inde (%22.1) iyi, 3’ünde (%3.9) orta sonuç elde edildi. Kötü sonuç alınan hasta bulunmamaktaydı.

Literatür incelendiğinde aynı skora metodunun kullanıldığı çalışmalarda, Karalezli ve arkadaşları Stewart'ın geliştirdiği skora göre 81 hastanın toplam 33’ünde (%40.7) mükemmel, 36’ında (%44.4) iyi, 8’inde (%9.9) orta sonuç, 4’ünde (%5) kötü sonuç, Kılıç ve arkadaşları Stewart'ın geliştirdiği skora göre 29 hastanın toplam 15’inde (%51.7) iyi, 12’inde (%41.4) orta sonuç, 2’inde (%6.9) kötü sonuç tespit etmişlerdir(**101,104**).

Radyolojik sonuçlarımızın literatürlerle uyumlu olduğunu hatta çoğu seriden daha iyi sonuçlar elde ettiğimizi gördük. Sonuçlarımızın başarısında kapalı redüksiyon ve alçı uygulanmasının aynı kişi tarafından yapılması ve hastalarımıza düzenli kontrollerle iyi bir radyografi takibinin etkili olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızda fonksiyonel sonuçlar ise objektif ve subjektif verilere göre Stewart II tarafından modifiye edilmiş puanlandırma sistemi ve Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Questionnaire (DASH), sorgulama yöntemleriyle değerlendirildi. Buna göre Stewart II göre fonksiyonel sonuçları değerlendirdiğimizde, 57 hastada (%74.0) mükemmel, 8 hastada (%10.4) iyi, 12 hastada da (%15.6) orta sonuç alındığı, kötü sonuç olmadığı saptandı. Takibi yapılan 77 radius distal uç kırığında DASH (Disability Arm, Shoulder, And Hand Surgery Questionnaire) sorgulaması yapıldı. Hastalar 1 soru hariç 29 soru üzerinden 5 puanlı Likert sisteminde kendine uygun olan cevabı işaretlediler. Ortalama DASH subjektif ortalama semptom puanı 6.37 olarak bulundu.

Literatür incelendiğinde distal Radius kırıklarında konservatif tedavi ile fonksiyonel sonuçları Dayican ve arkadaşları(n=108), %37 mükemmel, %51.9 iyi, %7.4 orta, %3.7 kötü sonuç, Karalezli ve arkadaşları(n=81), %30.8 mükemmel, %47 iyi, %17.2 orta, %5 kötü sonuç, Durmaz ve arkadaşları(n=56), %25.5 mükemmel, %54.5 iyi, %18 orta, %2 kötü sonuç, Smilovic ve arkadaşları(n=54), 10 hastada mükemmel, 14 hastada iyi, 16 hastada orta, 14 hastada kötü sonuç, Vural ve arkadaşları(n=19), %94.7 mükemmel, iyi sonuç tespit etmişlerdir(**100,101,103,107, 123**).

Fonksiyonel sonuçlarımızın literatürlerle uyumlu olduğunu hatta çoğu seriden daha iyi sonuçlar elde ettiğimizi gördük. Sonuçlarımızın başarısında kapalı redüksiyon ve alçı tedavisi sonrası hastalarımıza düzenli kontrollerle iyi bir rehabilitasyon programının etkili olduğunu düşünmekteyiz.

Konservatif (kapalı redüksiyon ve alçı) tedavi edilen radius distal uç kırıklarının radyolojik sonuçlarının değerlendirilmesinde; Kılıç ve arkadaşları (n=29) radial yüksekliği 9 ± 2.3 mm, radial açılanmayı $17\pm 4.6^\circ$, dorsal açılanmayı $+5.6\pm 5.4$, Vural ve arkadaşları (n=19) radial yüksekliği 9.4 mm, radial açılanmayı $17^\circ\pm 4^\circ$, dorsal açılanmayı $-1\pm 7^\circ$ şeklinde belirtmişlerdir (**104,123**).

Çalışmamızın radyolojik sonuçları incelendiğinde; hastalarımızın redüksiyon öncesi ortalama radial uzunluğu 10.84 mm iken, redüksiyon sonrası bu değer 1.19 mm kazançla 12.03 mm düzeyine çıkarıldığı $p<0.001$ (İstatistiksel olarak anlamlı), alçı çıkartıldıktan 6 ay sonra ölçülen radyografide bu değer 0.09 mm kayıpla 11.94 mm düzeyinde $p<0.001$ (İstatistiksel olarak anlamlı) olduğu görüldü. Sonuç olarak radial uzunluktaki mutlak kazancımız 1.1 mm olmuştur. Sağlam tarafla karşılaştırdığımızda radial uzunlukta ortalama 0.18 mm fark olduğu görülerek tama yakın redüksiyon sağlandığı tespit edildi. Frykman, De Palma, Older ve arkadaşlarına göre iyi fonksiyonel sonuç almada en önemli faktör radial uzunluğun restorasyonudur (**19,77**).Tedavi sonrası hiçbir hastada sağlam tarafa göre 2 mm 'in üstünde radial uzunluk farkı elde edilmedi.

Radial açılanma değeri redüksiyon öncesi ortalama 20.29° iken, redüksiyon sonrası bu değerin 1.67° kazançla 21.96° ye çıkartıldığı $p<0.001$ (İstatistiksel olarak anlamlı) , alçı çıkartıldıktan 6 ay sonra ölçülen radyografide bu değerin 0.61° kazançla 22.57° olduğu $p<0.001$ (İstatistiksel olarak anlamlı) görüldü. Radial açılanmadaki mutlak kazancımız 2.28° olmuştur. Sağlam tarafla karşılaştırdığımızda radial açılanmada ortalama 0.26° fark olduğu görülerek tama yakın redüksiyon sağlandığı tespit edildi. Tedavi sonrası $5(\%6.5)$ hastada sağlam tarafa göre 5° nin üstünde radial açılanma farkı elde edildi.

Palmar eğim ise redüksiyon öncesi dorsale doğru -6.70° iken, redüksiyon sonrası bu değerin 20.64° kazançla 13.94° ye çıkartıldığı $p<0.001$ (İstatistiksel olarak anlamlı), alçı çıkartıldıktan 6 ay sonra ölçülen radyografide, bu değerin 0.06° kayıpla 13.88° $p=0.820$ (İstatistiksel olarak anlamlı değil) olduğu görüldü. Palmar tiltteki mutlak kazancımız ise 20.58° olmuştur. Sağlam tarafla karşılaştırdığımızda palmar tiltte ortalama 0.48° fark olduğu görülerek tama yakın redüksiyon sağlandığı tespit edildi. Tedavi sonrası tüm hastalarda nötral dorsal açılanma değeri elde edildi.

Sonuç olarak çalışmamızda radyolojik parametreler(radial uzunluk, radial açılanma ve palmar eğim) ile tama yakın redüksiyon sağlanmıştır. Radius distal uç kırıklarında iyi bir fonksiyonel sonuç elde edebilmek için öncelikle anatomik redüksiyon ve eklem yüzeyinin restorasyonu gerekmektedir (8,9).

Radius distal uç kırığına ulna stiloid kırığı eşlik etmesi sık rastlanılan bir durumdur. May ve arkadaşları 166 radius distal uç kırığından oluşan serilerinde $\%58$ oranında ulna stiloid kırığı birlikteliği tespit etmişlerdir. Başka bir çalışmada ise radius distal uç kırıkları ile beraber $\%50$ nin üzerinde ulna stiloid kırığı oluştuğunu ancak bunların prognozu ve fonksiyonel sonuçları etkilemediği bildirilmiştir (124,125).

Çalışmamızda 25 ($\%32.4$) radius distal uç kırığı olgusunda eşlik eden ulna stiloid kırığı mevcut olup, bu hastalarda ulna stiloid kırığı için ek bir tedavi uygulanmamıştır. Kontrol grafilerinde 21 ($\%84$) hastada ulna stiloidinin kaynadığı görülürken, 4($\%16$) hastada ulna stiloidi kaynamamış ve semptoma neden olmamıştır. Sonuç olarak ulna stiloidinin kaynayıp kaynamaması ve distal radioulnar eklem ağrısı uzun dönem fonksiyonel sonuçlar üzerinde etkisizdir (4).

Radius distal uç kırıklarında komplikasyon oranı %30 civarındadır (62). Bunlar genelde sorun yaratmayan komplikasyonlardır. Bu komplikasyonlar kırığa bağlı olarak oluşabileceği gibi uygulanan tedaviler sonrasında da ortaya çıkabilir. Komplikasyon oranlarını Karalezli ve arkadaşları (n=81) %33.3, Kılıç ve arkadaşları(n=29) %37.9 olarak bildirmişlerdir (101,104). Bizim serimizde komplikasyon oranı %12.98' dir.

Çalışmamızda hastalarımızın 10 (%12.98) tanesinde komplikasyon gelişmiştir. Bu 10 hastanın 3 tanesinde, birden fazla komplikasyon gelişmiştir. 2(%2.59) hastada median sinirde hafif derecede tuzaklanma, 4(%5.19) hastada ulna stiloidinde kaynamama, 1(%1.3) hastada distal radioulnar eklemdede hassasiyet, 3(%3.89) hastada distal radioulnar eklemdede hassasiyet ve median sinirde hafif derecede tuzaklanma tespit edildi. Komplikasyonlarımızın hiçbirisi tedaviyi sonlandırmayı gerektirecek düzeyde olmamıştır.

Literatür incelendiğinde konservatif (kapalı redüksiyon ve alçı) tedavi edilen radius distal uç kırıklarında; Karalezli ve arkadaşları 27 (%37.9) hastada çeşitli komplikasyonların görüldüğünü, bu 27 hastanın 4 tanesinde, birden fazla komplikasyon geliştiğini belirtmiştir. 6 hastada median sinir disfonksiyonu, 6 hastada ulna stiloidinde kaynamama, 4 hastada kötü kaynama, 4 hastada distal radioulnar eklemdede hassasiyet, 4 hastada redüksiyon kaybı, 2 hastada radial sinirin yüzeysel dalının irritasyonu, 3 hastada alçıya bağlı cilt lezyonu, 1 hastada De Quervain tendiniti, 1 hastada refleks sempatik distrofi tespit etmiştir. Kılıç ve arkadaşları 11 hastada (%37.9) çeşitli komplikasyonların görüldüğünü, bu hastaların 8' inde (%27.6) kırık dizilim kaybı, 1' inde (%3.5) kompleks bölgesel ağrı sendromu, ikisinde (%6.9) alçı uygulamasına bağlı cilt sorunları şeklinde belirtmiştir. Bir başka çalışmada Güdemez ve arkadaşları 60 yaş üzerinde kapalı redüksiyon ve alçılı tespit uyguladıkları elli beş hastada; 3 hastada akut nöropati, 2 hastada kronik nöropati ve 9 hastada RSD(refleks sempatik distrofi) izlediklerini ifade etmişlerdir. Hastaların hiçbirinde tendon rüptürü ve Volkman iskemik kontraktürü izlenmemiştir(101,104,123).

Çalışmamızda komplikasyon gelişen ve gelişmeyen hastaların Stewart fonksiyonel ve anatomik sonuçları karşılaştırıldığında, komplikasyon gelişen ve

gelişmeyenlerde anatomik sonuçlar karşılaştırıldığında anlamlı bir ilişki yoktur($p=0.534$). Komplikasyon gelişen ve gelişmeyenlerde fonksiyonel sonuçlar karşılaştırıldığında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır($p<0.001$). Komplikasyonların, kırığın ciddiyeti arttıkça istatistiksel olarak anlamlı ilişki yoktur(AO $p=0.206$, Frykman $p=0.376$).

Komplikasyon gelişmiş olan hastalarda, DASH skoru istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0.001$).

Çalışmamızın en belirgin kısıtlılıkları, hasta takip sürelerinin kısa olması ve kontrol grubu içermemesidir.

Bu çalışmada, yüksek morbiditesi olan distal Radius kırıklarının başarılı redüksiyon, yakın takip ve etkili rehabilitasyon şeklindeki konservatif tedavisinin, fonksiyonel ve radyolojik olarak başarılı olduğu gösterilmiştir. Bu tedavi yöntemindeki en önemli sorunlar, radial kısalık, dorsal açılanma ve intraartiküler deplasman problemlerine bağlı olarak ortaya çıkmaktadır.

Bu parametrelerden erken dönemde elde edilen değerler, beş yıl sonra da ciddi bir değişime uğramadan devam etmektedir. Bu nedenle, tedavinin başlangıcından itibaren bu üç parametrenin düzeltilmesi hasta açısından son derece önemlidir.

Her üç parametrenin de ideale yakın şekilde düzeltilmesi durumunda, hem hastanın uzun dönem fonksiyonel ve radyolojik değerlendirme sonuçları mükemmele yaklaşmakta, hem de hastada el bileğine ait ciddi yakınmalar görülmemektedir.

Sonuç olarak, Radius distal uç kırıklarında, kapalı redüksiyon ve alçı tespiti son derece ucuz, uygulama süresi kısa ve kolay, doğru kırığa ve hastaya uygulandığı takdirde de etkili bir tedavi şeklidir. Hastalarda ödem olması, alçının gevşetilmesi gerekliliği, alçı içinde redüksiyonun tam sağlanamaması ve redüksiyon kaybının olması gibi dezavantajları vardır.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Düzce Üniversitesi Düzce Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Polikliniğine ve Acil servise başvuran, distal radius kırığı tanısı alıp kapalı redüksiyon ve uzun kol alçı tedavisi uygulanan 18 yaş üstü 77 hasta, prospektif olarak fonksiyonel ve radyolojik değerlendirildiğinde:

1. Hastaların cinsiyet dağılımına göre 44 (% 57.1)'ü kadın, 33'ü (%42.9) erkekti. Hastaların yaş ortalaması 49.69 olup en küçük olgu 18, en büyük olgu ise 79 yaşında idi.

2. On altısı erkek, 24' ü kadın toplam 40 (%51.9) hastanın sağ el bileğinde, 17' si erkek, 20' si kadın toplam 37 (%48.1) hastanın sol el bileğinde kırık mevcuttu.

3. Yüksekten düşme nedeniyle yaralanması olan 2 hastada açık kırık mevcuttu. Gustilo-Anderson sınıflamasına göre bu kırıkların 2 si de tip I açık kırık olarak sınıflandırıldı.

4. 18 hasta evde düşme, 32 hasta ev dışı düz zeminde düşme, 5 hasta spor yaralanması, 8 hasta trafik kazası, 12 hasta yüksekten düşme ve 2 hasta direkt travma sonrası başvurmuştur.

5. AO/ASIF sınıflamasına göre olguların 59'unda(%76.7) tip A eklem dışı,12'sinde(%15.6) tip B parsiyel eklem içi, 6'sında(%7.8) tip C kompleks eklem içi kırığı mevcuttu. Frykman sınıflamasına göre de 46 olguda (%59.8) tip I-II ekleme uzanmayan deplase kırık, 15 olguda (%19.5) tip III-IV radiokarpal ekleme, 13 olguda (%16.9) tip V-VI radioulnar ekleme, 3 olguda (%3.9) ise tip VII-VIII hem radiokarpal hem de radioulnar ekleme uzanan kırık olduğu görüldü.

6. Stewart radyolojik–anatomik skora göre, 77 hastanın toplam 57' sinde (%74.0) mükemmel, 17' sinde (%22.1) iyi, 3' ünde (%3.9) orta sonuç elde edildi. Kötü sonuç alınan hasta bulunmamaktaydı.

7. Stewart II göre fonksiyonel sonuçları değerlendirdiğimizde, 57 hastada (%74.0) mükemmel, 8 hastada (%10.4) iyi, 12 hastada da (%15.6) orta sonuç

alındığı, kötü sonuç olmadığı saptandı. Ortalama DASH subjektif sorgulama ortalama puanı 6.37 olarak bulundu.

8. 2(%2.59) hastada median sinirde hafif derecede tuzaklanma, 4(%5.19) hastada ulna stiloidinde kaynamama, 1(%1.3) hastada distal radioulnar eklemdede hassasiyet, 3(%3.89) hastada distal radioulnar eklemdede hassasiyet ve median sinirde hafif derecede tuzaklanma tespit edildi. Komplikasyon gelişen ve gelişmeyenlerde fonksiyonel sonuçlar karşılaştırıldığında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır($p<0.001$).

9. Sonuç olarak, Radius distal uç kırıklarında, kapalı redüksiyon ve alçı tespiti son derece ucuz, uygulama süresi kısa ve kolay, doğru kırığa ve hastaya uygulandığı takdirde de etkili bir tedavi şeklidir. Hastalarda ödem olması, alçının gevşetilmesi gerekliliği, alçı içinde redüksiyonun tam sağlanamaması ve redüksiyon kaybının olması gibi dezavantajları vardır.

7.KAYNAKLAR

1. Ekin A, Yaldiz K, Boya H, Turkyilmaz M. Distal radius kırıklarında açık redüksiyon, plak ve / veya eksternal fiksator uygulamaları. XV Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı. Sayfa. 117-21, Türk Hava Kurumu Basımevi, Ankara, TC, 1997.
2. Jupiter JB. Fractures of the distal radius. J Hand Surg 1995;2: 13-23.
3. Glowacki KA, Weiss AP, Ekelman E. Distal radius fractures, concepts and complications. Orthopaedics 1997;19(7): 607-8.
4. Özdemir H, Özenci M, Akyıldız F. Konservatif yöntemle tedavi edilen distal radius kırıklarının erken ve geç dönem sonuçlarının karşılaştırılması. XVI. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı. Sayfa. 457-467, Sargın Ofset, Ankara, TC, 1999.
5. Cooney WP, Linsheid RL, Dobyns JH. External pin fixation for unstable Colles fractures. J Bone Joint Surg. 1979;61-A: 840-845.
6. Knirk JL, Jupiter JB. Intra-articular fractures of the distal end of the Radius in young adults. J Bone Joint Surg. 1986;68-A: 647-659.
7. Seitz WH, Froimson AI, Brooks DB, Potsak P, Polando G, Greenwald AS: External fixator pin insertion techniques: Biomechanical analysis and clinical relevance. J Hand Surg Am. 1991; 16(3): 560-3.
8. Abe Y, Doi K, Kuwata N, Yamamoto H, Sunago K, Kawai S. Surgical options for distal radius fractures: indications and limitations. Arch Orthop Traum Surg. 1998;117: 188-192.
9. Markiewicz AD, Geilman H. Five-pin external fixation and early range of motion for distal radius fractures. Orthop Clin North Am. 2001; 30: 329-335.
10. Rogachefsky RA, Lipson SR, Applegate B, Ouellette EA, Savenor AM, McAuliffe JA. Treatment of severely comminuted intra-articular fractures of the distal end of the radius by open reduction and combined internal and external fixation. J Bone Joint Surg Am. 2001; 83-A: 509-19.

- 11.** Palmer AK. Fractures of the distal radius. *Operative Hand Surg.* 1991;3: 929-941.
- 12.** Peltier LF. Fractures of the distal end of the radius: a historical account. *Clin Orthop.* 1984; 187: 18-22.
- 13.** Watson-Jones R. The colles fractures of the radius. Ed: Wilson JN, *Fractures and joints injuries.* pp. 704-726, Churchill Livingstone, Edinburgh, London and New York, 1976.
- 14.** Ege R. Önkol kırıkları, *Travmatoloji, Kırıklar, Eklem Yaralanmaları.* Sayfa. 1746- 1845, Kadioğlu Matbaası, 4. Baskı, Ankara, 1998.
- 15.** Cooney WP. Fractures of the distal radius a modern treatment-based classification. *Orthop Clin North Am.* 1993; 24(2): 211-222.
- 16.** Wahlstrom O. Treatment of Colles fracture: A prospective comparison of three different positions of immobilization. *Acta Orthop Scand.* 1982; 53: 225-228.
- 17.** Sheck M. Longterm follow-up of treatment of comminuted fractures of the distal end of the radius by transfixation with Kirschner wires and cast. *J Bone Joint Surg.* 1984; 44-A: 337-351.
- 18.** Staffalen DV, Broos PL. Closed reduction versus Kapandji-pinning for extra-articular distal radial fractures. *J Hand Surg (British and European volume).* 1999; 24(B): 89-91.
- 19.** Frykman G. Fracture of the distal radius including sequelae Shoulder hand finger syndrome disturbance in the distal radioulnar joint and impairment of nerve function: A clinical and experimental study. *Acta Orthop Scand (Suppl 1).* 1967; 108: 1-153.
- 20.** Sarmiento GW, Berry NC, Sinclair WF. Colles fractures: Functional bracing in supination. *J Bone Joint Surg.* 1975; 57-A: 311-317.
- 21.** Agee JM. External fixations: technical advances based upon multiplanar ligamentotaxis. *Orthop Clin North Am.* 1993; 24: 265-274.
- 22.** Dee W, Klein W, Rieger H. Reduction techniques in distal radius fractures. *Injury.* 2000; 31(1): 48-55,

- 23.** Kongsholm J, Olerud C. Plaster cast versus external fixation for unstable intraarticular Colles fractures. Clin Orthop. 1989; 241: 57-65.
- 24.** Lewis OJ, Hamshere RJ, Bucknill TM. The anatomy of the wrist joint. J Anatomy. 1970; 106: 539-552.
- 25.** Mesut R, Yıldırım M. Üst taraf: Bilek bölgeleri. Topoğrafik Anatomi, 1. baskı. sayfa. 85-90, Beta yayınları, İstanbul, 1995.
- 26.** Mark S.Cohen M.D, Jesse B. Jüpter M.D. Fractures of the distal Radius, Browner: Skeletal Trauma, 4 th ed. 2008
- 27.** Skinner HB, Diao E, Gosselin R, Lowenberg DW. Musculoskeletal Trauma Surgery, trauma to the upper extremity: distal radius and ulna fracture. Current diagnosis and treatment in orthopaedics. Skinner HB. (ed). 2nd edition, McGraw-Hill international editions. pp. 74-81, Singapore, 2000.
- 28.** Çimen A. Systema Locomotorium: Osteologia, Arthrologia. sayfa. 60-73, Uludağ Üniversitesi güçlendirme vakfı yayınları, Bursa, 1991.
- 29.** Gökmen FG. Sistematik anatomi. sayfa. 67-73, 114-7. Güven Kitabevi, İzmir, 2003.
- 30.** Yıldırım M. Klinik anatomi (Snell RS' den çeviri). Sayfa. 427-37, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, 1997.
- 31.** R.Putz, R. Pabst. El iskeleti dorsal-volar görünüş. Ed: K.Arıncı, Sobotta İnsan Anatomisi Atlası. pp.180, Beta yayınevi, Münih, GER, 2001.
- 32.** R.Putz, R. Pabst. El iskeleti dorsal-volar görünüş. Ed: K.Arıncı, Sobotta İnsan Anatomisi Atlası. pp. 178, Beta yayınevi, Münih, GER, 2001.
- 33.** Williams PL, Warwick R. Artrology. Ed. Williams PL, Warwick R, Gray Anatomy, pp. 464-470, Churchill Livingstone, Edinburgh, 1980.
- 34.** R.Putz, R. Pabst. El iskeleti dorsal-volar görünüş. Ed: K.Arıncı, Sobotta İnsan Anatomisi Atlası. pp. 181, Beta yayınevi, Münih, GER, 2001
- 35.** Mayfield JK. Wrist ligamentous anatomy and pathogenesis of carpal instability. Orthop Clin North. 1984; Am 2: 209-216.

- 36.** Fredrik E. Morphology of the distal radioulnar joint. J Hand Surg. 1995; 179-183.
- 37.** R.Putz, R. Pabst. El iskeleti dorsal-volar görünüş. Ed: K.Arıncı, Sobotta İnsan Anatomisi Atlası. pp. 182, Beta yayınevi, Münih, GER, 2001
- 38.** Ege R. El bileği ve bilek distalindeki kırıklar ve çıkıklar. El Cerrahisi. Sayfa.164- 167, Türk Hava Kurumu Basımevi, Ankara, 1991.
- 39.** Williams PL, Warwick R. Myology. Ed. Williams PL, Warwick R, Gray Anatomy, pp. 574-584, Churchill Livingstone, Edinburgh, 1980.
- 40.** R.Putz, R. Pabst. El iskeleti dorsal-volar görünüş. Ed: K.Arıncı, Sobotta İnsan Anatomisi Atlası. p.220, Beta yayınevi, Münih, GER, 2001
- 41.** R.Putz, R. Pabst. El iskeleti dorsal-volar görünüş. Ed: K.Arıncı, Sobotta İnsan Anatomisi Atlası. p.214, Beta yayınevi, Münih, GER, 2001
- 42.** Oberlin C, Salon A, Pigeau I, Sacy JJ. Three-Dimensional reconstruction of the carpus and its vasculature: An anatomic study. J Hand Surg. 1992; 17-A: 767-772.
- 43.** R.Putz, R. Pabst. El iskeleti dorsal-volar görünüş. Ed: K.Arıncı, Sobotta İnsan Anatomisi Atlası. p.245, Beta yayınevi, Münih, GER, 2001
- 44.** Pazart F, Stindel E, Lenen D. Fractures of the distal part of the Radius associated with severed ulnar nerve. Chir Main. 1999; 18(3): 197-201.
- 45.** Robert M, Zanotti DS, Louis AA. Intraarticular fractures of the distal end of the radius treated with an adjustable fixator system. J Hand Surg. 1997; 22(3): 428-40.
- 46.** Slutsky DJ, Herman M. Rehabilitasyon of distal Radius fractures: a biomechanical guide. Hand Clin. 2005; 21(3): 455-468
- 47.** Weber ER. Concepts governing the rotational shift of the intercalated segment of the carpus. Orthop Clin North Am. 1984; 15(2): 193.
- 48.** Gupta R, Bozentka DJ, Bore FW. The evaluation of tension in a experimental model of external fixation of distal radius fractures. J Hand Surg. 1999; 24(1): 108-12.

- 49.** Rogge R, Adams BD, Goel VK. An analysis of bone stresses and fixation stability using a finite element model of simulated distal radius fractures. *J Hand Surg Am.* 2002; 27(1): 86-92.
- 50.** Melone CP. Articular fractures of the distal radius. *Orthop Clin North Am.* 1984; 15: 217-235.
- 51.** Toh CL, Jupiter JB. Distal radius fractures. *Current Orthop.* 1994; 8(1): 3-13.
- 52.** Ronald LL, William PC, James HH. Fractures dislocation in the hand. Rockwood and Green's fractures in adults, 4th edition, Volume 1. PP: 745-849. J.B. Lippincott- Raven, 1996.
- 53.** Trumble TE, Culp RW, Hanel DP, Geissler WB, Berger RA. Intra-articular fractures of the distal aspect of the radius. *J Bone Joint Surg Am.* 1998; 80(4): 582-600.
- 54.** Warwick D, Prothero D. Radiological management of the radial shortening in Colles fractures. *J Hand Surg.* 1993; 18-B: 50-52.
- 55.** F.A. Mann, MD. Anthony J. Wilson, MB, ChB Louis A, Gilula, MD. Radiographic Evaluation Of The Wrist: What Does The Hand Surgeon Want To Know? *Radiology* 1992,184:1,15-24
- 56.** Schuind FA, Linscheid RL, Kai-Nan EYS. Current concepts review a normal data base of posteroanterior roentgenographic measurements of the wrist. *J Bone Joint Surg.* 1992; 74-A: 1418-1429.
- 57.** Robert S, John DB. Arthroscopic diagnosis of intraarticular soft tissue injuries associated with distal radial fractures. *J Hand Surg.* 1997; 22(5): 772-6.
- 58.** Rodriguez EC. Management of comminuted fractures of the distal radius in the adult: Conservative or surgical ?. *Clin Orthop.* 1998; 353: 53-62.
- 59.** Kuru I, Tümöz MA, Gölcek M, Tanyeri Y. Erişkin distal radius kırıklarında sınıflandırma sisteminin tedavi seçenek ve sonuçlarına etkisi. *V. Milli El Cerrahisi Ve Üst Ekstremité Kongre Kitabı.* sayfa. 229-234, Bizim Büro Basımevi, Ankara, 1996.

60. Smithuis R. Wrist Fractures. Radiology Department of the Rijnland Hospital Inleiderdorp, the Netherlands 2008.

61. Cooney WP, Dobyns JH, Linscheid RL. Complications of Colles fractures. J Bone Joint Surg. 1980; 62-A: 613-619.

62. Ekşioğlu F. Distal radius. Ed. Şaylı U. Hareket sistemi kırıkları ve çıkıkları el kitabı. 2. Baskı. sayfa. 133-8, Güneş Kitabevi, Ankara, 2004.

63. Rayhack JM, Langworthy JN, Belsole RJ. Transulnar pinning of displaced radial articular fractures: A preliminary report. J Orthop Trauma. 1989; 3(2): 107-114.

64. Bradway JK, Amadio PL, Cooney WP: Open reduction and internal fixation of displaced comminuted intraarticular fractures of the distal end of the radius. J Bone Joint Surg. 1989; 71-A: 859-847.

65. Fernandez DL, Scott WW. Distal radius fractures. Ed. Green D, Hotchkiss R, Pederson W. Green's operative hand surgery. 5th ed: 646, Churchill-Livingstone, New-York, 2005.

66. Melone CP. Open treatment for displaced articular fractures of the distal radius. Orthop Clin North Am. 1986; 202: 103-11.

67. Hutchinson F. Distal radius fractures. Orthopaedic knowledge update, Trauma. 2000;2(2): 65-83.

68. Jupiter JB, Fernandez DL. Comparative classification for fractures of the distal end of the radius. J Hand Surg. 1997; 22-A: 563-571.

69. Colton C.L, Fernandez Dell'Oca A, Holz U, Kellam J.F, Ochsner P.E, Kırık tedavisinde AO Kuralları. Ed: Ağuş H, Distal Radius Kırıkları. pp.357-367, Nobel Tıp Kitapevi, İstanbul, TC, 2006.

70. Solgaard S. Classification of distal radius fractures. Acta Orthop Scand. 1985; 56(3): 249-52.

71. Engel J, Salai M, Yaffe B. The role of three dimension computerized imaging in hand surgery. J Hand Surg. 1987; 12-B: 349-352.

72. Werber KD, Raeder F, Brauer RB, Weiss S. External fixation of distal radial fractures: four compared with five pins: A randomized prospective study. *J Bone Joint Surg Am.* 2003; 85-A: 660-6.

73. Rettig ME, Raksın KB, Melane CP. External fixation of distal Radius fractures. Ed. Watson HK, Weinzwieg J (Eds). *The wrist.* pp.299-310, Lippincott Williams–Wilkins, Philedelphia, 2001.

74. Ring D. İntra articular fractures of the distal radius. *J Hand Surg Am.* 2002; 2(2): 60-77.

75. Sommerkamp TG, Seeman M, Silliman J, Jones A, Patterson S, Walker T, Semmler M, Browne R, Ezaki M. Dynamic external fixation of unstable fractures of the distal part of the Radius: A prospective, randomized comparison with static external fixation. *J Bone Joint Surg Am.* 1994; 76: 1149-1161.

76. Howard PW, Stewart HD, Burke FD, Hind RE. External fixation or plaster for severely displaced comminuted Colles fractures: A prospective study of anatomical and functional results. *J Bone Joint Surg.* 1989; 71-B: 68-73.

77. Older TM, Stabler EV, Cassebaum WH. Colles fracture. Evaluation and selection of therapy. *J Trauma.* 1965; 5: 469-476.

78. Ege R. Hareket Sistemi Travmatolojisi. A.Ü.Tıp. Fak. Yayınlarından. sayfa. 379 94, Yargıçoğlu Matbaası, Ankara, 1978.

79. Sarmiento GW, Zagorski JB, Sinclair WF. Functional bracing of Colles fractures: A prospective study of immobilization in supination, pronation. *Clin Orthop.* 1980; 146: 175-183.

80. Fernandez DG, Palmer AK: Fractures of the distal radius. *Green's operative hand surgery.* 1(4): 929-85, Churchill-Livingstone, New-York, 1999.

81. Vaughan PA, Lui SM, Harrington IJ, Maistrelli GL. Treatment of unstable fractures of the distal radius by external fixation. *J Bone Joint Surg.* 1985; 67-B: 385- 389.

- 82.** Minos T, Dimitros G, Andreas P, Elias P, Elias L. Use of calcium phosphate in the treatment of intraarticular distal radius fractures. *Orthopaedics*. 2002; 25(3): 311-15.
- 83.** Ruch DS, Vallee J, Poehling GG, Smith BP, Kuzma GR. Arthroscopic reduction versus fluoroscopic reduction in the management of intra-articular distal radius fractures. *Arthroscopy*. 2004; 20(3): 225-30.
- 84.** Elloowitz A, Putnam DM, Ches M. External fixation for distal radius fractures. *J Hand Surg*. 1995; 36: 227-236.
- 85.** Kozin SH, Wood MB. Early soft tissue complications after fractures of the distal part of the radius. *J Bone Joint Surg*. 1993; 75-A: 144-153.
- 86.** Gelberman RH, Szabo RM, Mortensen WW. Carpal tunnel pressures and wrist position in patients with Colles fractures. *J Trauma*. 1984; 24: 747-749.
- 87.** Mack GR, McPherson SA, Lutz RB. Acute median neuropathy after wrist trauma: The role of emergent carpal tunnel release. *Clin Orthop*. 1994; 3: 141-146.
- 88.** Cooney WP. External fixation of the distal radius fractures. *Clin Orthop*. 1983; 180: 44-49.
- 89.** Young BT, Rayan GM. Outcome following nonoperative treatment of displaced distal radius fractures in low-demand patients older than 60 years. *J Hand Surg Am*. 2000;25(1): 19-28.
- 90.** Robert J, Belsole MD, Alfred V, Hess MD. Concomitant skeletal and soft tissue injuries. *Orthop Clin North Am*. 1993; 24(2): 230-43.
- 91.** Grana WA, Kopta JA. The Roger Anderson device in treatment of fractures of the distal end of the radius. *J Bone Joint Surg*. 1979; 61-A: 1234-1238.
- 92.** Kwa S, Tonkin MA. Nonunion of the distal radial fractures in a healthy child. *J Hand Surg Br*. 1997; 22(2): 175-7.
- 93.** Taleisnik J, Watson HK. Mid carpal instability caused by fractures of the distal radius. *J Hand Surg*. 1984; 9: 350-357.

94. Hansis M. Reflex sympathetic dystrophy (Sudeck's disease). An unavoidable complication of distal radius fracture. Zentrab L Chir. 1999; 124(6): 479-82.

95. Clyburn TA. Dynamic external fixation for comminuted intra-articular fractures of the distal radius. J Bone Joint Surg. 1987; 69-A: 248-254.

96. Gülşen M, Baytok G, Hedem M, Serpel Y. Çok amaçlı eksternal fiksator klinik uygulamaları ve erken sonuçları. XI. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı. sayfa.141-145, Emel Matbaacılık, Ankara, 1990.

97. Joosten U, Joist A, Frebel T. The treatment of unstable fractures of the distal radius using a bridging external fixator. Results from a long-term evaluation. Chirurg. 1999;70(11): 1315-22.

98. Keskin E. Erişkinlerde eklemi ilgilendiren instabil radius distal uç kırıklarının cerrahi tedavi sonuçları: volar kilitsiz ve kilitli anatomik plakla tespit yöntemlerinin karşılaştırılması. Çukurova Tıp Fakültesi, Ortopedi Ve Travmatoloji Uzmanlık Tezi, Adana 2010.

99. Düger T, Yakut E, Öksüz Ç, Yörükan S, Bilgütay BS, Ayhan Ç, Leblebicioğlu G, Kayıhan H, Kırdı N, Yakut Y, Güler Ç. Kol, Omuz ve El Sorunları (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand - DASH) Anketi Türkçe uyarlamasının güvenilirliği ve geçerliği. Fizyoter Rehabil. 2006;17(3):99-107.

100. Dayıcan A, Unal V, Ozkurt B, Portakal S. Conservative treatment in intraarticular fractures of the distal Radius: A study on the functional and anatomic outcome in elderly patients. Yonsei Medical Journal. 2003;44(5):836-840

101. Karalezli K, Demir R, İltar S, Çakır A. Radius distal uç kırıklarında konservatif tedavi sonuçlarımız. Gülhane Tıp Dergisi. 2004;46(4):315-322

102. Jaremko JL, Lambert RG, Rove BH, Johnson JA, Majumdar SR. Do radiographic indices of distal radius fracture reduction predict outcomes in older adults receiving conservative treatment? .Clin Radiol. 2007;62(1):65-72

103. Durmaz H, Demirhan M, Başkır O, Baştüerk S, Eralp L. Radius distal uç kırıklarında konservatif tedavinin yeri. Acta Orthop Traumatol Turc. 1992;26: 261-263

104. Kılıç A, Özkaya U, Kabukçuoğlu Y, Sökücü S, Basılğan S. İleri yaş döneminde cerrahi dışı yöntemlerle tedavi edilen radius alt uç kırıklarının sonuçları. Acta Orthop Traumatol Turc. 2009;43(3): 229-234

105. Einsiedel T, Freund W, Sander S, Trnavac S, Gebhard F, Kramer M. Can the displacement of a conservatively treated distal radius fracture be predicted at the beginning of treatment? . International Orthopaedics(SICOT).2009;33: 795-800

106. Batra S, Debnath U, Kanvinde R. Can the carpal malalignment predict early and late instability in nonoperatively managed distal radius fractures? . International Orthopaedics(SICOT).2008;32: 685-691.

107. Smilovic J, Bilic R. Conservative treatment of extra-articular colles type fractures of distal Radius: Prospective study. Croatian Medical Journal.2003;44(6):740-745.

108. Jakim I, Pieterse HS, Sweet MBE. External fixation for intraarticular fractures of the distal radius. J Bone Joint Surg. 1991; 73-B: 302-306.

109. Tezer M, Küçükkaya M: Erişkin ön kol kırıklarının cerrahi yöntemle tedavisi ve sonuçlarımız. XIV. Türk Milli Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi Kitabı, sayfa. 232-7, Bizim Büro Basımevi, Ankara, 1995.

110. Andrew J, Eric C, Melvin C, Tamara D, Rozental MD, Charles S, MBA. Distal radius fractures in older patients. Clin Orthop Relat Res.2009;467:1612-1620.

111. Julio MD. The Sauve-Kapandji procedure. Cline Orthop. 1992; 275: 11 1-23.

112. Leblebicioğlu G, Cankuş C. Distal radius kırıklarında cerrahi ve konservatif tedavi prospektif klinik çalışma sonuçları. XV. Türk Milli Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı. Sayfa: 101-105, Türk Hava Kurumu Basımevi, Ankara, 1997.

113. Taleisnik J, Watson HK. Mid carpal instability caused by fractures of the distal radius. J Hand Surg. 1984; 9: 350-357.

114.Földhazy Z,Törnkvist H,Elmstedt E,Andersson G,Hagsten B,Ahrengart L. Long term outcome of nonsurgically treated distal Radius fractures. J Hand Surg Am.2007;32(9):1374-84

115. Kürklü M, Koca K, Ege T, Mahiroğulları M, Başbozkurt M. Radius distal uç kırıklarında güncel tedavi yaklaşımları. TOTBİD Dergisi 2012;11(1):41-48

116. Altissimi M, Antenucci R, Fiacca O. Longterm result of conservative treatment of fractures of the distal radius. Clin Orthop. 1986; 206: 202-210.

117. Vaughan PA, Lui SM, Harrington IJ, Maistrelli GL. Treatment of unstable fractures of the distal radius by external fixation. J Bone Joint Surg. 1985; 67-B: 385- 389.

118. Clancey GJ. Percutaneous Kirschner wire fixation of Colles fractures. J Bone Joint Surg. 1984; 66-A: 1008-1014.

119. Kazuteru D, Yasunon H, Ken O, Yukio A, Hisashi Y. İntraarticular fractures of the distal aspect of the radius: Arthroscopically assisted reduction compared with open reduction and internal fixation. J Bone Joint Surg Am. 1999; 81: 1093-110.

120. Kapoor H, Agorwal A, Dhaon BK. Displaced intraarticuler fractures of distal radius; a comperative evaluation of results following closed reduction, external fixation and open reduction with internal fixation. Injury. 2000;31(2): 75-9.

121.Atabek M. İnstabil distal Radius kırıklarında cerrahi ve konservatif tedavi edilen 60 yaş üstü olguların radyolojik ve fonksiyonel olarak karşılaştırılması. Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Tıpta Uzmanlık Tezi, Ankara 2004.

122.Arora R, Lutz M, Deml C,Krappinger D, Haug L,Gabl M. A prospective randomized trial comparing nonoperative treatment with volar locking plate fixation for displaced and unstable distal radial fractures in patients sixty-five years of age and older. J Bone Joint Surg Am.2011;93(23):2146-53

123.Vural Ö, Okçu G,Özalp T,Akkaya M,Yercan H. Kolles kırığı tedavisinde kapalı redüksiyon alçılı tespit ile kapandji yönteminin karşılaştırılması. Eklem Hastalıkları ve Cerrahisi Dergisi.2008;19(2):55-60.

124. May MM, Lawton JN, Blazar PE. Ulnar styloid fractures associated with distal radius fractures: incidence and implications for distal radioulnar joint instability. J Hand Surg Am. 2002; 27(6): 965-71.



8.EKLER

8.1.Özgeçmiş

Adı Soyadı: Mehmet Arıcan

Doğum Tarih ve Yeri: 1980-Antalya

Medeni Durumu: Evli

Adres: Pazarcı Mahallesi, Kemer Sokak, No:120,GAZİPAŞA/ANTALYA

Telefon: 0555 7051499

E-posta: ari_can_mehmet@hotmail.com

Mezun Olduğu Tıp Fakültesi: Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Düzce Tıp Fakültesi

Yabancı Dil: İngilizce(ÜDS)

8.2.Şekil Listesi

Şekil 1: Radius distal eklem yüzeyi(a,b) (26).

Şekil 2: Karpal kemiklerin dorsalden görünümü(31).

Şekil 3: Karpal kemiklerin volardan görünümü(31).

Şekil 4: Radiokarpal eklem(32).

Şekil 5: El bileği bağlarının dorsal görünüşü(34).

Şekil 6: El bileği bağlarının volar görünüşü(34).

Şekil 7: Trianguler fibrokartilaj kompleksi(37).

Şekil 8: El bileği dorsal oluşumlar(40).

Şekil 9: Transvers karpal ligament (Fleksör retinakulum)(41).

Şekil 10: El bileğinin damarsal yapısı(43).

Şekil 11: El bileği hareketleri a-Volar fleksiyon (Fleksiyon) b- Dorsal fleksiyon (Ekstansiyon),c- Radial deviasyon(Abduksiyon), d- Ulnar deviasyon (Adduksiyon), e-Pronasyon, f- Supinasyon (46).

Şekil 12: a-Radial yükseklik şematik ölçümü, b-Radial yüksekliğin röntgende hesaplanması(55).

Şekil 13: a-Radial açılanma şematik ölçümü, b- Radial açılanmanın röntgende hesaplanması(55).

Şekil 14: a-Dorsal açılanma şematik ölçümü, b-Dorsal açılanmanın röntgende hesaplanması(55).

Şekil 15:a- Radial kayma şematik ölçümü, b- Radial kaymanın röntgende hesaplanması(55).

Şekil 16: a-Nötral anatomik varyans, b- Negatif ulnar varyans, c-pozitif ulnar varyans(55).

Şekil 17: Colles kırığı (60).

Şekil 18:a- Smith kırığı röntgenogramı, b- Smith kırığı tipleri(60).

Şekil 19: Volar-Dorsal barton kırıkları şematik görünümü ve röntgenogramı(60).

Şekil 20: Die-punch kırığı şematik görünümü ve röntgenogramı (60).

Şekil 21: Chauffeur kırığı şematik görünümü ve röntgenogramı (60).

Şekil 22: Frykman sınıflandırması(60).

Şekil 23: Rayhack sınıflandırması(60).

Şekil 24: Mayo klinik sınıflaması(60).

Şekil 25: Fernandez sınıflandırması(60).

Şekil 26: Melone intraartiküler kırık sınıflandırması(60).

Şekil 27: Üniuersal sınıflandırması(60).

Şekil 28: AO sınıflandırması(69).

Şekil 29: Hastanın **a**-redüksiyon öncesi anteroposterior ve lateral grafisi, **b**-redüksiyon sonrası anteroposterior ve lateral grafisi, **c**-alçı çıkartıldıktan sonraki 6.ay grafisi, **d**-6.ay'daki el bileği hareketleri

Şekil 30: Hastanın **a**-redüksiyon öncesi AP ve lateral grafisi, **b**-redüksiyon sonrası AP ve lateral grafisi, **c**-alçı çıkartıldıktan sonraki 6.ay her iki el bileği AP grafisi, **d**-alçı çıkartıldıktan sonraki 6.ay her iki el bileği lateral grafisi, **e**-6.ay'daki el bileği hareketleri

Şekil 31: Hastanın **a**-redüksiyon öncesi AP ve lateral grafisi, **b**-redüksiyon sonrası AP ve lateral grafisi, **c**-alçı çıkartıldıktan sonraki 6.ay her iki el bileği AP grafisi, **d**-alçı çıkartıldıktan sonraki 6.ay her iki el bileği lateral grafisi, **e**-6.ay'daki el bileği hareketleri

Şekil 32: Hastanın **a**-redüksiyon öncesi anteroposterior ve lateral grafisi, **b**-redüksiyon sonrası anteroposterior ve lateral grafisi, **c**-alçı çıkartıldıktan sonraki 6.ay grafisi, **d**-6.ay'daki el bileği hareketleri

Şekil 33: Hastanın **a**-redüksiyon öncesi anteroposterior ve lateral grafisi, **b**-redüksiyon sonrası anteroposterior ve lateral grafisi, **c**-alçı çıkartıldıktan sonraki 6.ay grafisi, **d,e**-6.ay'daki el bileği hareketleri

Şekil 34: Hastanın **a**-redüksiyon öncesi AP ve lateral grafisi, **b**-redüksiyon sonrası AP ve lateral grafisi, **c**-alçı çıkartıldıktan sonraki 6.ay her iki el bileği AP grafisi, **d**-alçı çıkartıldıktan sonraki 6.ay her iki el bileği lateral grafisi, **e**-6.ay'daki el bileği hareketleri



8.3.Tablo Listesi

Tablo 1: Stewart anatomik değerlendirme sistemi

Tablo 2: DASH değerlendirme sistemi

Tablo 3: Hastaların yaş grupları ve cinsiyete göre dağılımı

Tablo 4: Kırık tarafın cinsiyete göre dağılımı

Tablo 5: Radius distal uç kırıklarına eşlik eden yaralanmalar ve tedavileri

Tablo 6: Travma nedenlerinin yaş gruplara göre dağılımı

Tablo 7: Kırıkların Frykman ve AO sınıflamasına göre dağılımı

Tablo 8: Redüksiyon öncesi kırık tarafa ait radyolojik değerlerin redüksiyon sonrası ve alçı çıkartıldıktan sonraki elde edilen değerler ve sağlam taraf ile karşılaştırılması. Dorsale açılanma (-) değer olarak gösterildi.

Tablo 9: Radial uzunluğun istatistiksel olarak redüksiyon öncesi ve redüksiyon sonrası değerlerinin incelenmesi

Tablo 10: Radial uzunluğun istatistiksel olarak redüksiyon sonrası ve alçı çıkartıldıktan sonraki değerlerinin incelenmesi

Tablo 11: Radial açılanmanın istatistiksel olarak redüksiyon öncesi ve redüksiyon sonrası değerlerinin incelenmesi

Tablo 12: Radial açılanmanın istatistiksel olarak redüksiyon sonrası ve alçı çıkartıldıktan sonraki değerlerinin incelenmesi

Tablo13: Tedavi sonrası radial açılanma değerlerinin dağılımı

Tablo14: Palmar Eğim'in istatistiksel olarak redüksiyon öncesi ve redüksiyon sonrası değerlerinin incelenmesi

Tablo 15: Palmar Eğim'in istatistiksel olarak redüksiyon sonrası ve alçı çıkartıldıktan 6 ay sonraki değerlerinin incelenmesi

Tablo 16: Sağlam ve kırık el bileklerinin ortalama hareket açıklıkları elde edilen düzelme oranları

Tablo 17: Stewart' a göre radyolojik-anatomik sonuçlar

Tablo 18: Stewart II göre fonksiyonel sonuçlar

Tablo 19: Frykman sınıflamasına göre Stewart anatomik ve fonksiyonel skortlama sonuçları

Tablo 20:AO sınıflamasına göre Stewart anatomik ve fonksiyonel skortlama sonuçları

Tablo 21: Radius distal uç kırıklarına eşlik eden komplikasyonlar



