



T.C.

ESKİŞEHİR OSMANGAZI ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ANATOMİ ANABİLİM DALI

**RADİUS DİSTAL UÇ KIRIKLARININ KONSERVATİF
TEDAVİSİNDE RADYOLOJİK KRİTERLER İLE FONKSİYON
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

SERAP ARSLAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

PROF. DR. YÜKSEL AYDAR

Eskişehir

2020



T.C.

ESKİŞEHİR OSMANGAZI ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ANATOMİ ANABİLİM DALI

**RADİUS DİSTAL UÇ KIRIKLARININ KONSERVATİF
TEDAVİSİNDE RADYOLOJİK KRİTERLER İLE FONKSİYON
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

SERAP ARSLAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

PROF. DR. YÜKSEL AYDAR

Eskişehir

2020

ÖZET

Radius Distal Uç Kırıklarının Konservatif Tedavisinde Radyolojik Kriterler İle Fonksiyon Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Amaç: Distal radius kırıkları, üst ekstremitenin en çok görülen ortopedik travmaları arasındadır. Bu kırıkların % 75-80'i eklem dışında gerçekleşir ve çoğunluğunun tedavisi konservatif olarak yapılır. Bu çalışmanın amacı, radius distal uç kırığı tanısıyla konservatif olarak tedavi edilen hastaların radyolojik değerlendirme bulguları ile fonksiyonel sonuçlarını sağlam ekstremita ile karşılaştırarak aralarındaki ilişkiyi ortaya koymak ve bu alandaki çalışmalara katkıda bulunmaktır.

Yöntemler: Eylül 2018-Aralık 2019 tarihleri arasında radius distal uç kırığı tanısı ile acil servise başvuran otuz hastaya konservatif tedavi uygulandı. Kırıklar prospektif olarak değerlendirildi. Kırık tipleri AO (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen) Sınıflamasına göre belirlendi. Bu sistemde kırığın eklemle olan ilişkisi ve ciddiyeti ön planda tutuldu. Radyolojik bulgular Stewart Radyolojik ve Anatomik Skorlama ile değerlendirildi. Ayrıca kırık tarafın alçı sonlandırıldıktan sonra, üçüncü ve altıncı aylarda çekilen radyografileri üzerinde radial yükseklik, radial açılma ve palmar tilt değerleri ölçüldü. Elde edilen sonuçlar sağlam ekstremita ile karşılaştırıldı. Fonksiyonel sonuçlar Stewart Fonksiyonel Skorlama ve Q-Dash (Kol, omuz ve el sorunları anketi) ile değerlendirildi. Yine fonksiyonel değerler için kırık tarafın alçı çıktıktan sonra, üçüncü ve altıncı aylarda gonyometre ile eklem hareket açıklıkları (EHA) (palmar fleksiyon, dorsal fleksiyon, radial abduksiyon, ulnar abduksiyon, supinasyon ve pronasyon) ölçüldü. Sonuçlar sağlam ekstremitadaki değerlerle karşılaştırıldı. Alçı sonlandırıldıktan sonra düzenli aralıklarla kontrollere gelen hastalara egzersiz programı verildi.

Bulgular: Altı erkek, yirmi dört kadından oluşan otuz hastanın yaş ortalaması 55.3 idi. AO Sınıflamasına göre on dokuz olguda ekleme uzanmayan A Tipi, sekiz olguda kısmen eklemi ilgilendiren B Tipi ve üç olguda eklemi ilgilendiren C Tipi kırık tespit edildi. Hastaların Stewart Radyolojik ve Anatomik Skorlaması ile Stewart Fonksiyonel Skorlaması sonuçları arasında anlamlı bir ilişki bulundu ($p=0.014$). Q-Dash Skoru sonuçları ile Stewart Fonksiyonel Skorlaması arasında da anlamlı bir ilişki bulundu ($p=0.001$). Benzer şekilde Q-Dash Skoru ile cinsiyet arasında ($p=0.001$) ve yaş arasında ($p=0,002$) anlamlı bir ilişki vardı. Sağlam taraf ile kıyaslandığında hastaların radial yükseklik ve palmar tilt değerlerindeki değişimler anlamlı bulundu ($p=0.001$). Buna karşın radial açılanma değerlerinde anlamlı bir fark yoktu ($p<0,05$). Ayrıca palmar fleksiyon, dorsal fleksiyon, radial abduksiyon, ulnar abduksiyon, supinasyon ve pronasyon için yapılan gonyometrik ölçümlerin EHA değerlerindeki değişimler her dönem için anlamlı bulundu ($p=0.001$).

Sonuç: Mevcut değerlendirmeler ışığında distal radius kırıklarının konservatif tedavisinde radyolojik kriterler ile fonksiyonel sonuçlar arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu saptanmıştır. Ayrıca düzenli kontrollerle birlikte hastaya verilen egzersiz programı uygulamasının sonuçları olumlu yönde etkilediğini düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: Distal Radius, Kırık, Konservatif, Tedavi.

SUMMARY

Assessment of the Relationship between Radiological Criteria and Function in Conservative Treatment of Distal Radius Fractures

Aim: Distal radius fractures (DRF) are among the most common orthopedic traumas of the upper extremity. Of these fractures, 75-80 % occurs outside the joint and most of them are conservatively treated. The purpose of the present study was to establish potential relationship between the findings of radiological evaluations and functional results of the patients diagnosed with DRF and treated conservatively through comparing assessments of fractured side with healthy side and contribute the studies regarding treatment of DRF.

Methods and Materials: Thirty patients applied to the Emergency Department at the Hospital of Medical School of Eskişehir Osmangazi University between September 2018 and December 2019 and diagnosed with DRF were included in the present study and they received conservative treatment along with a physical therapy. Fractures were evaluated prospectively and their types were determined according to AO (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen) Classification, in which association and severity of the fracture with the distal radioulnar joint (DRUJ) are prioritized. Radiological findings were evaluated with Stewart Radiological and Anatomical Scoring. In addition, the radiographs of the patients obtained 3rd and 6th months after the removal of the casts were assessed for determination of radial height, radial angulation and palmar tilt values. Consequently, the results obtained were compared with intact limbs. Functional results were evaluated using Stewart Functional Scoring and Q-Dash (arm, shoulder and hand problems questionnaire). Furthermore, range of motions of DRUJ (palmar flexion, dorsal flexion, radial abduction, ulnar abduction, supination and pronation) was measured using goniometer after 3rd and 6th months after the removal of the casts. Likewise, the results were compared with the values in intact limbs. The patients who came to the controls at regular intervals after the cast removal were put on an exercise program.

Results: The mean age of 30 patients, consisting of 6 males and 24 females, was 55.3 years-old. According to the AO Classification; 19 patients were presented with Type A fracture, in which the fracture did not extend into DRUJ, 8 patients were suffered from Type B fracture, where the fracture was partially associated with DRUJ, and 3 patients were diagnosed with Type C fracture, where the fracture was associated with DRUJ. A significant correlation was found between Stewart Radiological and Anatomical Scoring and Stewart Functional Scoring of the patients ($p=0.014$). Likewise, a marked correlation was established between Q-Dash Score results and Stewart Functional Scoring ($p=0.001$). We also studied relationship between Q-Dash Score and gender ($p=0.001$) & age ($p=0.002$), and found a comprehensive association between them. Compared to the intact side, changes in the radial height and palmar tilt values of the patients were found to be significant ($p=0.001$). However, there was no noteworthy difference in radial opening values ($p<0.05$). In addition, changes in the EHA values of the goniometric measurements for palmar flexion, dorsal flexion, radial abduction, ulnar abduction, supination and pronation were noted to be meaningful for each period ($p=0.001$).

Conclusion: The present results indicated that there is a significant relationship between radiological criteria and functional results in the conservative treatment of distal radius fractures. In addition, physical therapy along with follow-up visits is critical to regain proper wrist function and strength.

Keywords: Distal radius, fractures, conservative, treatment

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI.....	İİ
ÖZET.....	İİİ
SUMMARY.....	V
İÇİNDEKİLER.....	Vİİ
TABLO DİZİNİ.....	Xİ
ŞEKİL DİZİNİ.....	Xİİİ
GRAFİK DİZİNİ.....	XV
SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	XVİ
EKLER DİZİNİ.....	XVİİ
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. El Bileği Kemiklerinin Embriyolojisi.....	3
2.2. El Bileğinin Anatomisi.....	3
2.2.1. Kemik yapılar.....	3
2.2.1.1. Radius.....	3
2.2.1.2. Ulna.....	4
2.2.1.3. Karpal kemikler.....	5
2.2.2. El bileği eklemleri ve ligamentleri.....	7
2.2.2.1. Articulatio radiocarpalis.....	7
2.2.2.2. Articulationes Carpi.....	9
2.2.2.3. Articulatio radiulnaris distalis.....	9
2.2.3. El bileği tendonları.....	11
2.2.3.1. Dorsal oluşumlar.....	11
2.2.3.2. Palmar oluşumlar.....	12
2.2.4. El bileği vasküler yapıları.....	13
2.2.5. El bileği innervasyonu.....	14

2.3. El Bileği Biyomekaniği.....	17
2.4. Radius Alt Uç Kırıkları.....	18
2.4.1. Epidemiyoloji.....	18
2.4.2. Etyoloji.....	18
2.5. Tanı.....	19
2.5.1. Klinik değerlendirme.....	19
2.5.2. Radyolojik değerlendirme.....	19
2.5.3. Diğer görüntüleme yöntemleri.....	22
2.6. Sınıflama.....	23
2.6.1. Özel isimli kırıklar.....	23
2.6.2. Frykman Sınıflaması.....	26
2.6.3. Jupiter ve Frenandez Sınıflaması.....	27
2.6.4. Melone Sınıflaması.....	27
2.6.5. Mayo Sınıflaması.....	28
2.6.6. AO Sınıflaması.....	28
2.7. Tedavi Yöntemleri.....	31
2.7.1. Konservatif tedavi.....	31
2.7.2. Kapalı redüksiyon ve perkütan telleme.....	33
2.7.3. Eksternal fiksator uygulama.....	33
2.7.4. Açık redüksiyon ve internal fiksasyon.....	34
2.7.5. Artroskopik yardımcı fiksasyonlar.....	35
2.8. Komplikasyonlar.....	35
2.8.1. N. medianus disfonksiyonu.....	35
2.8.2. Yanlış kaynama veya kaynamama.....	35
2.8.3. Postravmatik osteoartrit.....	35
2.8.4. Refleks sempatik distrofi.....	36
2.8.5. Distal Radioulnar eklem ağrısı.....	36
2.8.6. Ulnar sinir tuzaklanması.....	36

2.8.7. <i>Tendon rüptürü</i>	36
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER	37
3.1. Araştırmanın Tipi.....	37
3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı.....	37
3.3. Araştırmanın Evreni, Örneklemi ve Çalışma Grupları.....	37
3.3.1. <i>Çalışmanın dahil olma kriterleri</i>	37
3.3.2. <i>Çalışmadan dışlama kriterleri</i>	37
3.4. Çalışmanın Materyeli.....	38
3.5. Araştırmanın Değişkenleri.....	38
3.5.1. <i>Bağımlı değişkenler</i>	38
3.5.2. <i>Bağımsız değişkenler</i>	38
3.6. Veri Toplama Araçları.....	38
3.6.1. <i>Değerlendirme</i>	38
3.6.1.1. <i>Demografik bilgilerin alınması</i>	38
3.6.1.2. <i>AO Sınıflaması</i>	38
3.6.1.3. <i>Gonyometrik ölçüm</i>	39
3.6.1.4. <i>Stewart Radyolojik ve Anatomi Skorlama</i>	39
3.6.1.5. <i>Stewart Fonksiyonel Sonuç Değerlendirmesi</i>	39
3.6.1.6. <i>Q-DASH Skorlaması</i>	42
3.6.2. <i>Yöntem</i>	42
3.7. Verilerin Değerlendirilmesi.....	43
3.8. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	44
3.9. Etik Kurul Onayı.....	44
4. BULGULAR	45
5. TARTIŞMA	64
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	70
KAYNAKLAR DİZİNİ	72

EKLER

Ek 1.....	83
Ek 2.....	85
Ek 3.....	86
Ek 4.....	91
ÖZGEÇMİŞ.....	94



TABLO DİZİNİ

Tablo 3.1. Stewart Radyolojik ve Anatomik Skorlama.....	40
Tablo 3.2. Stewart Fonksiyonel Skorlama.....	41
Tablo 4.1. Hastaların cinsiyet ve yaş gruplarına göre dağılımı.....	45
Tablo 4.2. Kırık tarafın cinsiyete göre dağılımı.....	46
Tablo 4.3. Hastaların dominant ekstremitte bulguları.....	46
Tablo 4.4. Travma sebeplerinin yaş gruplarına göre dağılımı.....	47
Tablo 4.5. Kırıkların AO Sınıflamasına göre dağılımı.....	48
Tablo 4.6. Hastaların Stewart-Anatomik Skor sonuçları.....	49
Tablo 4.7. Hastaların Stewart- Fonksiyonel Skor sonuçları.....	50
Tablo 4.8. Hastaların Stewart-Anatomik ve Stewart-Fonksiyonel.....	50
skorları arasındaki ilişki	
Tablo 4.9. Hastaların sağlam taraf ile kırık taraf el bileğinin alçı.....	51
sonlandırıldıktan sonra, 3. ve 6. aylardaki radyolojik değerleri	
Tablo 4.10. Hastaların sağlam taraf ile kırık taraf el bileğinin alçı.....	51
sonlandırıldıktan sonra, 3. ve 6. aylardaki radial yükseklik	
değerleri değişimleri	
Tablo 4.11. Hastaların sağlam taraf ile kırık taraf el bileğinin alçı.....	52
sonlandırıldıktan sonra, 3. ve 6. aylardaki radial açılma	
değerleri değişimleri	
Tablo 4.12. Hastaların sağlam taraf ile kırık taraf el bileğinin alçı	53
sonlandırıldıktan sonra, 3. ve 6. aylardaki palmar tilt	
değerleri değişimleri	
Tablo 4.13. Hastaların sağlam taraf ile kırık taraf el bileğinin alçı.....	54
sonlandırıldıktan sonra, 3. ve 6. aylardaki EHA değerleri	
Tablo 4.14. Hastaların sağlam taraf ile kırık taraf el bileğinin alçı.....	56

sonlandırıldıktan sonra, 3. ve 6. aylardaki palmar fleksiyon EHA değişimleri	
Tablo 4.15. Hastaların sağlam taraf ile kırık taraf el bileğinin alçı.....	57
sonlandırıldıktan sonra, 3. ve 6. aylardaki dorsal fleksiyon EHA değişimleri	
Tablo 4.16. Hastaların sağlam taraf ile kırık taraf el bileğinin alçı.....	58
sonlandırıldıktan sonra, 3. ve 6. aylardaki supinasyon EHA değişimleri	
Tablo 4.17. Hastaların sağlam taraf ile kırık taraf el bileğinin alçı.....	59
sonlandırıldıktan sonra, 3. ve 6. aylardaki pronasyon EHA değişimleri	
Tablo 4.18. Hastaların sağlam taraf ile kırık taraf el bileğinin alçı.....	60
sonlandırıldıktan sonra, 3. ve 6. aylardaki radial abduksiyon EHA değişimleri	
Tablo 4.19. Hastaların sağlam taraf ile kırık taraf el bileğinin alçı.....	61
sonlandırıldıktan sonra, 3. ve 6. aylardaki ulnar abduksiyon EHA değişimleri	
Tablo 4.20. Hastaların cinsiyete göre Q-Dash Skoru bulguları.....	62
Tablo 4.21. Hastaların yaşıa göre Q-Dash Skoru bulguları.....	62
Tablo 4.22. Hastaların Q-Dash, Stewart- Anatomik ve.....	63
Stewart-Fonksiyonel Skorları arasındaki ilişki	

ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 2.1.	Radius ve Ulna.....	5
Şekil 2.2.	Karpal kemiklerin arkadan (dorsal) görünüşü.....	6
Şekil 2.3.	Karpal kemiklerin önden (palmar) görünüşü.....	7
Şekil 2.4.	Radius'un distal eklem yüzleri.....	8
Şekil 2.5.	El bileği ligamentlerinin palmar görünüşü.....	10
Şekil 2.6.	El bileği ligamentlerinin dorsal görünüşü.....	10
Şekil 2.7.	El bileğindeki dorsal oluşumlar.....	12
Şekil 2.8.	El bileğindeki palmar oluşumlar.....	13
Şekil 2.9.	El bileği palmar yüzünün sinir ve vasküler yapıları.....	16
Şekil 2.10.	El bileği dorsal yüzünün sinir ve vasküler yapıları.....	16
Şekil 2.11.	Radial Açılanma.....	20
Şekil 2.12.	Radial Yükseklik.....	21
Şekil 2.13.	Palmar Tilt.....	21
Şekil 2.14.	Colles Kırığı'nın şematik çizimi.....	23
Şekil 2.15.	Smith Kırığı'nın şematik çizimi.....	24
Şekil 2.16.	Dorsal ve Volar Barton kırıklarının şematik çizimi.....	24
Şekil 2.17.	Chauffeur Kırığı'nın şematik çizimi.....	25
Şekil 2.18.	Die-Punch Kırığı'nın şematik çizimi.....	25
Şekil 2.19.	Frykman Sınıflandırması.....	27
Şekil 2.20.	AO Sınıflandırması.....	30
Şekil 2.21.	K-telleri ile fikse edilmiş distal radius kırığının cerrahi sonrası direkt radyogramı	33
Şekil 2.22.	Eksternal fiksator ve yardımcı k-teli ile tespit edilmiş distal radius kırığının ön-arka ve yan direkt radyogramı	34

Şekil 2.23. Volar anatomik kilitli plakla tespit edilmiş34
distal radius kırığının direkt radyogramı



GRAFİK DİZİNİ

Grafik 4.1. Hastaların cinsiyet ve yaş gruplarına göre dağılımı.....	45
Grafik 4.2. Kırık tarafın cinsiyete göre dağılımı.....	46
Grafik 4.3. Travma sebeplerinin yaş gruplarına göre dağılımı.....	47
Grafik 4.4. Kırıkların AO Sınıflamasına göre dağılımı.....	49
Grafik 4.5. Hastaların palmar ve dorsal fleksiyon EHA değerleri.....	54
Grafik 4.6. Hastaların supinasyon ve pronasyon EHA değerleri	55
Grafik 4.6. Hastaların radial ve ulnar abduksiyon EHA değerleri.....	55



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

- aa.** : Arteriae (çoğul)
a. : Arteria (tekil)
art. : Articulatio (tekil)
artt. : Articulationes (çoğul)
lig. : Ligamentum (tekil)
ligg. : Ligamenta (çoğul)
m. : Musculus (tekil)
mm. : Musculi (çoğul)
n. : Nervus
r. : Ramus
Proc. : Processus
TFKK : Triangular Fibrokartiaj Kompleks
PİN : Posterior İnterosseöz Nervus
AP : Anteroposterior
BT : Bilgisayarlı Tomografi
MRG : Manyetik Rezonans Görüntüleme
K-Teli : Kirschner Teli
EHA : Eklem Hareket Açıklığı
AO : Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen
Ort. : Ortalama
SS : Standart Sapma

EKLER DİZİNİ

Ek 1. Bilgilendirilmiş gönüllü onam formu örneği.....	83
Ek 2. Veri kayıt formu örneği.....	85
Ek 3. Q-Dash (kol, omuz ve el sorunları anketi).....	86
Ek 4. Etik kurul onayı.....	91



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Distal radius kırıkları, yetişkinlerde en çok görülen kırıklar arasındadır. Acil servislere tedavi edilen kırıkların yaklaşık 1/6'sını oluştururlar. Distal radius kırığının yaşam boyunca meydana gelme olasılığı, osteoporoz gelişme ihtimalinin daha çok olmasından ötürü bayanlarda % 18 iken erkeklerde % 2 civarındadır (Egol, Walsh, Romo-Cardoso, Dorsky & Paksima, 2010).

Belirtilen alanda oluşan kırıklar çoğunlukla dirsek ve el bileği ekstansiyondayken avuç üzerine düşmeyle meydana gelir. Yüklenmeyle oluşan enerjinin miktarına, yönüne ve yayılımına bağlı olarak meydana gelen kırığın lokalizasyonu ile biçimi farklılık gösterir. Bu kırıklar radius uç bölgesinin metafiz kısmında gerçekleşen basit şekildeki kırıklardan eklem uzanan parçalanmış, kompleks kırıklara varan farklılıklar gösterebilirler (İmrie, Yao'dan aktaran Slutsky, Osterman, 2009; İlyas, Jupiter, 2010).

Yaş gruplarına bakıldığında radius distal uç kırıklarının en fazla görüldüğü ilk grupta 6-10 yaş aralığındaki bedensel hareket oranları yüksek çocukların, diğer gruptaysa aktif hayatları daha durağan olan 60-69 yaş arasındaki bireylerin bulunduğu belirtilmiştir (Glowachi, Weiss & Ekelman, 1997; Özdemir, Özenci & Akyıldız, 1999).

Distal radius kırıklarının tedavisindeki hedef, bir an önce harekete ve egzersize imkân verecek ölçüde düzgün bir redüksiyonun sağlanmasıdır. En sağlıklı tedavi metodu civar dokulara minimum düzeyde zarar veren ve anatomik düzeltmenin en iyi şekilde yapıldığı uygulamalardır. Distal radius kırıklarının tedavisinde kapalı redüksiyon ve alçılama, kapalı redüksiyon ve perkütan telleme, eksternal fiksator uygulaması, açık redüksiyon ve internal tespit ile artroskopik yardımcı fiksasyonlar tercih edilmektedir. Her bir uygulamanın kazanımları ile birlikte dezavantajları da vardır ve hangisinin en etkili metot olduğuna dair net bir kanaat halen mevcut değildir (Sato, Furumachi, Nishida, Tajima, Kaiyama, Suzuki & Sihimamura, 2010).

Tedavi metotlarının belirlenmesinde kırık şeklinin yanı sıra bireyin yaşı, hayat şekli, eşlik eden mevcut hastalıkları, tedaviye yanıtı, bedensel ve zihinsel yeterliliği gibi etmenlerde dikkat edilmelidir (Cooney, Dobyns & Lisnscheid, 1980; Jupiter, 1995; Knirk, Jupiter 1986). Kırıkların % 75-80'i eklemi ilgilendirmeyen ve stabil olan kırıklardır. Bunlar minimum düzeyde kaymış ya da impakte olmuş kırıklardır.

Acil serviste bu kırıklara kapalı redüksiyon ve alçı uygulaması şeklinde müdahale edilir (Seitz, Froimson & Brooks, 1991). Kapalı redüksiyon ve alçı uygulamasıyla cerrahinin olası yan etkilerine maruz kalmadan sağlıklı neticeler elde etmek muhtemeldir. Ancak kötü kaynama ve kollaps olma ihtimali daima vardır (Egol vd., 2010).

Görüntülemeadaki gelişmeler ve teknolojik ilerlemeler; kırıktaki kaymaların miktarının, yönünün ve derecesinin belirlenmesinin yanında eklemle bağlantılı veya eklem dışı kırıkların tetkikine de yardımcı olmuştur. Kırığın detaylı tetkiki, değişik sınıflandırma sistemlerinin oluşmasını sağlamıştır. Literatürde tanımlanan birçok sınıflandırma vardır. AO (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen) Sınıflandırması ve Fernandez Sınıflandırması en sık kullanılanlar arasındadır (İmrie, Yao'dan aktaran Slutsky, Osterman, 2009).

Bu çalışmaya kliniğimize radius distal uç kırığı nedeniyle başvurup kapalı redüksiyon ve alçı tespiti ile tedavi edilen farklı yaş grubundaki hastalar dâhil edildi. Hastalara ait radial yükseklik, radial açılanma ve palmar tilt değerlerinin radyografiler üzerinde ölçümü yapıldı. Gonyometre ile de ölçülen palmar fleksiyon, dorsal fleksiyon, radial abduksiyon, ulnar abduksiyon, supinasyon ve pronasyon hareketleri sırasında elde edilen EHA (eklem hareket açıklığı) sonuçları kaydedildi. Elde ettiğimiz radyolojik değer ve EHA sonuçlarını sağlam ekstremiteler ile karşılaştırarak aralarındaki ilişkiyi ortaya koymayı ve bu alandaki çalışmalara katkıda bulunmayı amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. El bileği kemiklerinin embriyolojisi

Karpal kemikler birer merkezden kemikleşirler. Birinci yılda sırasıyla os capitatum ve os hamatum; üçüncü yılda os triquetrum; beşinci yılda sırasıyla os lunatum ve os trapezium; altıncı yılda os scaphoideum; sekizinci yılda os trapezoideum; onikinci yılda ise os pisiforme kemikleşmeye başlar. El bileğinin yapısına katılan ön kol kemiklerinden radius, üç merkezden kemikleşir. İntrauterin hayatın 8. haftasında gövdenin merkezinde, 5. yılda ise üst ucunda kemikleşme başlar. Üst epifiz 17 yaşında gövde ile kaynaşır. (Arıncı, Elhan, 2014). Distal epifizi, bir yaş dolaylarında ortaya çıkmakla beraber 0-3 yaş arasında görülebilmektedir. Kadınlarda 17-21 yaş aralığında erkeklerde ise 20-26 yaş aralığında kapanarak diyafizle birleşir (Skinner, Diao, Gosselin & Lowenberg, 2000). Ulna ise ikisi ucunda ve biri gövdesinde olmak üzere 3 merkezden kemikleşir. İlk kemikleşme gövdesinde intrauterin hayatın 8. haftasında başlar ve her iki uca doğru yayılır. Dördüncü yılda caput ulnae'de kemikleşme başlar ve proc. stiloideus ulnae'ye doğru uzanır. On yaşlarında ise olecranon'da kemikleşme başlar ve 16 yaşında esas gövde ile kaynaşır. Alt uç ise 20 yaşlarında kaynaşır (Arıncı, Elhan, 2014).

2.2. El Bileğinin Anatomisi

El bileği, m. pronotor quadratus'un proksimalinden articulationes (artt.) carpometacarpales'e uzanır, ön kol ile el arasında yer alır. Vücudun mekanik açıdan en karmaşık eklemine oluşturan pek çok kemikle birlikte önemli birçok nörovasküler yapı ve tendon bu bölgede yer almaktadır (Mesut, Yıldırım, 1995).

2.2.1. Kemik yapılar

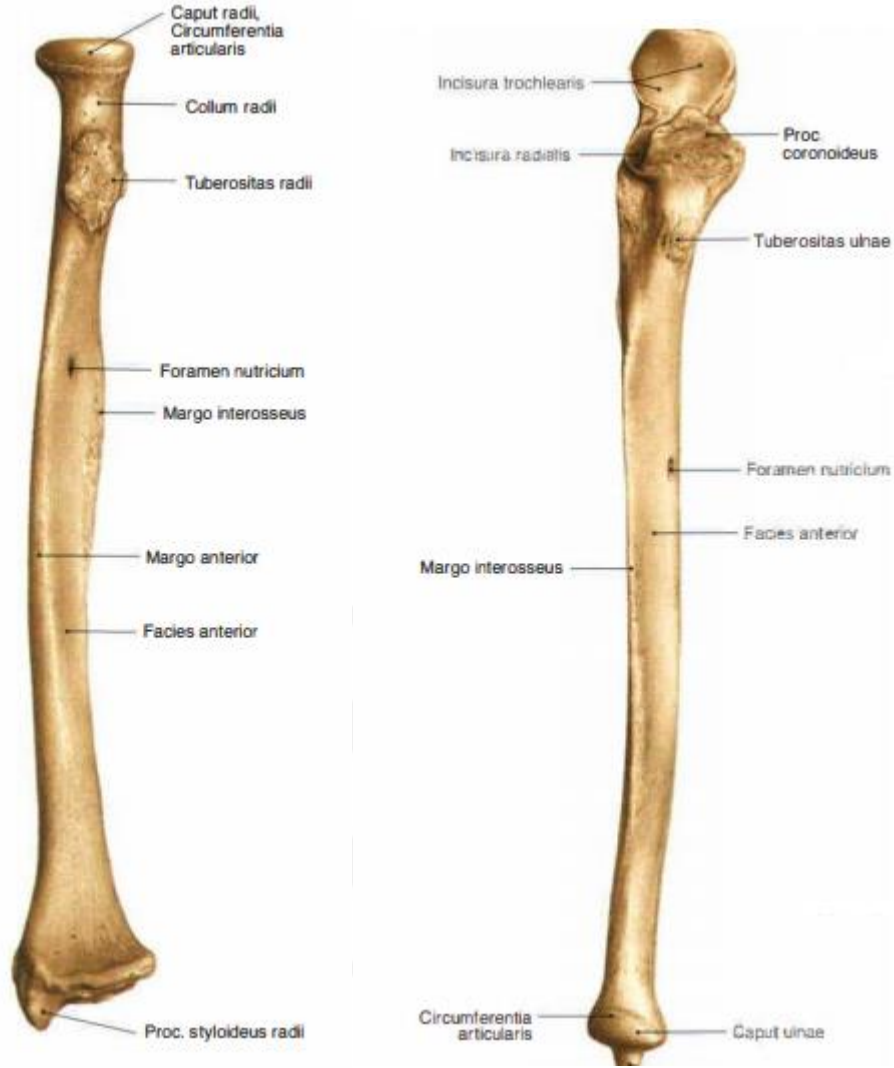
2.2.1.1. Radius

Ön kolun lateral tarafında bulunan proksimal ucu silindirik biçiminde ve dar, distal ucu geniş olan bir kemiktir (Arifoğlu, 2016). Extremitas proximalis ve extremitas distalis adı verilen iki ucu ve bir corpus'u (gövde) vardır. Radius'un proksimal ucunda, humerus'taki capitulum humeri ile eklem yapan caput radii

bulunur. Caput radii'nin altındaki ince kısım collum radii, bunun alt iç tarafındaki çıkıntı ise tuberositas radii'dir. Radius'un distal ucu, proksimal ucuna göre daha kalındır (Sargon, 2012). Ön yüzü düz ve biraz da konkavdır. Arka yüzü ise konveks olup burada parmaklara giden kasların bulunduğu üç tane oluk yer alır. Arka yüzdeki bu kabarık sahaya tuberculum dorsale denilir. Alt ucun dış tarafında aşağıya doğru uzanan çıkıntıya processus (proc.) styloideus radii denilir. İç tarafında ise yarım ay şeklinde bir eklem yüzü görülür. Incisura ulnaris denilen bu eklem yüzü ile ulna'nın circumferentia articularis'i eklem yapar. Kemiğin alt yüzündeki konkav eklem yüzüne de facies articularis carpalis denilir. Burası el bileği eklemının konkav eklem yüzünün bir bölümünü oluşturur (Arıncı, Elhan, 2014) (Şekil 2.1)

2.2.1.2. Ulna

Ön kol kemiklerinden olup anatomik pozisyonda iç tarafta ve radius'a paralel olarak bulunur (Arıncı, Elhan, 2014). Extremitas proximalis'in en çıkıntılı olan yerine olecranon denir. Proksimal uçta yer alan diğer anatomik oluşumlar incisura trochlearis, incisura radialis, proc. coronoideus ve tuberositas ulnae'dir. Distal ucu, proksimal ucuna göre daha incedir. Distal uçta yer alan anatomik oluşumlar caput ulnae ve medial tarafta yer alan proc. styloideus'tur (Sargon, 2012). (Şekil 2.1)



Şekil 2.1. Radius ve Ulna (Sobotta, 2001).

2.2.1.3. Karpal kemikler

İki sıra halinde toplam sekiz kemikten oluşan karpal kemiklerin proksimal sırasında dıştan içe doğru os scaphoideum, os lunatum, os triquetrum ve os pisiforme; distal sırasında ise yine dıştan içe doğru os trapezium, os trapezoideum, os capitatum ve os hamatum yer alır (Gökmen, 2003).

Proksimal sıra, lateralden mediale doğru sırasıyla şu kemiklerden oluşur:

1. Os scaphoideum: Kayık biçimli, karpal kemikler arasında en sık kırılan kemiktir.
2. Os lunatum: Hilal biçimli, karpal kemikler arasında çıkığı en sık görülen kemiktir.

3. Os triquetrum: Piramit biçimli olup, palmar yüzünde os pisiforme için oval bir eklem yüzü bulunur.

4. Os pisiforme: Bezelye biçimli olup, m. fleksor carpi ulnaris tendonu içerisinde yer alan sesamoid bir kemiktir.

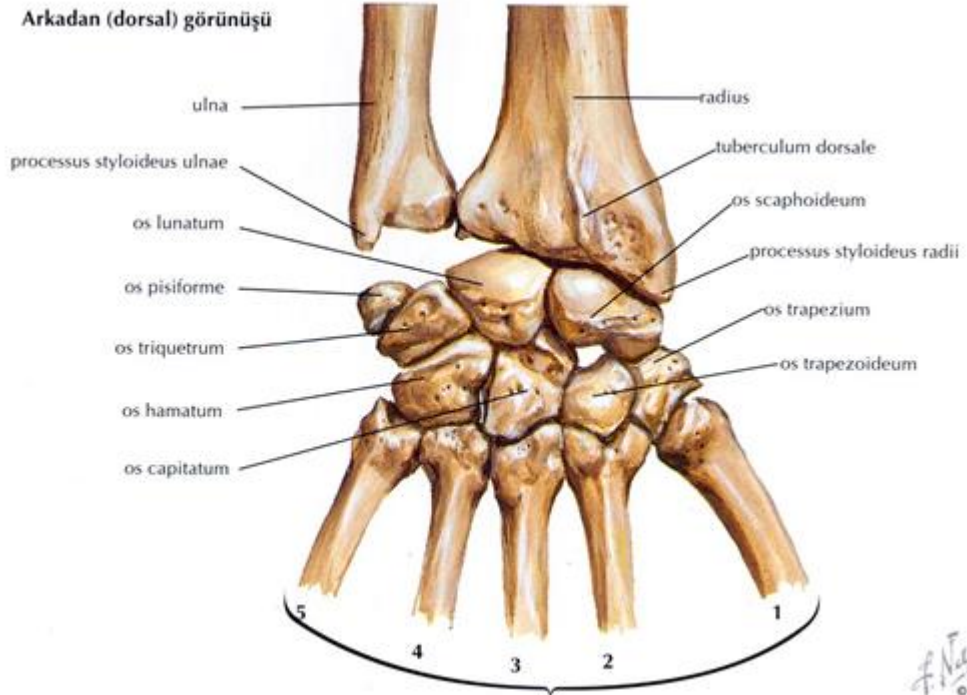
Distal sıra, letralden mediale doğru sırasıyla şu kemiklerden oluşur:

1. Os trapezium: Birinci metakarpal ile eklem yapar, eyer biçimli bir eklem yüzü ile retinaculum flexorum'un tutunduğu bir tüberküle bulunur.

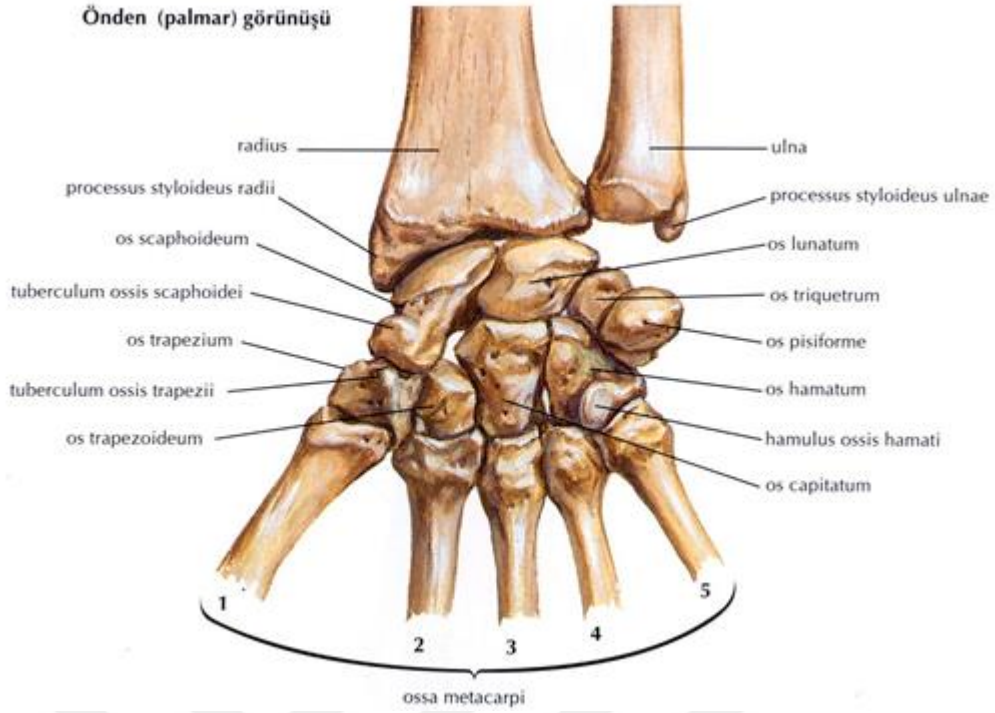
2. Os trapezoideum: Kama biçimli karpal bir kemiktir.

3. Os capitatum: En büyük ve kemikleşmesini en erken tamamlayan karpal kemiktir.

4. Os hamatum: Elin palmar yüzündedir, kanca biçimli çıkıntısı vardır (hamulus ossis hamati) (Panksy, Gest, 2015) (Şekil 2.2).



ŞEKİL2.2. Karpal kemiklerin arkadan (dorsal) görünüşü (Netter'den aktaran Cumhur, 2002).

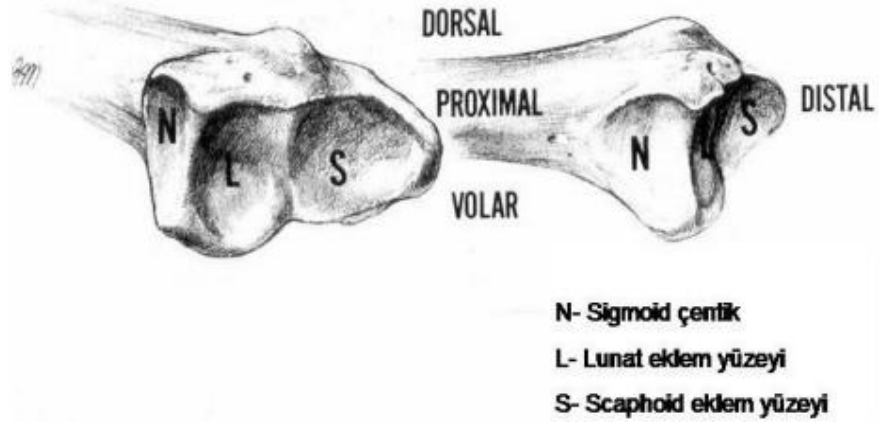


ŞEKİL 2.3. Karpal kemiklerin önden (palmar) görünüşü (Netter'den aktaran Cumhuriyet, 2002).

2.2.2. El bileği eklemleri ve ligamentleri

2.2.2.1. *Articulatio radiocarpalis*

Eklemün konkav olan yüzeyini, radius'un distaldeki eklem yüzüyle art. radioulnaris distalis'e ait olan discus articularis'in aşağıya bakan yüzeyi meydana getirir. Konveks eklem yüzünü ise dıştan içe os scaphoideum, os lunatum ve os triquetrum oluşturur. Distal radius eklem yüzeyinden bir çıkıntıyla ayrılan lunat ve skafoid eklem yüzlerinin yanı sıra iç tarafında da ulna ile eklemleşme yapan sigmoid çukur bulunur (Ay, Akıncı & Bektaş, 2005) (Şekil 2.4).



ŞEKİL 2.4. Radius'un distal eklem yüzleri (Bircan, 2015).

Art. radiocarpalis'e bakıldığında, ellipsoid tip eklem yapısı görülür. Eklem kapsülünün membrana synovialis ile kaplanmış iç yüzeyi üst tarafta ulna ile radius'un uç kısmına, alt tarafta ise os pisiforme dışında kalan proksimaldeki diğer karpal kemiklerin yüzeyine yapışır. Eklemi çevreleyen bağlar capsula articularis ile bütünleşmiştir. Bu nedenle capsula articularis'i öteki yapılardan ayırmak zordur (Snell, 2001).

Articulatio radiocarpalis'in bağları

Ligamentum (lig.) radiocarpale dorsale: Yukarıda radius'un arka yüzünün alt kenarına tutunur. Lifleri aşağıya ve içe doğru seyrederek, os scaphoideum, os lunatum ve os triquetrum'un dorsal yüzlerine tutunur.

Lig. radiocarpale palmare: Geniş membranöz bir bant şeklinde olan bu bağ, yukarıda radius' un ön yüzünün distal kenarı ile proc. styloideus radii' ye tutunur. Lifleri aşağı ve içe doğru seyrederek os scaphoiedum, os lunatum ve triquetrum' un palmar yüzlerine tutunurlar.

Lig. ulnocarpale palmare: Yuvarlak demetler şeklindeki bu bağ, proc. styloideus ulnae'nin tabanı ve discus articularis'in ön kenarından os lunatum ve os triquetrum'a uzanır.

Lig. carpi radiatum: Os capitatum'un baş kısmından her iki yana yayılan lif grubudur.

Lig. collaterale carpi ulnare: Yuvarlakça olan bu bağ, proc. styloideus ulnae'den aşağıya doğru uzanırken iki demete ayrılır. Bu demetlerden birisi os triquetrum'a diğeri de os pisiforme'ye tutunur.

Lig. collaterale carpi radiale: Yukarıda radius'un proc. styloideus'una, aşağıda ise os scaphoideum'un radial tarafına tutunur (Arıncı, Elhan, 2014) (Şekil 2.5, Şekil 2.6).

2.2.2.2. Artt. carpi

Karpal kemikler arasında oluşan eklemlere denilir ve bunlarda kendi aralarında artt. intercapales ve art. mediocarpalis olmak üzere 2 gruba ayrılır.

Artt. intercapales, her bir sıradaki karpal kemiklerin, yan taraflarındaki karpal kemiklerle yaptığı eklemlerdir. Bu eklemlerde bulunan karpal kemikler birbirine ligamenta (ligg.) intercarpalia dorsalia, ligg. intercarpalia palmaria ve ligg. intercarpalia interossea vasıtasıyla bağlanmışlardır. Art. mediocarpalis ise os pisiforme hariç proksimal ve distal sıradaki karpal kemikler arasındaki eklemlerdir. Karpal kemikler birbirine ligg. intercarpalia dorsalia, ligg. intercarpalia palmaria ile bağlanmıştır (Arıncı, Elhan, 2014).

2.2.2.3. Articulatio radioulnaris distalis

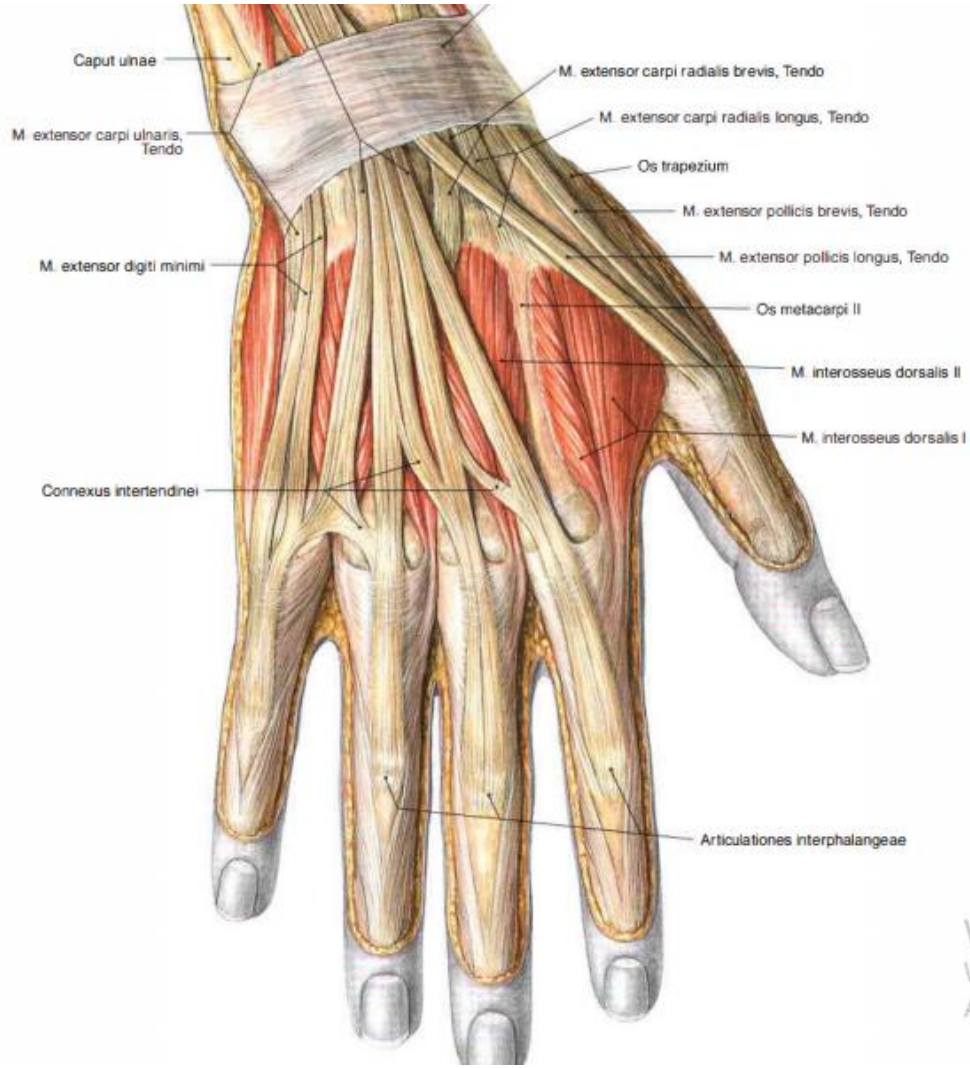
Konkav eklem yüzünü radius'un distalinde ve iç tarafında bulunan incesura ulnaris, konveks eklem yüzünü ise ulna'nın distal ucundaki çaput ulnae'de bulunan circumferentia articularis oluşturur. Bu yüzler capsula articularis ile sarılmıştır ve discus articularis ile de desteklenmiştir (Arıncı, Elhan, 2014). Art. radioulnaris distalis, ön kolda supinasyon ve pronasyona imkân verir (Less, 2013) (Şekil 2.5, Şekil 2.6).

2.2.3. El bileği tendonları

2.2.3.1. Dorsal oluşumlar

Ön kolda başlayan tendonlar, el bileğinin dorsal yüzünde bulunan extensor retinaculum'un alt kısmından geçerek el bileği stabilizasyonuna yardım ederler (Williams, Warwick'ten aktaran Williams, Warwick, 1980). Tendonlar extensor retinaculum'un altında altı kompartmana (kanala) ayrılır (Mesut, Yıldırım,1995). Bu kanallardan şu kasların krişleri geçer:

- I. Kanal'dan: M. abductor pollicis longus, m. extensor pollicis brevis
- II. Kanal'dan: M. extensor carpi radialis brevis, m. extensor carpi radialis longus
- III. Kanal'dan: M. extensor pollicis longus
- IV. Kanal'dan: M. extensor digitorum, m.extensor indicis proprius
- V. Kanal'dan: M. extensor digiti minimi
- VI. Kanal'dan: M. extensor carpi ulnaris (Arifoğlu, 2016) (şekil 2.7).

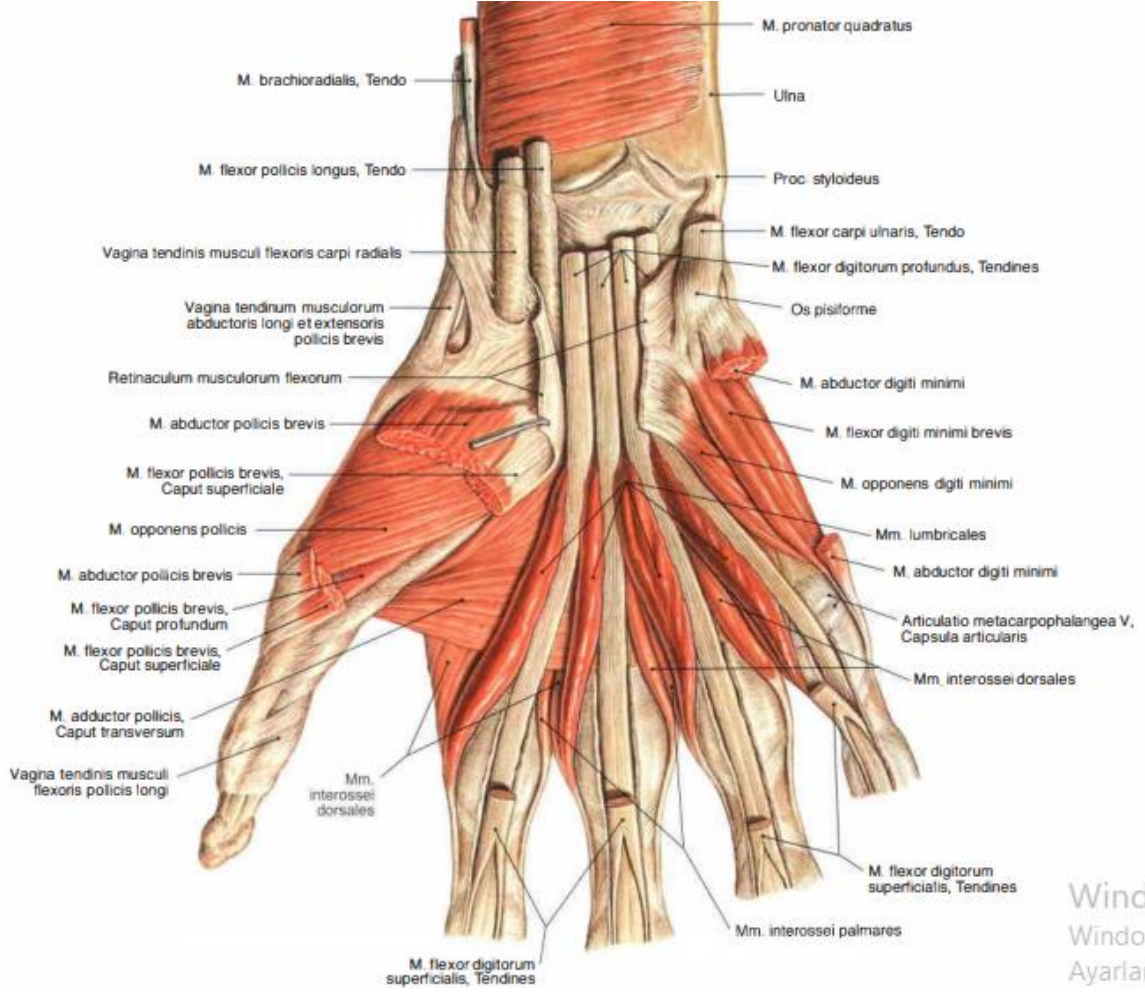


ŞEKİL 2.7. El bileğindeki dorsal oluşumlar (Sobotta, 2001).

2.2.3.2. Palmar oluşumlar

Volar yüzdeki en önemli yapı flexor retinaculum'dur. Bu retinaculum medial tarafta os pisiforme ve os hamatum çengeline, lateral tarafta os scaphoideum ile os trapeziuma tutunur. Flexor retinaculum'un derinindeki boşluğa canalis carpi denir (Crenshaw'dan aktaran Canale, 2003).

Canalis carpi, dorsalde ve lateralde kemik yapılar, palmar yüzde flexor retinaculum ile çevrelenmiştir. (Alemdar, 2009). Canalis carpi' den; n. medianus, m. flexor digitorum profundus, m. flexor digitorum superficialis ile m. flexor pollicis longus geçer (Arıncı, Elhan, 2014) (Şekil 2.8).



ŞEKİL 2.8. El Bileğindeki palmar oluşumlar (Sobotta, 2001).

2.2.4. El bileği vasküler yapıları

El bölgesinin beslenmesini arteria (a.) radialis ve a. ulnaris sağlar. Bu arterler palmar yüzde aponeurosis palmaris'in altında yüzeysel ve derin arcusları (arcus palmaris superficialis ve profundus'u) yaparlar. Dorsal yüzde ise arcus palmaris dorsalis'i oluştururlar.

Arcus carpalis dorsalis

A. radialis ve a. ulnaris'lerden gelen ramus carpalis dorsalis'ler el sırtında carpal bölgede arcus carpalis dorsalis'i oluştururlar. Bu arcus'a a. interossea anterior'dan dallar gelir. Bu arcustan a. metacarpale dorsalis'ler çıkar ve parmaklara doğru uzanırlar. Parmaklara geldiğinde a. digitalis dorsalis dallarına ayrılırlar (Arifoğlu, 2016) (Şekil 2.10).

Arcus palmaris superficialis

A. ulnaris, a. radialis'in dalı olan ramus (r.) palmaris superficialis ile anastomoz yaparak bu arcus'u oluşturur. Buradan çıkan arteriae (aa.) digitales palmares communes (üç tanedir), arcus palmares profundus'tan gelen aa. metacarpales palmares ile birleşir. Buradan da aa. digitales palmares propriae'lar çıkar. Bunlar her parmakta ikişer tane olup medial ve lateral kenarlarda ilerleyerek parmakların distal uçlarında anastomoz yaparlar.

Arcus palmaris profundus

A. radialis'in uç kısmı ile a. ulnaris'in r. palmaris profundus'u arasındaki anastomozdur. Buradan çıkan aa. metacarpales palmares üç tanedir. Bunlar, arcus palmaris superficialis'in aa. digitales palmares communes'i ile birleşirler. Arcus palmaris profundus'tan çıkan rami perforantes, aa. metacarpales dorsales ile anastomoz yaparlar (Taner, 2007) (Şekil 2.9).

2.2.5. El bileği innervasyonu

El bileğinin innervasyonu n. medianus, n. ulnaris ve n. radialis sağlar.

N. medianus

N. medianus retinaculum flexorum'un derininde bulunan ve lateralde os scaphoideum ve os trapezium, medialde os pisiforme ve hamulus ossis hamati arasında uzanan canalis carpi'den geçerek ele gelir. M. flexor digitorum superficialis ve m. flexor digitorum profundus'un tendonları ile m. flexor pollicis longus n. medianus'a eşlik eder. N. medianus canalis carpi'nin distalinde m. abductor pollicis brevis, m. opponens pollicis, m. flexor pollicis brevis ve I. ve II. musculi (mm.) lumbricales'i inerve eder. Elin palmar yüzünde ilk üç parmak ile 4. parmak lateral yarısına ve aynı parmakların dorsal yüzü distaline duyu lifleri gönderir (Snell, 1995; Demircay, Civelek, Cansever, Kabataş & Yılmaz, 2011) (Şekil 2.9).

N. ulnaris

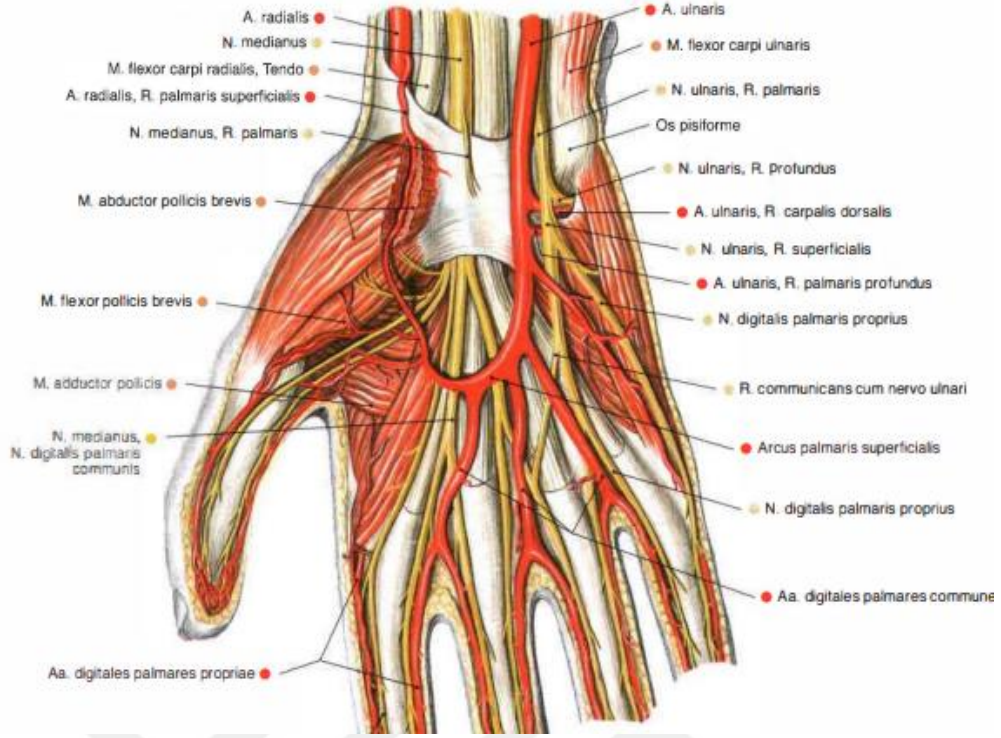
El bileğine gelmeden önce, dorsal kutanöz ve palmar kutanöz dallarını verir. Os pisiforme ve os hamatum arasındaki fibroosseöz bir tünel olan guyon kanalı'ndan geçerek yüzeysel ve derin motor dallarına ayrılır. Yüzeysel dal; önce m. palmaris brevis'e motor dallar, daha sonra 4. parmak ve el ayasının ulnar tarafı ile 5. parmağın tüm yüzeyini innerve eden duyu dalları verir. Derin dalı ise m. adductor pollicis, m. opponens digiti minimi, m. abductor digiti minimi, m. flexor digiti minimi brevis, m. flexor pollicis brevis (derin başı), mm. interossei, ve 4. ve 5. m. lumbricales'i innerve eder (Descate, Lecler, Chastang & Roquelaure, 2008) (Şekil 2.9).

N. radialis

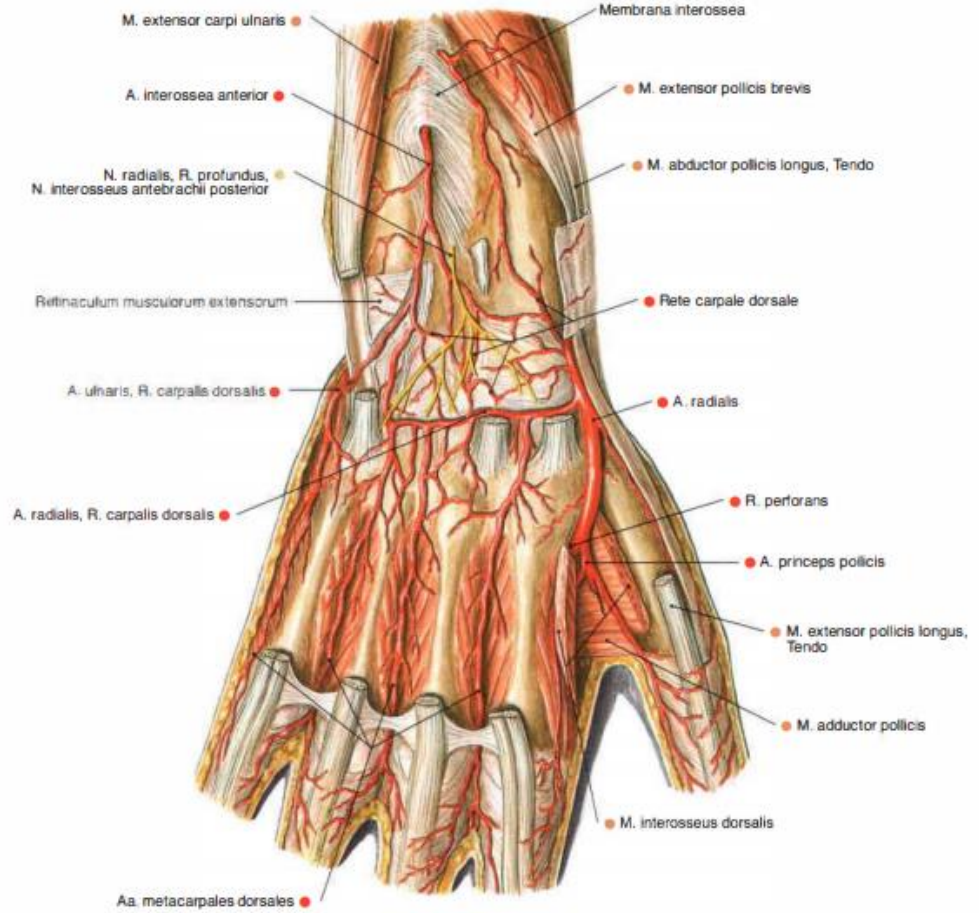
N. radialis, dirsek bölgesinin 3 cm yukarısı ya da aşağısına denk gelen yerde derin motor dalına ve yüzeysel duyu dalına ayrılır (McGillcuddy, Sullivan'dan aktaran Batjer, Loftus, 2003).

N. radialis'in yüzeysel dalı, m. brachioradialis'in alt bölümüyle m. supinator'un önündeki bölgede seyrederek. Sinir, bu alanda a. radialis'in lateral kısmında kalır. Dirseğin ortalama 15 cm aşağısında, m. brachioradialis ve m. extensor carpi radialis longus'a ait tendonların arasından geçerek yüzeyleşip ön kol distaline kadar gelir. N. radialis, elin dorsal tarafında ilk üç parmak ve 4. parmak radial tarafının art. proximal interphalangeal'e kadar olan alanının ve enfiye çukurunun duyusunu alır (Dang, Rodner, 2009).

N. radialis'in derin motor dalı olan n. interosseus posterior (PİN) ise oblik seyrederek extensor kompartmana gelir. M. abductor pollicis longus'un üstünden geçerek m. extensor digiti minimi, m. extensor carpi ulnaris ile m. extensor digitorum'un altından devam ederek aşağıya doğru ilerler. Ön kolun distalindeyse m. extensor pollicis brevis'in üzerinden geçerek veya bu kası delerek radius'la ulna'nın arasından interosseöz membran'a ulaşır. Bu sinir extensor carpi ulnaris, extensor digitorum, abductor pollicis longus, m. extensor pollicis longus ve brevis, m. extensor digiti minimi ve m. extensor indicis'i innerve eder (Branch, Kelly & Lynch'tan aktaran Wilkins, Rengeachary, 1996) (Şekil 2.10).



ŞEKİL 2.9. El bileği palmar yüzünün sinir ve vasküler yapıları (Sobotta, 2001).



ŞEKİL 2.10. El bileği dorsal yüzünün sinir ve vasküler yapıları (Sobotta, 2001).

2.3. El Bileği Biyomekaniği

Art. radiocarpalis'te kombine hareketlerin yardımıyla sirkümdiksiyon hareketi gerçekleşir. Rotasyon dışında tüm yönlerde hareket etme yeteneği vardır. Transvers ekseninde fleksiyon, ekstensiyon; sagittal ekseninde abduksiyon, adduksiyon hareketlerini yapabilir (Akman, Karataş, 2003).

Fleksiyon ve ekstensiyon esnasında karpal kemikler aynı yöne hareket ederler. Radial abduksiyon (radial deviasyon) hareketinde karpal kemikler radiale abduksiyon, ekstensiyon ve supinasyon yaparlar. Ulnar abduksiyon (ulnar deviasyon) sırasında ise karpal kemikler ulnar abduksiyon, fleksiyon ve pronasyon hareketi yaparlar. El bileği rotasyon merkezi os capitatum'dur (Crenshaw'dan aktaran Canale, 2003; Oberlin, Salon, Pigeau & Scay, 1992).

El bileği eklemine ait yaklaşık hareket açıklık değerleri şu şekildedir; volar fleksiyon (fleksiyon): 60°-85°, dorsal fleksiyon (ekstensiyon): 50°-80°, radial abduksiyon: 15°-30°, ulnar abduksiyon: 30°-45° supinasyon: 80°-90°, pronasyon: 80°-90°.

El bileğine ait hareket derecelerini ölçerken humerus'ta meydana gelecek rotasyona engel olmak için dirsek ekleminde 90° fleksiyonun elde edilmesi gerekir (Weber, 1984).

Radius distalindeki eklem yüzünde oluşan yük dağılımıyla ilgi değişik çalışmalar mevcuttur. Palmer ve arkadaşları, uyguladıkları bir çalışmayla statik aksiyel yüklenmenin % 80'inin radius, % 20'sinin ise ulna'ya aktarıldığını belirtmişlerdir (Palmer, Werner, 1984).

2.4. Radius Alt Uç Kırıkları

2.4.1. Epidemiyoloji

Radius distalinde meydana gelen kırıklar, vücutta oluşan kırıkların en yaygın görülen tipidir (Ekin, Yıldız, Boya & Turkyılmaz, 1997). Acil polikliniklerde tedaviye alınan kırıkların yaklaşık 1/6'sını oluştururlar. Yaşam süresince radius distal kırığının oluşabilme olasılığı osteoporozun daha yaygın görülmesinden ötürü bayanlarda % 18 iken erkeklerde % 2 civarındadır (Egol vd.,2010).

Distal radius kırıklarını incelerken, kırığın tipi ile çeşidine bakarak oluşma sıklığı ya da tedavi istatistiklerine dair kesin epidemiyolojik değerler bildirmek çoğunlukla güçtür. Yapılan kapsamlı bir çalışmada, radius distalinde oluşan kırıkların % 48'inin ekleminden bağımsız, % 52'sinin ise eklemi ilgilendirdiği belirtilmiştir. Eklemi ilgilendiren kırıkların da % 10'unun kısmi olarak eklemle bağlantılı, % 42'sinin de bütünüyle eklem içinde oluştuğu bildirilmiştir (İmrie, Yao'dan aktaran Slutsky, Osterman, 2009; Fernandez, 2005).

2.4.2. Etyoloji

Distal radius kırıkları genellikle iki mekanizmayla meydana gelmektedir:

1. *Direkt travma*

Radius'un alt kısmına direkt gelen darbeler neticesinde oluşur (Judith, Tintinalli, 2012).

2. *İndirekt travma*

Dirsek ekstensiyon, ön kol pronasyon ve el bileği ekstensiyondayken açık elin üzerine düşme ile meydana gelen kırıklardır (Chapman, Bennett, Bryan & Tullos, 1982).

Yüklenmeyle gerçekleşen enerjinin yönüne, derecesiyle dağılımına bağlı olarak kırığın lokalizasyonu ve şekli değişmektedir. Radius distalinin metafizinde gerçekleşen basit kırıklardan, eklemi ilgilendiren parçalı ve kompleks kırıklara kadar uzanan bir çeşitlilik gösterebilir. İnterkarpal bağ yaralanmalarının, triangular fibrokartilaj kompleks (TFKK) yırtıklarının, proc. syloideus ulnae'nin veya karpal

kemik kırıklarının da eşlik ettiği travmalar olabilir (İmrie, Yao'dan aktaran Slutsky, Osterman, 2009; Ilyas, Jupiter, 2010).

2.5. Tanı

2.5.1. Klinik değerlendirme

Tipik olarak hastalarda, değişken el bileği deformiteleri görülür. Kırığın şekline göre el-el bileği ilişkisi değişir (Colles ve Dorsal Barton kırıklarında el dorsale, Smith ve Volar Barton kırıklarında el volare yer değiştirir). El bileği tipik olarak şiş, ekimotik, palpasyonla ve eklem hareketleriyle ağrılı ve hassastır.

Aynı taraf dirsek ve omuz eklemi, eşlik eden yaralanmalar açısından değerlendirilmelidir.

El bileği zorlu dorsifleksiyondayken oluşan traksiyon, kırık fragmanların direkt travması, hematoma oluşumu ve artmış kompartman basıncı gibi sebeplere bağlı gelişen karpal tünel sendromu bulguları siktir (%13-23) (Egol, Koval & Zuckerman, 2017).

Mutlaka a. radialis ve a. ulnaris nabızları değerlendirilmeli, n. medianus muayenesi yapıp not edilmelidir. Ek yaralanma olarak m. ekstensor pollicis longus'un tendon rüptürü sık görüldüğü için başparmak ekstensiyonu özellikle değerlendirilmelidir (Benson, DeCarvalho & Mikola, 2006).

2.5.2. Radyolojik değerlendirme

Radius distal uç kırığı olduğu düşünülen bir hastanın, kesin tanısının konularak doğru tedavi programının uygulanabilmesi amacıyla öncelikle radyolojik değerlendirme yapılmaktadır.

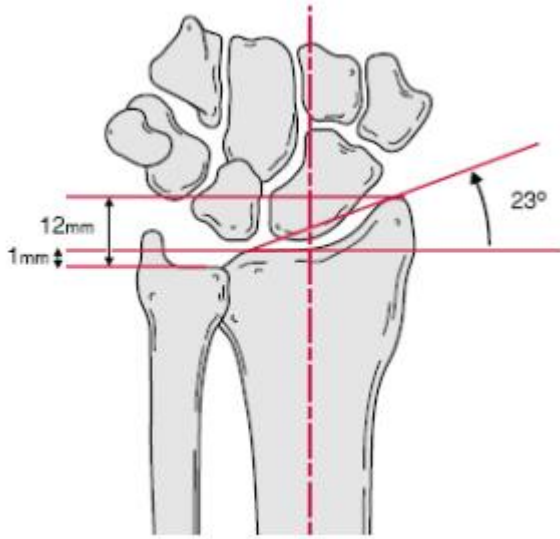
Başlangıçta lateral ve anteroposterior (AP) olarak iki grafi çektilmelidir. Klinisyenlerin bazıları kırık bölgesinin farklı açılardan incelenmesi için oblik olarak çekilen grafileride istemektedirler (Victor, Louis & Gulila, 1993). AP grafinin çekilme pozisyonu kolun 90 derecede abduksiyonu, dirseğin 90 derecede fleksiyonu ile omuzların eşit hizada bulunduğu pozisyonudur (Friberg, Lundström, 1976). Lateral grafideyse dirsek 90 derece fleksiyondayken el bileği yan duracak şekilde

yerleştirilir. Bu grafilerle elbileği bölgesindeki çıkık ve kırıkların % 90'ının teşhisi konulmaktadır (Ronald, William & James, 1996).

AP grafiyle distal radiusun eklem yüzeyinde oluşan eğimin derecesine, ulna ve proc. syloideus radii'nin durumuna, distal kısımdaki parçalı kırıkla deplasmanın miktarına bakılır. Ayrıca oluşan kırığın distaldeki art. radiocarpalis ile art. radioulnaris distalis'e olan uzanımı, ulna'da mevcut boyun kırığının varlığıyla karpal kemiklerin durumu incelenir. Lateral grafiyle ise art. radioulnaris distalis'te oluşabilecek subluksasyon ile distaldeki kırık fragmanının dorsal açılanmasına bakılır (Trumble, Culp, Hanel, Geissler & Berger, 1998).

Radial açılanma (radial inklinasyon)

Anteroposterior grafide, proc. styloideus radii' nin uç kısmıyla art. radioulnaris distalis'in radial kısmını bir araya getiren çizgi ile radius'un uzun eksenine dik olarak çizilen çizgi arasındaki açıdır. 13° - 30° arasında olup ortalama değeri 22° - 23° arasındadır (Warwick, Prothero, 1993) (Şekil 2.11).

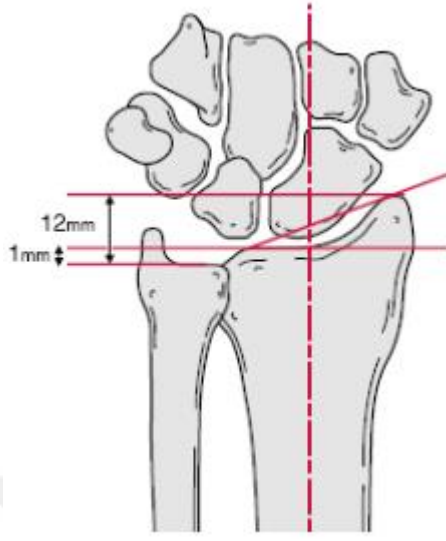


Şekil 2.11. Radial Açılanma (Şener, 2005).

Radial yükseklik (radial uzunluk)

Anteroposterior grafide proc. syloideus radii'nin uç kısmından ve ulna distalinin eklem yüzeyinden geçen birbirine paralel iki çizgi arası uzaklıktır. Bu

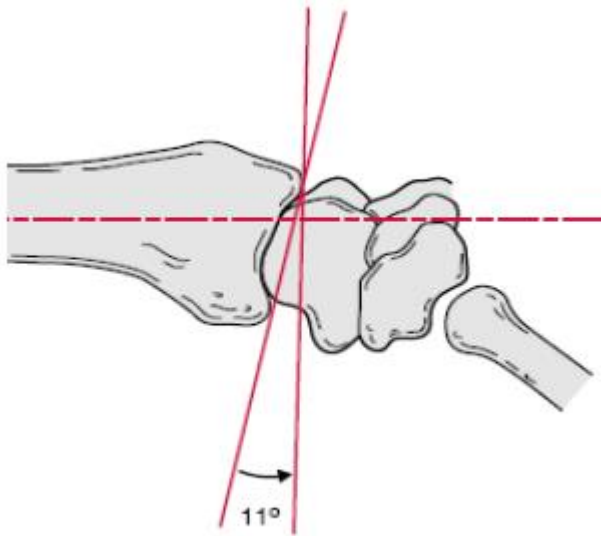
uzunluk 8-18 mm olup yaklaşık değer aralığı 11-12 mm'dir (Warwick, Prothero, 1993) (Şekil 2.12).



Şekil 2.12. Radial yükseklik (Dursun, 2008).

Palmar tilt (volar eğim, dorsal açılanma)

El bileğinin lateral grafisinde radius'un distal ucunun dorsal ile volar uçları arasından geçen çizgiyle radius'un uzun aksından dik olarak geçen çizgi arasındaki açıdır. Normal değeri 11 derecedir (0-22 derece) (Ay vd., 2005) (Şekil 2.13).



Şekil 2.13. Palmar tilt (Şener, 2005).

2.5.3. Diğer görüntüleme yöntemleri

Bilgisayarlı Tomografi (BT)

BT, karmaşık eklem içi kırıkları incelenirken eklem yüzünün daha iyi görüntülenmesinde etkili bir yöntemdir. Ayrıca art. radioulnaris distalis subluksasyonlarını değerlendirmeye yardımcı olur (Ekin, vd., 1997). Özellikle koronal kesitlerde distal radioulnar eklem çıkığı ile art. radioulnaris distalisi de (sigmoid çentik) içine alan os lunatum eklem yüzü yaralanmalarının değerlendirilmesinde de faydalıdır (Erol, 2009).

Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)

MRG, akut travma teşhisi sırasında sınırlı bir kullanıma sahip olmasına rağmen yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. MRG'nin öteki yöntemlere kıyasla üstün olmasının nedeni, kırık yapı durumunun görüntülenmesine olanak sağlamasıdır. MRG' den, karpal kemiklerde oluşabilecek avasküler nekroz değerlendirilirken yararlanılabilir (Perlic, Guilford, 1991).

Sintigrafi

Grafi çekimlerinde direkt olarak patoloji belirlenmeyen, fakat kırıkta, kemikte ya da ligamentlerde lezyon olduğu tahmin edilen hastalarda kemik sintigrafisi uygulanabilir. Bu yöntem aynı zamanda radius distalinde oluşan kırıklarda yaygın bir şekilde gözlenen refleks sempatik distrofinin teşhisinde de önemlidir (Hold, Mackinnon, 1984).

Artroskopik değerlendirme

Artroskopiyle kırık alanındaki parçalanma ve deplasman derecesi değerlendirilerek kırık redüksiyonuyla perkütan tespitin uygulanması sağlanabilir. Günümüzde, kırığa eşlik eden yumuşak doku travmasını belirleme ve tedavi programını uygulama hedefiyle sık olarak kullanılmaktadır (Robert, John, 1997; Rodriguez, 1998).

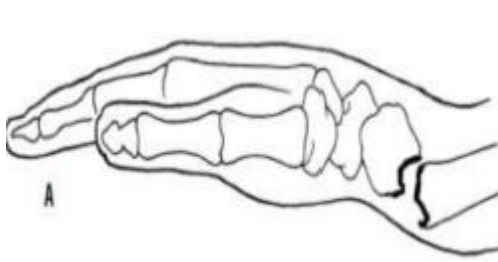
2.6. Sınıflama

2.6.1. Özel isimli kırıklar

Bunlar Colles Kırığı, Barton Kırığı, Smith Kırığı, Chauffeur Kırığı ve Die-punch Kırığı'dır.

Colles kırığı:

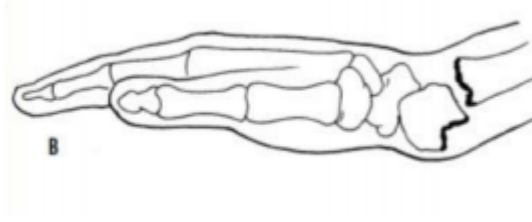
Radius eklem yüzünden ortalama 2,5 cm proksimal kısımda, distal parçanın dorsalde, proksimal parçanın volar kısımda bulunduğu kırık şeklindedir (Cohen'den aktaran Bruce, Alan, Jupiter & Trafton, 1998). Dorsal bölgeye olan basınç ile sıklıkla kemik sırtında ufalanma meydana gelir. Aynı zamanda kırık hattı da parçalanabilir art. radioulnaris distalis veya art. radiocarpalis'e uzanabilir (kapalı yumruk kırığı). El bileğinde karakteristik dorsifleksiyon veya "çatal sırtı deformitesi" vardır (Judith, Tintinalli, 2012) (Şekil 2.14).



Şekil 2.14. Colles Kırığı'nın şematik çizimi (Sargın, 2017).

Smith kırığı:

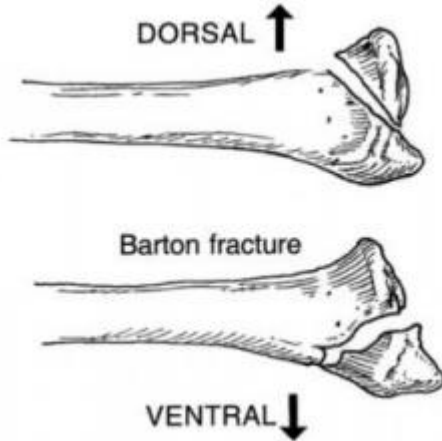
Eklem yüzünden 1 ya da 2 cm proksimalde, distaldeki parçanın volar alanda, proksimaldeki parçanın dorsal alanda bulunduğu eklemi ilgilendirmeyen kırık şeklindedir. Ters Colles Kırığı olarak da isimlendirilir (Fernandez, Scott, 2005) (Şekil 2.15).



Şekil 2.15. Smith Kırığı'nın şematik çizimi (Sargın, 2017).

Barton kırığı:

Art. radioulnaris distalis'in yüzeyinde meydana gelen volar ya da dorsal kenar kırığıdır. Aslında radius distalinin el ve karpal kemiklerle birlikte dorsal alana ya da volar alana deplase olduğu kırıklı çıkık veya subluksasyondur. Kırık fragmanının çıkış istikametine bakarak Volar ya da Dorsal Barton Kırığı diye isimlendirilir (Hannu, Trhi, Kalevi, Seppo & Aho, 1998) (Şekil 2.16).



Şekil 2.16. Volar ve Dorsal Barton Kırıklarının şematik çizimi (Sargın, 2017).

Chauffeur kırığı:

Proc. syloideus radii'nin eklem içinde ve oblik yönde meydana gelen kırığıdır (Glowachi vd., 1997). İki şekilde gerçekleşir: İlki skafolunat ayrılma ile proc. syloideus radii'nin proksimale yer değiştirmesi, diğeri ise karpal kemiklerle os scaphoideum'a bağlı kalan kırık parçası ve el bileğinin ulnar subluksasyonu biçimindedir (Ruch'tan aktaran Bucholz, Heckman & Court-Brown, 2006) (Şekil 2.17).



Şekil 2.17. Chauffeur Kırığı'nın şematik çizimi (Sargın, 2017).

Die-punch kırığı:

Radius'un medial eklem yüzeyinde meydana gelen kırıktır (Gilula, Metz, 1978) (Şekil 2.18).

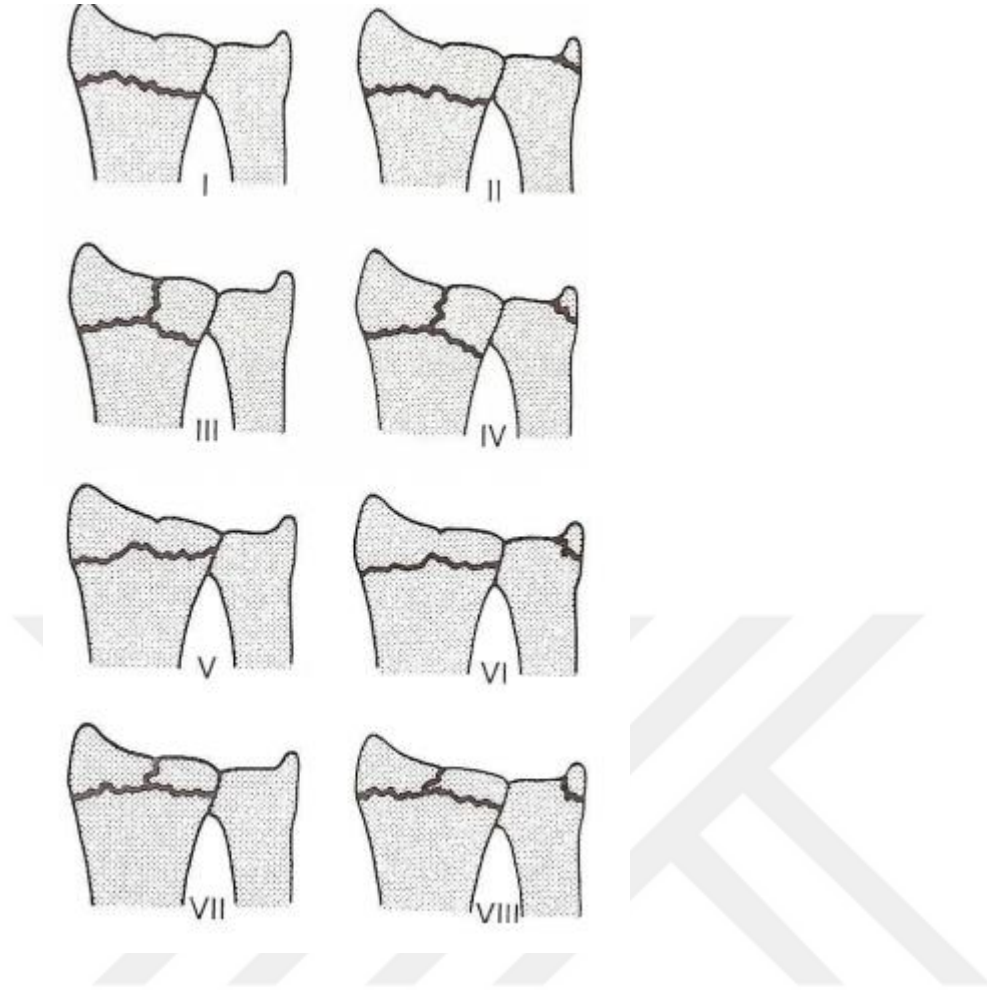


Şekil 2.18. Die-Punch Kırığı'nın şematik çizimi (Sargın, 2017).

2.6.2. Frykman Sınıflaması

Frykman, 1967'de distal radius kırıklarının eklem içi veya eklem dışı olmasını, proc. styloideus'un etkilenmemesini ya da kırılmasıyla oluşan inferior radiokarpal ile art. radioulnaris distalis tutulumunu göz önüne alarak 8 bölümde sınıflandırmıştır. Belirtilen sınıflandırma sistemi içerisinde yüksek rakama sahip olanlar çok parçalı kırıklardır. Bu kırıklar diğer kırıklara oranla daha fazla komplikasyona ve kötü bir prognoza sahiptirler

- Tip 1: Ekleme uzanmayan radius distal uç kırığı
- Tip 2: Ekleme uzanmayan proc. styloideus ulnae ile radius distal uç kırığı
- Tip 3: Art. radiocarpalis'i içine alan radius distal uç kırığı
- Tip 4: Art. radiocarpalis içeren proc. styloideus ulnae kırığı ile radius distal uç kırığı
- Tip 5: Art. radioulnaris distalis'i ilgilendiren radius distal uç kırığı
- Tip 6: Art. radioulnaris distalis'i ilgilendiren proc. styloideus ulnae ve radius distal uç kırığı
- Tip 7: Art. radioulnaris distalis ile art. radiocarpalis'i ilgilendiren radius distal uç kırığı
- Tip 8: Art. radioulnaris distalis ile art. radiocarpalis'i ilgilendiren proc. styloideus ulnae kırığı ile radius distal uç kırığı (Glowacki vd., 1997) (Şekil 2.19).



Şekil 2.19. Frykman Sınıflaması (Şener, 2005).

2.6.3. Jupiter ve Fernandez Sınıflaması

Kompresyon, avülsiyon ya da bükülme gibi travma mekanizmalarını dikkate alarak yapılan AO sınıflamasının modifikasyonudur (Kürklü, Koca, Ege, Mahiroğulları & Başbozkurt, 2012).

2.6.4. Melone Sınıflaması

Kırık segmentleri; radial stiloid alanı, diafiz, volar ve dorsal medial faset şeklinde ayrılmaktadır. Bu segmentlerin her birinin durumuna göre değişik kırık tipleri oluşturulmuştur (Melone, 1984).

2.6.5. Mayo Sınıflaması

Mayo Sınıflaması, eklemi ilgilendiren kırıklarla alakalı olması açısından Frykman Sınıflaması ile benzerlik gösterir. Ancak kırık segmentinin radiolunat ya da radioskafoid eklemlere uzanımı bakımından da Frykman Sınıflaması'ndan farklıdır (Umdu, 2015).

2.6.6. AO Sınıflaması

1986'da kullanılmaya başlanan AO sınıflamasında bütün uzun kemikler ilk olarak 3'e ayrılır:

Grup A: Ekleme uzanmayan kırık,

Grup B: Eklem içi basit kırık,

Grup C: Kompleks kırık

Bu gruplar da kırığın lokalizasyonu ile parçalı olup olmayışı dikkate alınarak 3 alt başlık altında gruplandırılır. Oluşan her grup da kendi aralarında kırık stabilitesi, redüksiyon yapılabilirliği ve impaksiyonu göz önüne alınarak 3 alt gruba daha ayrılır. Neticede 27 farklı grup meydana gelir.

AO: A1, A2, A3 Ekleme uzanmayan kırıklardır.

A1: Ulna'da oluşan ve ekleme uzanmayan kırıktır.

A1.1. Proc. styloideus ulnae kırığıdır.

A1.2. Sadece metafiz kırığıdır.

A1.3. Metafizyel parçalı kırığıdır.

A2: Radius'ta oluşan nondeplase basit kırıktır.

A2.1. Eğim yoktur. Kırık nondeplasedir

A2.2. Kırık dorsale açılanmıştır.

A2.3. Kırıkta volare açılanma vardır.

A3: Radius'ta oluşan ve ekleme uzanmayan parçalı kırıktır.

A3.1. Radius'ta aksiyel kısalık oluşan impakte kırıktır.

A.3.2. Açılanmış kırıktır.

A.3.3. Parçalı kırıktır.

AO: B Parsiyel eklemi ilgilendiren kırıktır.

B1: Radius'ta oluşan parsiyel eklem içi kırığıdır.

- 1) Basit, lateral kenar kırığıdır.
- 2) Çok parçalı, lateral kenar kırığıdır.
- 3) Medial kenar kırığıdır.

B2: Radius'un dorsal eklem yüzeyinde oluşan parsiyel kırık (Barton Kırığı)

- 1) Basit kırıktır.
- 2) Lateral sagittal kırığıdır.
- 3) El bileğinin dorsal yönde çıkığıyla karakterize kırıktır.

B3: Radius eklem yüzünün parsiyel kırığı (Ters Barton)

- 1) Küçük parçalı, basit kırıktır.
- 2) Büyük parçalı, basit kırıktır.
- 3) Çok parçalı kırıktır.

AO: C Kompleks eklem içi kırıktır.

C1: Radiusun basit eklem içi komplet kırığı, metafiz nondeplase kırığıdır.

- 1) Eklem içi posteromedial parçalı kırıktır.
- 2) Eklem içi sagittal kırıktır.
- 3) Eklem içi frontal kırıktır.

C2: Komplet basit eklem içi radius metafiz çok parçalı kırığıdır.

- 1) Eklem içi sagittal kırıktır.
- 2) Eklem içi frontal kırıktır.
- 3) Eklem içi diafize uzanım gösteren kırıktır.

C3: Çok parçalı kompleks eklem içi kırıktır.

- 1) Basit metafiz kırığıdır.
- 2) Çok parçalı metafiz kırığıdır.

3) Diafize uzanım gösteren çok parçalı kırıktır (Ilyas, Jupiter, 2007; Cohen, Jupiter'den aktaran Bruce, Alan, Jupiter & Trafton, 2008) (Şekil 2.20).

Type A: Extra-articular fractures



Type B: Partial articular fractures



Type C: Intra-articular fractures



Şekil 2.20. AO Sınıflaması (Sargın, 2017).

2.7. Tedavi Yöntemleri

Radius distal uç kırığının tedavisinde; hastanın ağrısını ortadan kaldırmak, el bileği eklem hareket açıklığını yeniden elde etmek, hem erken dönemde hem de uzun dönemde oluşabilecek eklem dejenerasyonunu ve deformite oluşumunu en aza indirmek hedeflenir. Tedavi şeklini etkileyen unsurlar: bireyin yaşı, kemik yapısı, genel sağlığı, kırık tipi, eşlik eden lezyon varlığıyla tedavi uygulayan hekimin tecrübesidir (Fernandez, 2005; Liporace, Adam, Capo & Koval, 2009).

Tedavi şeklinin ortaya konması ile kırığın tipinin belirlenmesinde, çekilen grafi görüntülerin önemi fazladır. Standart AP, lateral ve oblik grafler ile kırık alanına ait özelliklerin ele alınması gerekir. Radyografiyle gerekli bilgi elde edilemediği şartlarda eklem yüzü ile kırık parçalarının detaylı olarak incelenmesi amacıyla BT yapılabilir (Bozsotta, Helperstorfer & Sauer, 1991).

Radius distalinde meydana gelen kırıkların tedavisinde:

- 1) Kapalı redüksiyon ve alçılama
- 2) Kapalı redüksiyon ve perkütan telleme
- 3) Eksternal fiksator uygulama
- 4) Açık redüksiyon ve internal fiksasyon
- 5) Artroskopik yardımcı fiksasyonlar (internal ya da eksternal) uygulamalarından birisi tercih edilir (Tumiavd., 2003).

Her uygulamanın kendine göre avantaj ve dezavantajları bulunurken en etkili uygulamanın hangisi olduğuna dair net bir fikir yoktur. Belirtilen uygulamaların birkaçı birlikte yapılabilir (Sato vd., 2010).

2.7.1. Konservatif tedavi

Konservatif tedavi, birtakım zorlukları bulunan meşakkatli bir uygulamadır. Konservatif tedavide, sıkça klinik kontrol ile radyolojik takibe ihtiyaç duyulur. Redüksiyon takibi ile ikincil kaymaları önlemek amacıyla sık olarak alçıyı değiştirmek söz konusu olabilir. Ayrıca konservatif tedavinin hangi kırıkta yapılmasının uygun olduğuna karar vermenin ana kriteri, kapalı redüksiyonun akabinde kırıkta stabilizasyonun ve redüksiyonun sağlanabilmesidir. Konservatif tedavinin hedefi, kırıkta anatomik düzgünlüğü sağlamak ve iyileşmenin olgunlaştığı

4-6. haftanın bitimine değin sağlanan stabil pozisyonu alçı içerisinde muhafaza etmektir (Fernandez, 2005; Liporace vd., 2009).

Konservatif tedavinin endikasyonları şöyledir:

- 1) Nondeplase ya da minimal deplase kırıklar,
- 2) Stabil kırık paternine sahip olan ve kabul edilebilir radyolojik ölçülerde iyileşebileceği öngörülen deplase kırıklar,
- 3) Ek morbiditeleri nedeni ile cerrahi risklerin yüksek olduğu ve oluşabilecek fonksiyonel kayıpların kabul edilebileceği yaşı ve düşükün hastalar (Egol vd., 2017).

Redüksiyonun travma sonrası ilk 24 saat içerisinde uygulanması önerilmektedir. Erken dönemde başvurmayan, kontrol grafilerinde pozisyon kaybı görülen hastalara 2 hafta içerisinde kapalı redüksiyon uygulanabilir (Çallı'dan aktaran Ege, 1991).

El bileğinin alçı içerisindeki redükte edilen pozisyonu hakkında farklı görüşler bulunmasına karşın araştırmacıların çoğu 10-20 derece fleksiyon ve 15 derece ulnar abduksiyonu sağlayan alçı pozisyonunu önerirler. Eskiden "Cotton-Loder" pozisyonu olarak adlandırılan aşırı pronasyon, ulnar abduksiyon ve fleksiyonu içeren yöntem, n. medianus sıkışmasına sebep olma ihtimalinden dolayı bırakılmıştır (Cooneyvd, 1980). Eldeki eklem sertliklerinin önüne geçebilmek için hasta, immobilizasyon süresince parmaklarını eklem hareket açıklığı tam olacak şekilde kullanmalıdır (Egol vd., 2017).

Alçılamanın kısa kol mu yoksa uzun kol mu olması ya da alçı içinde el bileği ve ön kolun pozisyonun nasıl olması gerektiğine dair görüş birliği mevcut değildir. Howard ile Ark. yaptıkları çalışmada, tüm hastalarına uzun kol alçı uygulamışlar ve sonuçlarının iyi olduğunu bildirmişlerdir (Howard, Stewart, Hind & Burke, 1989). Davis ve Buchanan yaptıkları prospektif çalışmada hastaları iki gruba ayırarak bir gruba kısa kol alçı, diğer gruba uzun kol alçı uygulamışlar ve sonuçlar arasında fark olmadığını açıklamışlardır (Karalezli, Demir, Iltar, Çakır, Karelezli& Özeri, 2004).

2.7.2. *Kapalı redüksiyon ve perkütan telleme*

Pozisyon kaybı görülen distal radius kırıklarının tedavisinde perkütan pin uygulaması, ya tek başına ya da eksternal fiksatorleri destekleme gayesiyle kullanılır. Hafif fleksiyona alınan el bileği traksiyonuyla redüksiyon uygulanır. Anatomik redüksiyonun sağlanması için dorsalden ve stiloid bölgeden yerleştirilen Kirschner telleri (K-telleri) joy-stick gibi kullanılarak redüksiyon sağlanır (Dowdy, Patterson, King, Roth & Chess, 1996).



Şekil 2.21. K-telleriyle fikse edilen distal radius kırığının cerrahi sonrası direkt radyogramı (Sargın, 2017).

2.7.3. *Eksternal fiksator uygulama*

Eklemi ilgilendirmeyen ve stabil olmayan kırıkların, plakla redüksiyonun güç olduğu parçalı eklem içi kırıklarının ve geniş alanda mevcut olan yumuşak doku hasarına eşlik eden kırıkların tedavisinde uygulanır. Volar ve Dorsal Barton kırıkları ile metafizyel bölgeyi içeren çok parçalı kırıkların tedavisinde ise kontraendikedir (Slutsky, 2007). Bu uygulamayla gerekli anatomik pozisyonun elde edilemediği şartlarda, öncelikle K-teli olmak üzere plak, vida ve gerektiğinde greftlemeyle bu uygulamanın bir arada yapılması gerekebilir (Rodriguez, 1998).



Şekil 2.22. K-teli yardımıyla yapılan eksternal fiksator uygulaması sonrasında kırığın ön, arka ve yan direkt radyogramı (Sargın, 2017).

2.7.4. Açık redüksiyon ve internal fiksasyon

Birden çok kırığın görüldüğü hastalarda, gençlerde, n. medianus basısı olan ve özellikle de çok parçalı impakte kırıklarda uygulanan bir tedavi şeklidir. Kırığı tespit etmek için plak ya da K teli gibi internal tespit araçları kullanılabilir (Dobyns, Linscheid'den aktaran Rockwood, Gren, 1984).



Şekil 2.23. Volar anatomik kilitli plakla tespit edilmiş distal radius kırığının direkt radyogramı (Sargın, 2017).

2.7.5. Artroskopik yardımcı fiksasyonlar

Daha çok tanısal olarak kullanılan artroskopi son yıllarda radius distal uç kırıklarının tedavisinde de uygulanmaktadır. Eşlik eden bağ yaralanmaları, distal radioulnar eklem instabilitesi, eklem içi fragmanlar ve osteokondral lezyonları gösterebilmesi bu tekniğin distal radius kırıklarının tedavisinde kullanılmasını sağlamıştır (Ring, Jupiter, 2000).

2.8. Komplikasyonlar

Radius distal uç kırıklarının komplikasyon oranı yaklaşık %30'dur (Koval, Zuckerman'dan aktaran Ekşioğlu, Şaylı, 2004).

2.8.1. N. medianus disfonksiyonu

N. medianus basısı en fazla karşılaşılan nöropati çeşididir (Kozin, Wood, 1993). Kırık redüksiyonunu takiben devam eden tam n. medianus lezyonu (nadir) cerrahi tedavi gerektirir. Redüksiyon sonrası gelişen n. medianus disfonksiyonu, atelin gevşetilmesini ve el bileğinin nötral pozisyona getirilmesini gerektirir. Buna rağmen düzelme olmazsa eksplorasyon ve karpal tünelin gevşetilmesi düşünülmektedir (Egol vd., 2017).

2.8.2. Yanlış kaynama veya kaynamama

Çoğunlukla yetersiz redüksiyon ve yetersiz stabilizasyondan kaynaklanır. Osteotomi yapılarak ya da yapılmadan; kemik grefti de kullanılarak açık tespit uygulamak gerekebilir. Yaşlılarda; fonksiyonel bozukluğa neden olmayan yanlış kaynama meydana gelmesi neredeyse kaçınılmazdır (Egol vd., 2017).

2.8.3. Postravmatik Osteoartrit

Art. radiocarpalis veya art. radiooulnaris distalis'te olan yaralanmaya bağlı gelişebilir ki bu durum da eklem yüzünün anatomik restorasyonun gerekliliğini göstermektedir (Egol vd., 2017). Literatürde % 1-30 arasında görülme sıklığı bildirilmiştir (Cooney vd., 1980).

2.8.4. Refleks Sempatik Distrofi (Sudeck Atrofisi)

Etkilenen ekstremitayı kullanmayla açıklanamayan yaygın ağrı, karşı ekstremitayla kıyaslandığında cilt renginde veya sıcaklığında değişiklik, ödem, terleme, eklem hareket açıklığında kısıtlanma gibi bulguların dördünün bulunması Sudeck atrofisinin tanı kriterleridir. Özellikle alçı içinde uzamış immobilizasyon Sudeck atrofisi görülme riskini artırır. Bu nedenle redüksiyon sonrası en kısa zamanda parmak hareketlerine başlanmalıdır (Fernandez, Scott, 2005).

2.8.5. Distal radioulnar eklem ağrısı

Vakaların yaklaşık % 45'inde TFKK yırtığı görülmüştür. El bileğinde supinasyon ile pronasyon hareketleri kısıtlı ve ağrılıdır (Older, Stabler & Cassebaum, 1965).

2.8.6. Ulnar sinir tuzaklanması

Daha az oranda karşılaşılan bir komplikasyondur. Genellikle çok yüksek enerjili travmalar sebep olur. Bu şekildeki gerilme yaralanmalarında büyük ölçüde konservatif tedaviden cevap alınır (Kozin, Vood, 1993).

2.8.7. Tendon rüptürü

Sadece minimal deplasman olan radius alt uç kırıklarında bile erken ya da geç dönemde tendon rüptürü ve özellikle m. ekstensor pollicis longus tendonunda rüptür görülebilir (Egol vd., 2017). İskemi ve mekanik travmalar sebebiyle meydana geldiği düşünülmektedir. Genelde direkt olarak tendonun dikilmesi imkânsızdır. M. extensor indicis proprius'ten transfer gerçekleştirilir (Dobyns, Linscheid'den aktaran Rockwood, Gren, 1984).

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

3.1. Araştırmanın Tipi

Çalışmamız kesitsel bir araştırmadır.

3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Çalışmamız, Osmangazi Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi Anabilim Dalı'nda Eylül 2018-Temmuz 2019 tarihleri arasında yürütüldü.

3.3. Araştırmanın Evreni, Örneklemi ve Çalışma Grupları

Güç analizi G Power 3.010 programı ile yapıldı. % 80 güç ve % 5 hata payı göz önünde bulunduruldu. Sağlam tarafa göre yapılan değişimden elde edilecek üç farklı tekrarlı ölçümün karşılaştırılması planlandı ve orta düzeyde fark elde edilebileceği (EB: 0.25) öngörüldü. Bu bileşenler dâhilinde yapılan güç analizi sonucunda en az 28 kişinin çalışmaya dâhil edilebileceği önerildi.

Çalışmanın örneklemini, Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Acil Servisi'ne radius uç kırığı tanısı ile başvurarak kapalı redüksiyon ve alçı tespiti ile tedavi edilen hastalar oluşturdu. Çalışmaya 35 hasta katıldı, 5 hasta son kontrollerine kendi istekleri ile gelmedikleri için çalışmadan çıkartıldılar, çalışma 30 hasta ile tamamlandı.

Her katılımcı çalışmayla ilgili detaylı olarak bilgilendirildi, gönüllü onam formları okundu ve imzalatıldı. Çalışmanın gönüllü onam formu Ek 1'de, etik kurul onayı Ek 4'te yer almaktadır.

3.3.1. Çalışmaya dâhil olma kriterleri

Radius distal uç kırığı tanısı ile gelecek kapalı redüksiyon ve alçılama tekniği ile tedavi edilen hastalar arasından gönüllü olanlar çalışmaya dâhil edildi.

3.3.2. Çalışmadan dışlama kriterleri

Hamileler ve doğumsal anomalisi olanlar çalışmaya dâhil edilmedi.

3.4. Çalışmanın Materyali

Çalışmada hücre hattı, deney hayvanı vs. gibi materyal kullanılmadı.

3.5. Araştırmanın Değişkenleri

3.5.1. Bağımlı değişkenler

Çalışmanın bağımlı değişkenleri şunlardı:

- AO Sınıflandırması
- Gonyometre ile eklem hareket açıklığı ölçümü
- Stewart-Anatomik Skoru,
- Stewart-Fonksiyonel Skoru,
- Q-Dash Skoru.

3.5.2. Bağımsız değişkenler

Çalışmanın bağımsız değişkenleri yaş ve cinsiyetti.

3.6. Veri Toplama Araçları

3.6.1. Değerlendirme

3.6.1.1. Demografik bilgilerin alınması

Katılımcılar; 22-82 yaş arası 30 radius distal uç kırığı olan hastadan oluşturuldu. Tüm hastaların ad-soyadı, cinsiyeti, yaşı, dominant ekstremitesi, etkilenen ekstremitesi, ek lezyonları, kırık etyolojisi sorgulandı ve kaydedildi. Yaş, şimdiki tarihten doğum tarihi çıkarılarak yıl cinsinden kaydedildi

3.6.1.2. AO Sınıflaması

Kırıkların sınıflandırılmasında AO Sınıflaması kullanıldı. Hastalar acil servise başvurduklarında ortopedi doktoru tarafından çektirilen radyografiler göz önüne

alınarak kırık tipleri belirlendi. AO Sınıflamasında kırıklar, eklemi ilgilendirmeyen ya da kısmen ilgilendiren ve eklem içi kırıklar olarak önce 3 ana gruba daha sonrada da bu gruplar toplamda 27 olmak üzere kendi alt gruplarına ayrılırlar. Güvenilirliği yüksek olan bu çalışmada hastalara uygun kırık tipleri kayıt altına alınmıştır. Kırığın eklemle ilişkisi yoksa A tipi ve A tipi kırığın uygun olan bir alt grubu (A1, A2, A3) tespit edildi. Kırığın eklemle kısmi olarak ilişkisi varsa B tipi ve B tipi kırığın uygun olan bir alt grubu (B1, B2, B3) belirtildi. Kırığın tam olarak eklemle ilişkisi varsa C tipi ve C tipi kırığın uygun olan bir alt grubu (C1, C2, C3) tespit edildi.

3.6.1.3. Gonyometrik ölçüm

Eklem hareket açıklığının objektif değerlendirmesinde en çok kullanılan aletlerden birisi gonyometredir. Ölçüm sırasında el bileği eklemine anatomik pozisyona göre yerleştirdik ve bu pozisyonu sıfır başlangıç pozisyonu olarak kabul ettik. Önce sağlam tarafta yaptığımız ölçümleri daha sonra sırasıyla alçı sonlandırıldıktan sonra, 3. ay ve 6. ay'da tekrar ettik. Sonuçlarımızı, Kendall McCreary değerlerine göre palmar fleksiyon 0-90 derece, dorsal fleksiyon 0-70 derece, radial abduksiyon 0-20 derece, ulnar abduksiyon 0-35 derece, supinasyon 0-90 derece ve pronasyon 0-90 derece aralığında değerlendirdik (Otman, Demirel & Sade, 1995).

3.6.1.4. Stewart Radyolojik ve Anatomik Skorlama

Stewart radyolojik ve anatomik skorlama; radyografik ölçümlerdeki radial yükseklik, dorsal açılanma ve radial açılanma gibi parametrelerdeki değerlerin değişimlerini değerlendiren bir skorlama sistemidir. Çalışmamızda hastaların sağlam taraf ve kırık taraf el bileği son radyografi değerlerindeki değişimler bu skorlama kriterlerine göre yapıldı.

TABLO 3.1. Stewart Radyolojik ve Anatomik Skorlama

Palmar tilt (derece)	*Radial yükseklik kaybı (mm)	*Radyal açı kaybı (derece)	Her ölçüm için skor
Nötral	3'ün altı	0-4	0
1-10	3-6	5-9	1
11-14	7-11	10-14	2
>=15	>=12	>=15	3

6. ayda yapılan radyografik ölçümlerle elde edilen palmar tilt değeri, radial açılma ve radial yükseklik kaybı değerlerine bakılarak tabloda uygun değer aralıkları işaretlendi. Her bir değer sonucunun birbirine eklendiği ve elde edilen toplam puana göre 0 mükemmel, 1-3 iyi, 4-6 orta ve 7-12 kötü olarak kaydedildi (Stewart,1984).

3.6.1.5. Stewart Fonksiyonel Sonuç Değerlendirmesi

Çalışmamızda hastaların 6. ayda fonksiyonel değerlendirmeleri Stewart Fonksiyonel Skorlama kriterlerine göre yapıldı (Stewart, 1984). Subjektif şikâyetler, objektif değerlendirme ve n. medianus basısı değerlendirme puanları toplanarak sonuçlar mükemmel, iyi, orta ve kötü şeklinde veri kayıt formuna kaydedildi.

TABLO 3.2. Stewart Fonksiyonel Skorlama

A. Subjektif Şikayetler

Ağrı	Hareket kısıtlılığı	Yetersizlik	Aktivitelerde Kısıtlanma	Sonuç	Skor
Yok	Yok	Yok	Yok	Mükemmel	0
Nadiren	Hafif	Yok	Yok	İyi	2
Nadiren	Hafif	Önemsiz	Mevcut	Orta	4
Sıklıkla	Mevcut	Mevcut	Belirgin	Kötü	6

B. Objektif Değerlendirme

Hareket	Genişlik	Skor
Dorsal fleksiyon	45'in altı	5
Palmar fleksiyon	30'un altı	1
Ulnar abduksiyon (deviasyon)	25'in altı	3
Radial abduksiyon (deviasyon)	15'in altı	1
Supinasyon	50'nin altı	2
Pronasyon	50'nin altı	2
Sirkümdiksiyon	Kayıp var	1
Parmak fleksiyonu	Distal falanksta yok	1-2
Kavrama	Kuvvet kaybı	1

C. N. medianus basısı: hafif 1, orta 2, ağır 3

Subjektif şikâyetlerde hastalar, günlük yaşamlarında ağrı, hareket kısıtlılığı, yetersizlik ve aktivitelerinde kısıtlanma durumuna göre uygun seçenekleri belirtmişlerdir ve uygun olan aralığa ait skor kaydedilmiştir. Objektif

değerlendirmede el bileğine ait her bir EHA sonucuna uygun olan puanlar belirlenmiştir. Hastaların hepsinin klinik muayenelerinde n. medianus'a ilişkin ciddi bulgular tespit edilmediğinden en düşük skor olan 1 değeri işaretlenmiştir. Sonuçlar 3 bölümden elde edilen puanların toplamına (A+B+C) bakılarak 0-2 mükemmel, 3-8 iyi, 9-14 orta ve 15 puanın üzerindeki değerler kötü olarak kaydedilmiştir.

3.6.1.6. Q-DASH Skoruması (Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi)

Q-Dash anketi üst ekstremitte yaralanmalarında fonksiyon ve özür durumunu değerlendirmede kullanılan bir ankettir. Hasta tarafından doldurulan bu anket, kişinin fonksiyonel durumu, günlük hayattaki kısıtlılıkları ve semptomları hakkında bilgi verir. Toplam 30 sorudan oluşur; ilk 21 soru hastanın günlük aktivitelerini, 5 soru semptomlarını değerlendirir. Geriye kalan 4 soruda hastanın uyku, iş, sosyal fonksiyon ve kendine güvenini değerlendirir. Hastalarımız 5 puanlı Likert Sistemi'nde her bir soru için kendilerine uygun buldukları seçeneği işaretlediler (1: zorluk yok, 2:hafif derecede zorluk, 3:orta derecede zorluk, 4: aşırı zorluk, 5: hiç yapamama). Toplamda 0-100 arasında bir sonuç elde edildi. Puan değerlendirmesinde 0= hiç özür yok ve 100= maksimum özür göz önünde tutuldu. Üç sorudan fazla cevaplanmayan soru olmamasına dikkat edildi.

3.6.2. Yöntem

El bileği travması sonrası acil servise başvuran hastaların fizik muayenesi sonrası, elbileği antero-posterior (AP) ve lateral grafileri çektirildi. Uygun sedasyon ve aneljeziden sonra hastalara ortopedi doktoru tarafından traksiyon ve kapalı redüksiyon işlemi uygulandı. Redüksiyon işlemi sonrasında acil tıp doktoru tarafından çektirilen grafilerle redüksiyon başarısı kontrol edilerek alçı uygulaması yapıldı. Uygun olmayan hastalarda redüksiyon manevrası tekrarlanarak işlem yeniden yapıldı.

Alçı içindeki el bileği, 10-15 derece palmar fleksiyon ve 10-15 derece ulnar abduksiyon pozisyonunda tespit edildi. Aşırı fleksiyon ve ulnar abduksiyondan redüksiyon açısından avantajları olmasına rağmen, karpal tünel sendromuna neden olarak parmak hareketlerini olumsuz etkileyeceği düşüncesiyle kaçınıldı. Alçının distal sınırı artt. metacarpophalangea fleksiyonuna izin verecek şekilde belirlendi.

Hastalara kompartman sendromu ile alçıdan kaynaklanabilecek komplikasyonlar hakkında bilgi verdi. Sonraki gün için kontrole çağrıldılar.

Kırığın tipine ve radyolojik iyileşme durumuna göre alçı tespit süresi 4-8 hafta arasında değişti. Hastalara alçı içerisinde, artt. metacarpophalangea ve artt. interphalangeales aktif fleksiyon-ekstensiyonu ve başparmak opozisyon egzersizleri ağrı sınırında yapılacak şekilde anlatıldı. Travma sonrası erken dönemde artan ödem ve inflamasyon açısından hastalar bilgilendirilerek elavasyonun önemi vurgulandı.

Alçı çıkartıldıktan sonra hastalara, 3. ve 6. ayda sağlam el bileği ile karşılaştırmalı olarak radyografik ve gonyometrik ölçümler yapıldı. Radyografik ölçümlerde radial yükseklik, radial açılanma ve palmar tilt dereceleri değerlendirildi. Gonyometrik ölçümlerde ise el bileği dorsal fleksiyon, ulnar abduksiyon, palmar fleksiyon, radial abduksiyon, önkol pronasyon ve supinasyon açılarına bakıldı. Parametrelerdeki değişiklikler özel olarak hazırlanmış hasta değerlendirme formlarına kaydedildi.

Röntgen tetkikine bağlı olarak alçısı sonlandırılan hastalara ağrı sınırında yardımcı, aktif EHA egzersizleri, kontrast banyo uygulaması, klasik masaj anlatıldı. Kırık kaynama dokusunun sertleşmeye başladığı 8. haftadan sonra el bileği hafif germe ve kuvvetlendirme egzersizlerine geçilirken 10. haftadan sonra dirençli egzersizler, kuvvetli kavrama ve progressive neuromuscular facilitation egzersizleri ev programına dâhil edildi.

Radius distal uç kırığı tanısı ile takip ettiğimiz hastaların alçı çıktıktan sonra, 3. ay ve 6. ayda elde edilen radyolojik değerleri çekilip gonyometrik ölçümleri yapılarak sağlam taraf değerleri ile karşılaştırıldı.

3.7. Verilerin Değerlendirilmesi

Verilerin analizi IBM SPSS 21.0 programı ile yapıldı. Nicel değişkenlere ait özet değerler ortalama (Ort.) \pm standart sapma (SS) olarak gösterildi. Nitel değişkenlere ait özet değerler ise yüzde (%) olarak belirlendi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk Testi ile saptandı. Normal olmayan 2 grup Mann-Whitney U, 3 grup ise Kruskal-Wallis Testi ile karşılaştırıldı. Anlamlı fark çıkan değişkenlerde ölçüm zamanlarının karşılaştırılması Bonferroni Testi ile yapıldı.

Kategorik değişkenler arasındaki ilişki için Spearman Korelasyon Analizi kullanıldı. $p < 0.05$ değeri anlamlı kabul edildi.

3.8. Araştırmanın Sınırlılıkları

Tez süresinin kısıtlı olmasından dolayı kesitsel olarak planladığımız çalışmamıza ait parametrelerdeki değişimlerin daha iyi değerlendirilebilmesi için longitudinal çalışmalar yapılmalıdır. Ayrıca hasta sayımız her ne kadar örneklem büyüklüğüne uygun olsa da cinsiyete özgü prevalansın kadın cinsiyette fazla olmasından dolayı çalışmanın evrene uyarlanmasında kısıtlılık olabileceğini düşünmekteyiz.

3.9. Etik Kurul Onayı

Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakóltesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 24.12.2018 tarih ve 46 karar sayılı numaralı kararı ile etik açıdan uygun bulunmuştur.

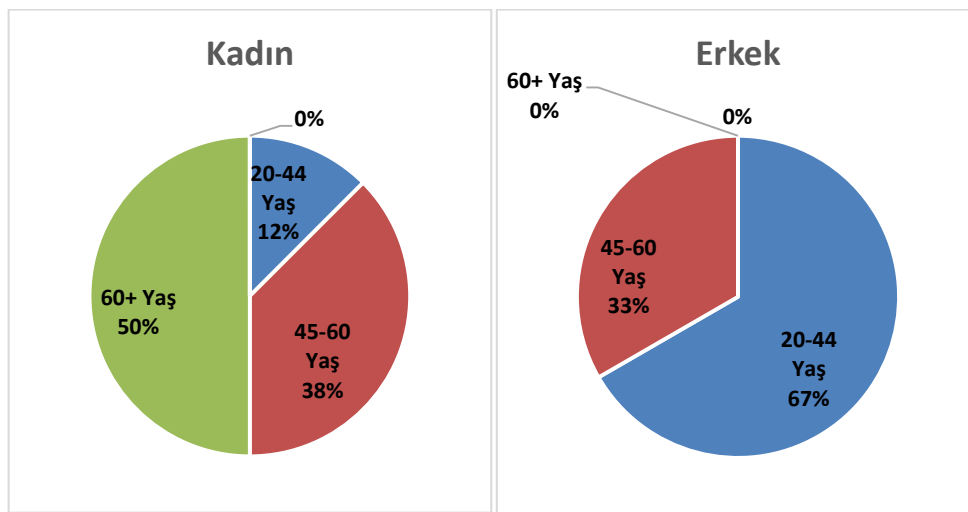
4. BULGULAR

Çalışmaya Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Acil Servisi'ne radius uç kırığı tanısı ile başvurarak kapalı redüksiyon ve alçı tespiti ile tedavi edilen 30 hasta katıldı. Yaş aralığı incelendiğinde hastaların 7'si 20-44, 11'i 45-60 ve 12'si 60 yaş üzeri idi. Bunun yanında çalışmadaki hastaların 24'ü kadın, 6'sı ise erkek idi (Tablo 4.1, Grafik 4.1). Çalışmada 15 kadın ve 4 erkeğin kırığı sağ tarafta iken, 9 kadın ve 2 erkeğin kırığı sol tarafta idi (Tablo 4.2, Grafik 4.2). Ayrıca hastaların dominant ekstremitesi 29'unda sağ, 1'inde de ise sol taraftı ve dominant ekstremiteler arasında orta derecede pozitif korelasyon bulundu (Tablo 4.3).

Tablo 4.1. Hastaların cinsiyet ve yaş gruplarına göre dağılımı

Yaş Grupları	Kadın Sayısı	Erkek Sayısı	Toplam Sayı (%)
20-44 Yaş	3	4	7 (% 23)
45-60 Yaş	9	2	11 (% 37)
60 Yaş Üzeri	12	0	12 (% 40)
Toplam Sayı(%)	24 (% 80)	6 (% 20)	30 (% 100)

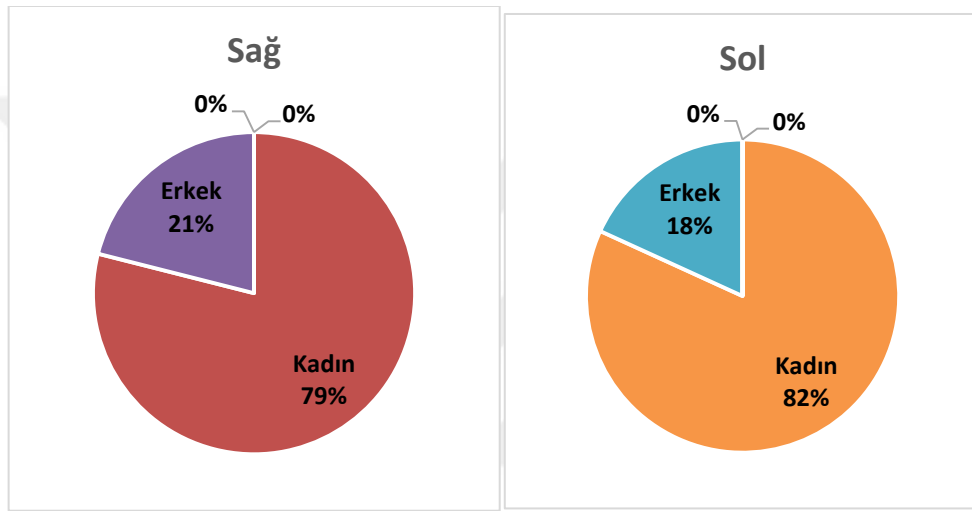
Grafik 4.1. Hastaların Cinsiyet ve Yaş Gruplarına göre Dağılımı



Tablo 4.2. Kırık tarafın cinsiyete göre dağılımı

Kırık Taraf	Kadın (n)	Erkek (n)	Toplam Sayı (%)
Sağ	15	4	19 (% 63)
Sol	9	2	11 (% 37)
Toplam	24	6	30 (% 100)

Grafik 4.2. Kırık tarafın cinsiyete göre dağılımı



Tablo 4.3. Hastaların dominant ekstremite bulguları

Bulgular	Kadın (n=23)	Erkek (n=6)	X ²	P
Dominant Ekstremitte				
Sağ	23 (% 96.7)	6 (% 100)	0.559	1
Sol	1 (% 3.3)	0 (% 0)		

Pearson testi, X²: Pearson Korelasyon katsayısı, *p<0.05.

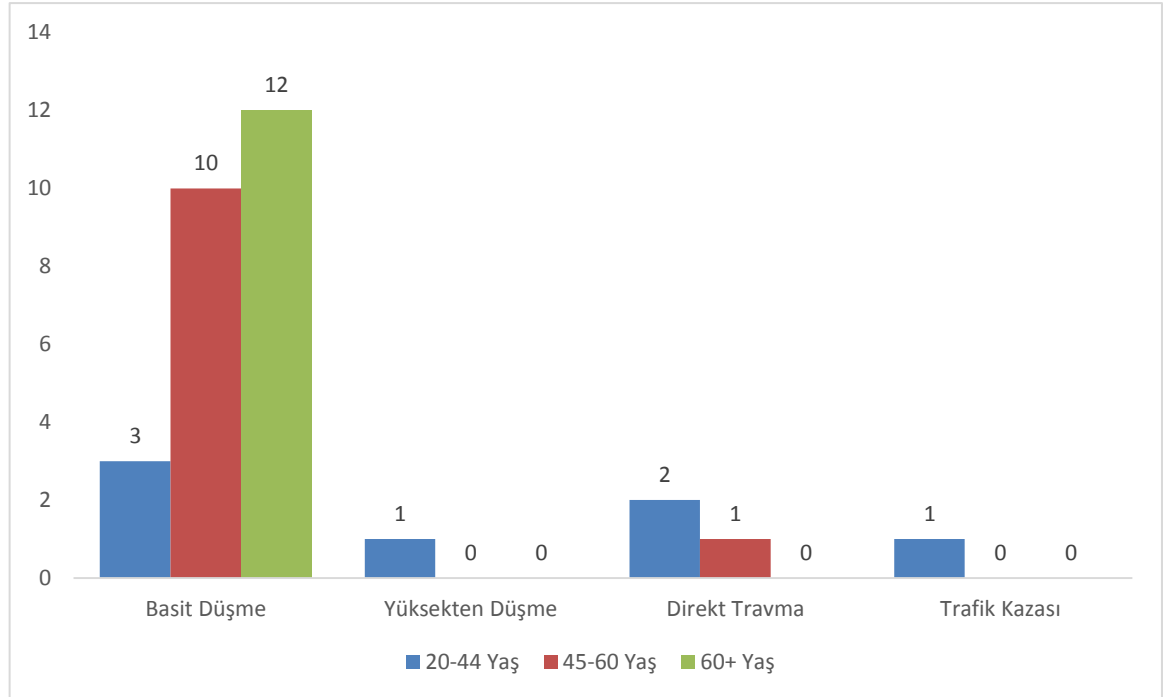
Travma sebeplerinin yaş dağılımlarına göre dağılımı Tablo 4.4'te gösterilmiştir. Travmanın oluş mekanizmasına göre basit düşme vakaları % 83,3

yüksekten düşme ve trafik kazası vakaları % 3,3 ve direkt travma vakaları % 10'du (Tablo 4.4, Grafik 4.3). Kırıkların AO sınıflamasına göre A2 tipi kırık en fazla (% 27), C3 tipi kırık ise en az oranda (% 0) bulundu (Tablo 4.5, Grafik 4.4).

Tablo 4.4. Travma sebeplerinin yaş gruplarına göre dağılımı

YaşGrupları	Basit Düşme	Yüksekten Düşme	Direkt Travma	Trafik Kazası	Toplam (%)
20-44 Yaş	3	1	2	1	7 (% 23)
45-60 Yaş	10	0	1	0	11 (% 37)
60 Yaş üstü	12	0	0	0	12 (% 40)
TOPLAM SAYI (%)	25 (% 83,3)	1 (% 3,3)	3 (% 10)	1 (% 3,3)	30 (% 100)

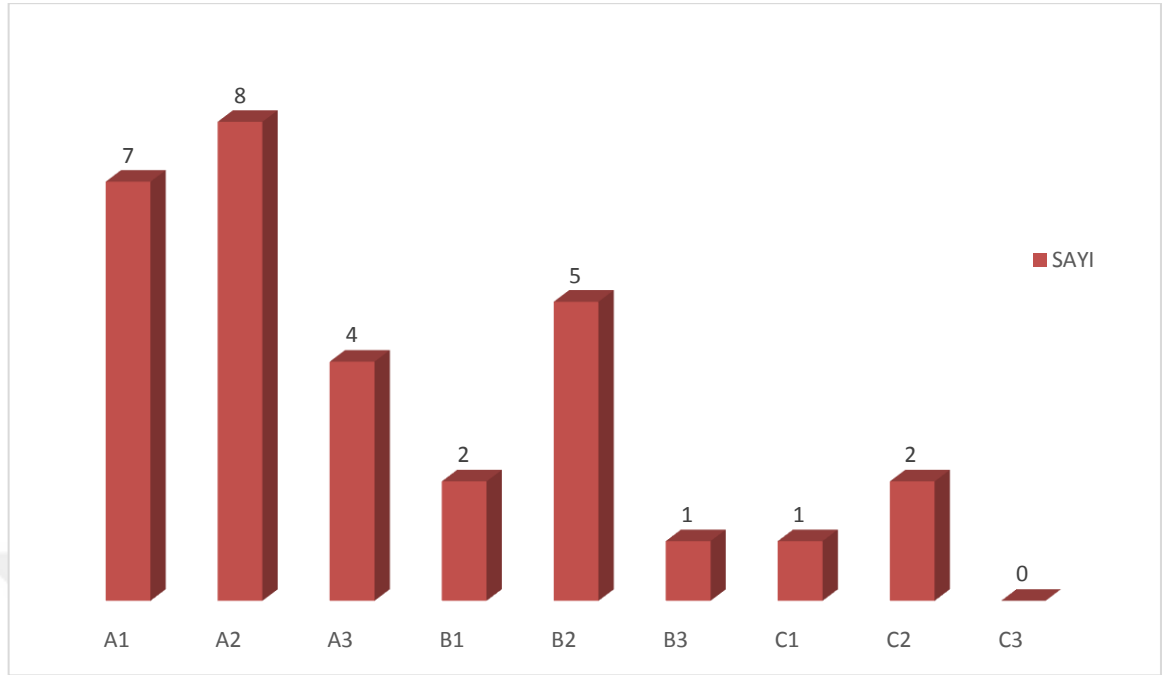
Grafik 4.3. Travma sebeplerinin yaş gruplarına göre dağılımı



Tablo 4.5. Kırıkların AO Sınıflaması' na göre dağılımı

AO Sınıflandırması	Kadın (n)	Erkek (n)	Toplam (%)
A1	4	3	7 (% 23)
A2	7	1	8 (% 27)
A3	3	1	4 (% 13)
B1	2	0	2 (% 7)
B2	5	0	5 (% 17)
B3	1	0	1 (% 3)
C1	1	0	1 (% 3)
C2	1	1	2 (% 7)
C3	0	0	0 (% 0)
Toplam (%)	25 (% 83)	5 (% 17)	30 (% 100)

Grafik 4.4. Kırıkların AO Sınıflaması' na göre dağılımı



Hastaların Stewart-Anatomik skor sonuçları Tablo 4.6'da gösterilmiştir. Hastaların % 6.7'sinde mükemmel, % 70'inde iyi, % 20'sinde orta, % 3.3'ünde kötü sonuç bulundu (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Hastaların Stewart-Anatomik Skor Sonuçları

SONUÇ	Kırık Sayısı (n)	%
Mükemmel	2	6.7
İyi	21	70
Orta	6	20
Kötü	1	3.3
Toplam	30	100

Hastaların Stewart-Fonksiyonel skor sonuçları Tablo 4.7'de verilmiştir. Hastaların % 20'sinde mükemmel, % 63.3'ünde iyi, % 10'unda orta, % 6.7'sinde kötü sonuç bulundu (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Hastaların Stewart-Fonksiyonel Skor Sonuçları

Sonuç	Kırık sayısı (n)	%
Mükemmel	6	20
İyi	19	63.3
Orta	3	10
Kötü	2	6.7
Toplam	30	100

Hastaların Stewart-Anatomik ve Stewart-Fonksiyonel skorları arasında çok zayıf pozitif korelasyon bulundu (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. Hastaların Stewart-Anatomik ve Stewart-Fonksiyonel Skorları arasındaki ilişki

	Stewart-Fonksiyonel	
	X ²	P
Stewart-Anatomik	0.004	0.014*

Pearson testi, X²: Pearson Korelasyon katsayısı, *p<0.05.

Hastaların alçı sonlandırıldıktan sonra, 3. ve 6. aylardaki radial yükseklik, radial açılma ve palmar tilt değerleri ve sağlam el bileğinin değerlerinin ortalamaları Tablo 4.9’da gösterilmiştir.

Tablo 4.9. Hastaların sağlam taraf ile kırık taraf el bileğinin alçı sonlandırıldıktan sonra, 3. ve 6. aylardaki radyolojik değerleri

DÖNEM	Radial Yükseklik (mm)	Radial Açılanma (mm)	Palmar Tilt (mm)
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS
Sağlam Taraf	12.54±0.17	21.43±0.95	10.03±0.30
Kırık taraf(alçı sonlandırılınca)	11.18±0.31	20.27±0.77	0.79±1.48
Kırık Taraf- 3.ay	11.17±0.31	19.67±0.71	0.94±1.44
Kırık Taraf- 6.ay	11.16±0.32	19.90±0.76	0.92±1.40

Hastaların sağlam taraf ile kırık tarafın alçı sonlandırıldıktan sonra, 3. ve 6. aylardaki el bileği radial yükseklik değerleri değişimleri Tablo 4.10’da gösterilmiştir. Sağlam tarafa göre kırık taraftaki radial yükseklik farkı alçı sonlandırıldıktan sonra ortalama 1.35 mm, 3. ayda ortalama 1.36 mm ve 6. ayda ortalama 1.38 mm idi. Radial yükseklik değerleri arasındaki farkın anlamlı ölçüde düştüğü gözlemlendi (Tablo 4.10, p<0.05).

Tablo 4.10. Hastaların sağlam taraf ile kırık taraf el bileğinin alçı sonlandırıldıktan sonra, 3. ve 6. aylardaki radial yükseklik değerleri değişimleri

Radial Yükseklik (mm)	Sağlam Taraf		Kırık taraf (alçı sonlandırılınca)		Kırık Taraf-3.ay		Kırık Taraf- 6.ay	
	Ort±SS	P	Ort±SS	p	Ort±SS	p	Ort±SS	P
Sağlam Taraf	-	-	1.35±0.22	0.001*	1.36±0.33	0.001*	1.38±0.23	0.001*
Kırık taraf(alçı sonlandırılınca)	-	0.001*	-	-	0.01±0.00	1	0.02±0.01	0.68
Kırık Taraf-3.ay	-	0.001*	-	1	-	-	0.01±0.01	1
Kırık Taraf-6.ay	-	0.001*	-	0.68	-	1	-	-

Bonferroni Testi, *p<0.05 Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma.

Hastaların sağlam taraf ile kırık tarafın alçı sonlandırıldıktan sonra, 3. ve 6. aylardaki el bileği radial açılanma değerleri değişimleri Tablo 4.11’de belirtilmiştir. Sağlam tarafa göre kırık el bileği eklemide alçı sonlandırıldıktan sonra ortalama 1.16 mm, 3.ayda ortalama 1.76 mm, 6. ayda ortalama 1.53 mm fark elde edildi. Sağlam taraf ile kırık taraf arasındaki radial açılanma değerleri arasında anlamlı bir değişim gözlenmedi (Tablo 4.11, $p>0.05$).

Tablo 4.11. Hastaların sağlam taraf ile kırık taraf el bileğinin alçı sonlandırıldıktan sonra, 3. ve 6. aylardaki radial açılanma değerleri değişimleri

Radial Açılanma (mm)	Sağlam Taraf		Kırık taraf (alçı sonlandırılınca)		Kırık Taraf-3.ay		Kırık Taraf-6.ay	
	Ort±SS	P	Ort±SS	p	Ort±SS	P	Ort±SS	P
Sağlam Taraf	-	-	1.16±0.84	1	1.76±0.84	0.26	1.53±0.90	0.61
Kırık taraf(alçı sonlandırılınca)	- 1.16±0.84	1	-	-	0.60±0.22	0.07	0.37±0.36	1
Kırık Taraf-3.ay	- 1.76±0.84	0.26	- 0.60±0.22	0.07	-	-	-0.23±0.26	1
Kırık Taraf-6.ay	- 1.53±0.90	0.90	- 0.37±0.26	1	0.23±0.26	1	-	-

Bonferroni Testi, * $p<0.05$ Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma.

Hastaların sağlam taraf ile kırık tarafın alçı sonlandırıldıktan sonra, 3. ve 6. aylardaki el bileği palmar tilt değerleri değişimleri Tablo 4.12’de gösterilmiştir. Sağlam taraf el bileği ile kırık taraf el bileği eklemi arasında alçı sonlandırıldıktan sonra ortalama 9.21 mm, 3. ayda ortalama 9.06 mm ve 6.ayda ortalama 9.07 mm fark görüldü. Palmar tilt değerleri arasındaki fark anlamlı derecede düşük bulundu (Tablo 4.12, $p<0.05$).

Tablo 4.12. Hastaların sağlam taraf ile kırık taraf el bileğinin alçı sonlandırıldıktan sonra, 3. ve 6. aylardaki palmar tilt değerleri değişimleri

Palmar Tilt (mm)	Sağlam Taraf		Kırık taraf (alçı sonlandırılınca)		Kırık Taraf-3.ay		Kırık Taraf-6.ay	
	Ort±SS	P	Ort±SS	p	Ort±SS	p	Ort±SS	P
Sağlam Taraf	-	-	9.21± 1.41	0.001 *	9.06± 1.38	0.001 *	9.07± 1.34	0.001 *
Kırık taraf (alçı sonlandırılınca)	-9.21± 1.41	0.001 *	-	-	-0.14± 0.20	1	-0.13± 0.20	1
Kırık Taraf-3.ay	-9.06± 1.38	0.001 *	0.14± 0.20	1	-	-	0.01± 0.08	1
Kırık Taraf-6.ay	- 9.07±1.34	0.001 *	0.13± 0.20	1	-0.13± 0.8	1	-	-

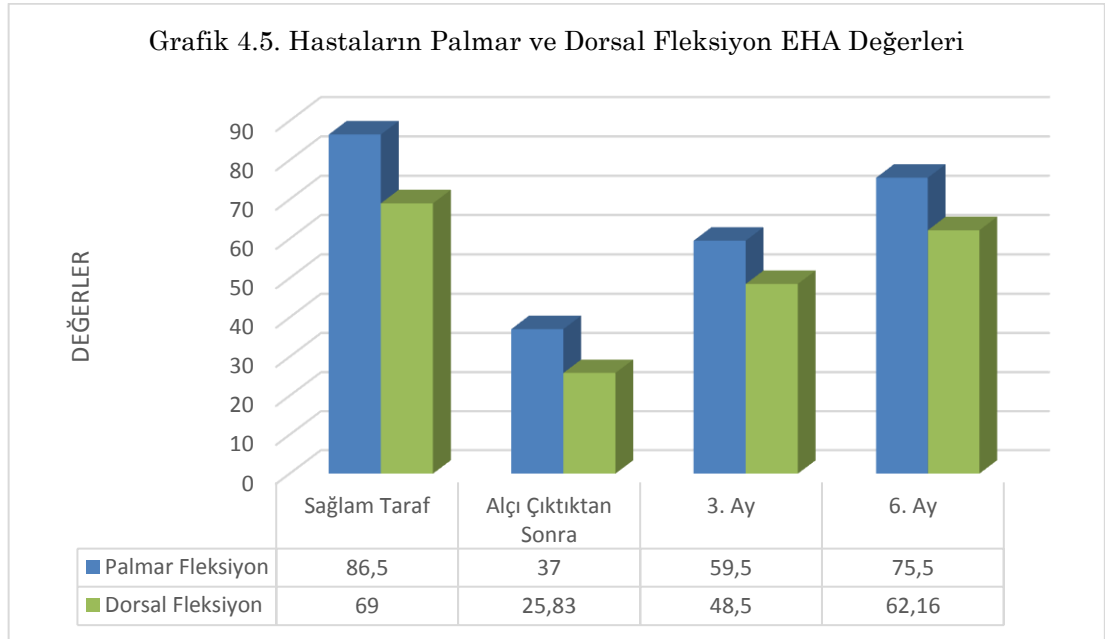
Bonferroni Testi, *p<0.05 Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma.

Hastaların palmar ve dorsal fleksiyon, supinasyon, pronasyon, radial ve ulnar abduksiyon değerleri alçı sonlandırıldıktan sonra, 3. ve 6. aylardaki değerlerinin ortalamaları ile sağlam el bileği değerlerinin ortalamaları Tablo 4.13, Grafik 4.5, Grafik 4.6 ve Grafik 4.7’de sunulmuştur.

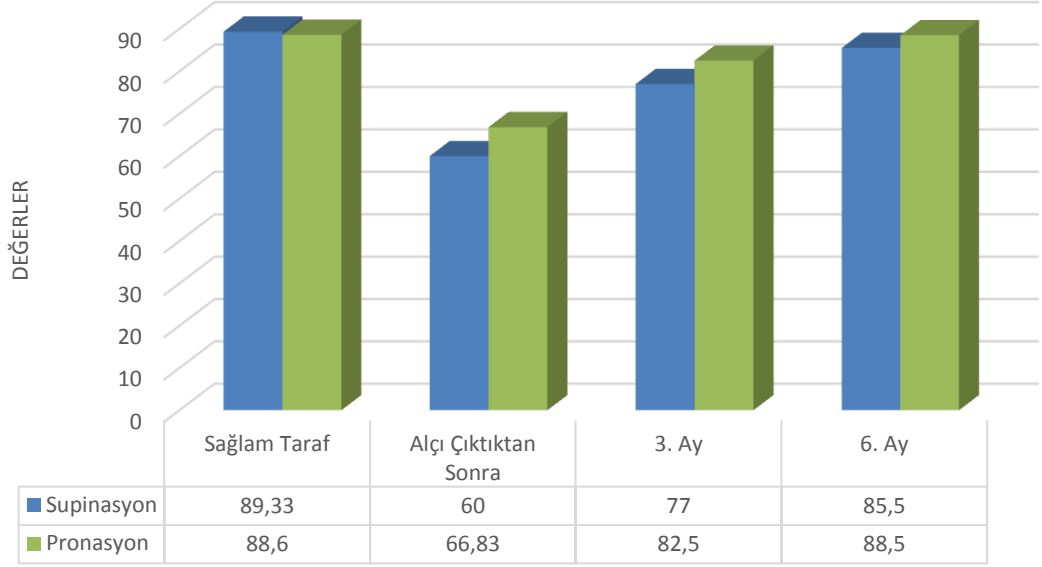
Tablo 4.13. Hastaların sağlam taraf ile kırık taraf el bileğinin alçı sonlandırıldıktan sonra, 3. ve 6. Aylardaki Eklem Hareket Açıklığı (EHA) değerleri

EHA Ölçümü (°)	Sağlam taraf Ort±SS	Kırık Taraf Alçı Çıktıktan Sonra Ort±SS	Kırık taraf-3.ay Ort±SS	Kırık taraf-6.ay Ort±SS
Palmar Fleksiyon	86.50±4.57	37±15.56	59.50±18.06	75.50±14.28
Dorsal Fleksiyon	69.33±2.17	25.83±12.11	48.50±13.20	62.16±12.36
Supinasyon	89.33±2.17	60±11.67	77±10.47	85.50±5.46
Pronasyon	88.60±6.06	66.83±11.99	82.50±8.58	88.50±2.97
Radial abduksiyon	20.16±1.59	12.50±3.41	19.16±5.73	19.16±2.96
Ulnar abduksiyon	34.16±2.30	18.83±5.20	26.83±6.08	31.50±5.43

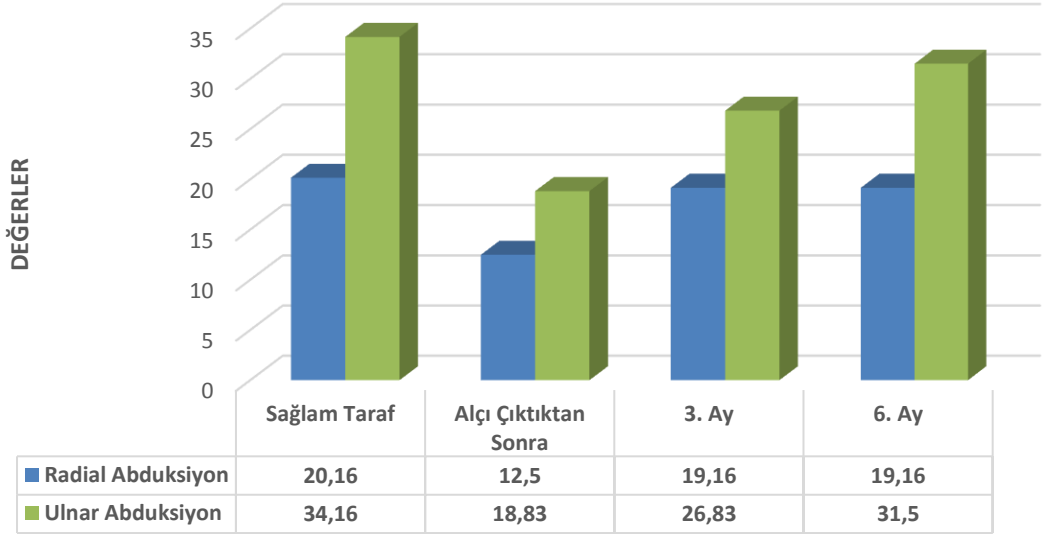
Grafik 4.5. Hastaların Palmar ve Dorsal Fleksiyon EHA Değerleri



Grafik 4.6. Hastaların Supinasyon ve Pronasyon EHA Değerleri



Grafik 4.7. Hastaların Radial ve Ulnar Abduksiyon EHA Değerleri



Hastaların sağlam taraf ile kırık tarafın alçı sonlandırıldıktan sonra, 3. ve 6. aylardaki el bileği palmar fleksiyon EHA değişimleri Tablo 4.14'te verilmiştir. Sağlam tarafa göre kırık tarafın palmar fleksiyon hareketi değerlerinde alçı sonlandırıldıktan sonra ortalama 49.50 derece, 3.ayda ortalama 27 derece ve 6.ayda ortalama 11 derece fark saptandı. Sağlam taraf ve kırık taraf el bileği palmar fleksiyon hareketi değerleri arasındaki farkın anlamlı derecede azaldığı tespit edildi (Tablo 4.14, $p<0.05$).

Tablo 4.14. Hastaların sağlam taraf ile kırık taraf el bileğinin alçı sonlandırıldıktan sonra, 3. ve 6. aylardaki el bileği palmar fleksiyon EHA değişimleri

Palmar Fleksiyon (°)	Sağlam Taraf		Kırık taraf (alçı sonlandırılınca)		Kırık Taraf-3.ay		Kırık Taraf-6.ay	
	Ort±SS	p	Ort±SS	p	Ort±SS	p	Ort±SS	P
Sağlam Taraf	-	-	49.50± 2.35	0.001*	27±2.72	0.001*	11±1.99	0.001*
Kırık taraf(alçı sonlandırılınca)	-49.50± 2.35	0.001*	-	-	-22.50± 2.16	0.001*	-38.50± 2.42	0.001*
Kırık Taraf- 3.ay	- 27±2.72	0.001*	22.50±2.16	0.001*	-	-	-16±1.75	0.001*
Kırık Taraf- 6.ay	- 11±1.99	0.001*	38.50±2.42	0.001*	16±1.75	0.001*	-	-

Bonferroni Testi, *p<0.05 Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma.

Hastaların sağlam taraf ile kırık tarafın alçı sonlandırıldıktan sonra, 3. ve 6. aylardaki el bileği dorsal fleksiyon EHA değişimleri Tablo 4.15'te gösterilmiştir. Dorsal fleksiyon hareketi değerlerinde sağlam tarafla kırık taraf arasında alçı çıktıktan sonra ortalama 43.50 derece, 3.ayda ortalama 20.83 derece, 6.ayda ortalama 7.16 derecelik bir fark bulundu. Sağlam taraf ile kırık taraf el bileği dorsal fleksiyon hareketi değerleri arasındaki fark anlamlı ölçüde azalmıştı. (Tablo 4.15, p<0.05).

Tablo 4.15. Hastaların sağlam taraf ile kırık taraf el bileğinin alçı sonlandırıldıktan sonra, 3. ve 6. aylardaki dorsal fleksiyon EHA değişimleri

Dorsal Fleksiyon (°)	Sağlam Taraf		Kırık taraf (alçı sonlandırılınca)		Kırık Taraf-3.ay		Kırık Taraf-6.ay	
	Ort±SS	p	Ort±SS	p	Ort±SS	p	Ort±SS	P
Sağlam Taraf	-	-	43.50± 2.16	0.001*	20.83± 2.25	0.001*	7.16±2.05	0.01*
Kırık taraf (alçı sonlandırılınca)	- 43.50± 2.16	0.001*	-	-	-22.66± 1.92	0.001*	-36.33± 2.19	0.001*
Kırık Taraf- 3.ay	- 20.83± 2.25	0.001*	22.66± 1.92	0.001*	-	-	-13.66± 1.49	0.001*
Kırık Taraf- 6.ay	-7.16± 2.05	0.01*	36.33± 2.19	0.001*	13.66±1.49	0.001*	-	-

Bonferroni Testi, *p<0.05 Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma.

Hastaların sağlam taraf ile kırık tarafın alçı sonlandırıldıktan sonra, 3. ve 6. aylardaki el bileği supinasyon EHA değişimleri Tablo 4.16’da sunulmuştur. Sağlam tarafa göre kırık tarafın supinasyon hareketi değerlerinde alçı sonlandırıldıktan sonra ortalama 29.33 derece, 3.ayda ortalama 12.33 derece ve 6.ayda ortalama 3.83 derece fark saptandı. Bu sonuçlara göre sağlam ve kırık taraf supinasyon EHA değerleri arasındaki fark anlamlı düzeyde azalmıştı (Tablo 4.16, p<0.05).

Tablo 4.16. Hastaların sağlam taraf ile kırık taraf el bileğinin alçı sonlandırıldıktan sonra, 3. ve 6. aylardaki supinasyon EHA değişimleri

Supinasyon (°)	Sağlam Taraf		Kırık taraf (alçı sonlandırılınca)		Kırık Taraf-3.ay		Kırık Taraf-6.ay	
	Ort±SS	p	Ort±SS	P	Ort±SS	p	Ort±SS	P
Sağlam Taraf	-	-	29.33±1.91	0.001*	12.33± 1.67	0.001*	3.83± 0.81	0.001*
Kırık taraf (alçı sonlandırılınca)	-29.33± 1.91	0.001*	-	-	-17±0.91	0.001*	-25.50± 1.40	0.001*
Kırık Taraf-3.ay	-12.33± 1.67	0.001*	17±0.91	0.001*	-	-	-8.50± 1.10	0.001*
Kırık Taraf-6.ay	-3.83± 0.81	0.001*	25.50±1.40	0.001*	8.50±1.10	0.001*	-	-

Bonferroni Testi, *p<0.05 Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma.

Hastaların sağlam taraf ile kırık tarafın alçı sonlandırıldıktan sonra, 3. ve 6. aylardaki el bileği pronasyon EHA değişimleri Tablo 4.17’de gösterilmiştir. Pronasyon hareketi değerlerinde sağlam tarafa göre kırık tarafta alçı sonlandırıldıktan sonra ortalama 21.76 derece, 3.ayda ortalama 6.10 derece ve 6. ayda 0.10 derece fark saptandı. Sağlam taraf ve kırık taraf el bileği pronasyon EHA değerleri arasındaki fark anlamlı derecede azalmıştı (Tablo 4.17, p<0.05).

Tablo 4.17. Hastaların sağlam taraf ile kırık taraf el bileğinin alçı sonlandırıldıktan sonra, 3. ve 6. aylardaki pronasyon EHA değişimleri

Pronasyon (°)	Sağlam Taraf		Kırık taraf (alçı sonlandırılınca)		Kırık Taraf-3.ay		Kırık Taraf-6.ay	
	Ort±SS	p	Ort±SS	P	Ort±SS	P	Ort±SS	P
Sağlam Taraf	-	-	21.76± 1.98	0.001*	6.10±1.41	0.001*	0.10± 1.03	1
Kırık taraf(alçı sonlandırılınca)	-21.76± 1.98	0.001*	-	-	-15.66± 0.95	0.001*	-21.66± 1.79	0.001*
Kırık Taraf-3.ay	-6.10± 1.41	0.001*	15.66±0.95	0.001*	-	-	-6±1.18	0.001*
Kırık Taraf-6.ay	-0.10± 1.03	1	21.66± 1.79	0.001*	6±1.18	0.001*	-	-

Bonferroni Testi, *p<0.05 Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma.

Hastaların sağlam taraf ile kırık tarafın alçı sonlandırıldıktan sonra, 3. ve 6. aylardaki el bileği radial abduksiyon EHA değişimleri Tablo 4.18’de belirtilmiştir. Radial abduksiyon hareketi sağlam tarafla kıyaslandığında kırık tarafta alçı sonlandırıldıktan sonra ortalama 7.66 derece, 3.ayda ortalama 1 derece ve 6.ayda ortalama 1 derece fark bulundu. Sağlam taraf ve kırık taraf el bileği radial abduksiyon EHA değerleri arasındaki fark anlamlı ölçüde azalmıştı (Tablo 4.18, p<0.05).

Tablo 4.18. Hastaların sağlam taraf ile kırık taraf el bileğinin alçı sonlandırıldıktan sonra, 3. ve 6. aylardaki radial abduksiyon EHA değişimleri

Radial Abduksiyon (°)	Sağlam Taraf		Kırık taraf alçı sonlandırılınca)		Kırık Taraf-3.ay		Kırık Taraf-6.ay	
	Ort±SS	p	Ort±SS	p	Ort±SS	P	Ort±SS	P
Sağlam Taraf	-	-	7.66±0.66	0.001*	1±1	1	1±0.37	0.07
Kırık taraf(alçı sonlandırılınca)	-7.66±0.66	0.001*	-	-	-6.66±1.1	0.001*	-6.66±0.64	0.001*
Kırık Taraf-3.ay	-1±1	1	6.66±1.1	0.001*	-	-	0±0.92	1
Kırık Taraf-6.ay	-1±0.37	0.07	6.66±0.64	0.001*	0±0.92	1	-	-

Bonferroni Testi, *p<0.05 Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma.

Hastaların sağlam taraf ile kırık tarafın alçı sonlandırıldıktan sonra, 3. ve 6. aylardaki el bileği ulnar abduksiyon EHA değişimleri Tablo 4.19’da sunulmuştur. Sağlam tarafa göre kırık taraf el bileğinin ulnar abduksiyon hareketi değerleri arasında alçı çıktıktan sonra ortalama 15.33 derece, 3.ayda 7.33 derece ve 6.ayda 2.66 derece fark vardı. Sağlam taraf ile kırık tarafın ulnar abduksiyon EHA değerleri arasındaki fark anlamlı düzeyde düşmüştü (Tablo 4.19, p<0.05).

Tablo 4.19. Hastaların sağlam taraf ile kırık taraf el bileğinin alçı sonlandırıldıktan sonra, 3. ve 6. aylardaki ulnar abduksiyon EHA değişimleri

Ulnar Abduksiyon (°)	Sağlam Taraf		Kırık taraf (alçı sonlandırılınca)		Kırık Taraf-3.ay		Kırık Taraf-6.ay	
	Ort±SS	p	Ort±SS	p	Ort±SS	p	Ort±SS	P
Sağlam Taraf	-	-	15.33±0.75	0.001*	7.33±0.88	0.001*	2.66±0.70	0.005
Kırık taraf(alçı sonlandırılınca)	-15.33±0.75	0.001*	-	-	-8±0.56	0.001*	-12.66±0.66	0.001*
Kırık Taraf-3.ay	-7.33±0.88	0.001*	8±0.56	0.001*	-	-	-4.66±0.53	0.001*
Kırık Taraf-6.ay	-2.66±0.70	0.005	12.66±0.66	0.001*	4.66±0.53	0.001*	-	-

Bonferroni Testi, *p<0.05 Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma.

Hastaların cinsiyete göre Q-Dash Skoru bulguları Tablo 4.20’de gösterildi. Q-Dash Skoru ortalaması kadınlarda 18.15, erkeklerde 4.92 idi ve aralarında anlamlı bir fark vardı (Tablo 4.20, p<0.05). Erkek hastaların fonksiyonel değerleri kadın hastalara göre daha iyiydi.

Tablo 4.20. Hastaların Cinsiyete Göre Q-Dash Skoru Bulguları

Bulgular	Kadın (n=24) Ortalama	Erkek (n=6) Ortalama	U	P
Q-Dash Skoru	18.15	4.92	8.500 ^u	0.001*

^u: Mann-Whitney U, *p<0.05, Ort: Ortalama.

Hastaların yaşa göre Q-Dash Skoru bulguları Tablo 4.21’de verilmiştir. Q-Dash Skoru ortalaması 20-44 yaş grubunda 2.50, 45-60 yaş grubunda 4.16 ve 60 yaş ve üzerinde 9.05 idi ve aralarında anlamlı bir fark vardı (p<0.05). Yaş arttıkça vakaların Q-Dash Skoru değerleri artmış ve fonksiyonel durumları daha kötü olmuştur.

Tablo 4.21. Hastaların Yaşa Göre Q-Dash Skoru Bulguları

Q-Dash Skoru	Ortalama	X
20-44 Yaş	2.50	0.002^x
45-60 Yaş	4.16	
60+ Yaş	9.05	

^x:Kruskal-Wallis Test, Ort: Ortalama.

Hastaların Q-Dash, Stewart-Anatomik ve Stewart-Fonksiyonel skorları arasındaki ilişki Tablo 4.22’de sunulmuştur. Stewart-Fonksiyonel Skoru ile Q-Dash Skoru ve Stewart-Anatomik skorlar arasında anlamlı bir şekilde paralelik gösterirken (p<0.05), Q-Dash Skoru ile Stewart-Anatomik skorları arasında anlamlı bir ilişki tespit edilemedi (p>0.05).

Tablo 4.22. Hastaların Q-Dash, Stewart-Anatomik ve Stewart-Fonksiyonel Skorları Arasındaki İlişki

Korelasyon	Q-Dash	Stewart-Anatomik	Stewart-Fonksiyonel
Q-Dash	-	0.09	0.001*
Stewart-Anatomik	0.09	-	0.001*
Stewart-Fonksiyonel	0.001*	0.001*	-

Spearman Korelasyon Analizi, *p<0.05.

5.TARTIŞMA

Radius distal uç kırıkları, sık görülen kırıklardır. Acil servise başvuran kırıklı hastaların yaklaşık % 20'sinde radius alt uç kırığı saptanmaktadır (Crenshaw 2003; Geabler'den aktaran *Bucholz, Heckman, Court-Brown, 2006*). Genellikle radius distal uç kırıklarında vakaların % 75-80 'ni eklemi ilgilendirmeyen, stabil kırıklar oluşturur. Bu kırıklar minimal düzeyde kaymıştır ve impaktedir. Kapalı redüksiyon ve alçı uygulamasıyla müdahale edilebilirler (Seitz vd., 1991). İnstabil kırıklarda ise çeşitli cerrahi teknikler ile tespit materyalleri tanımlanırken standart bir yaklaşımdan bahsedilmemiştir. Hangi tedavi metodu uygulanırsa uygulansın elde edilmek istenen ana hedef, eklem yüzeyinin anatomik olarak onarılmasına olanak sağlayarak radial inklinasyon, palmar eğim ve radial uzunluğu en iyi düzeye getirmektir (Abe vd., 1998; Markiewitz vd., 2001; Rogachefsky vd., 2001).

Radius distal uç kırığı nedeni ile konservatif olarak takip ettiğimiz hastaların yaş ortalaması 55.03 idi. Yapılan değişik çalışmalarda sonuçlar farklılık göstermektedir. Weber ve arkadaşlarının çalışmasındaki radius distal uç kırıklı olguların yaş ortalaması 40.1, Şener'in çalışmasındaki olguların yaş ortalaması 43.1, Bradway ve ark.'nın çalışma olgularında ise yaş ortalaması 40 olarak belirtilmiştir (Bradway, Amadio, 1989; Weber, Szabo, 1986; Şener, 2005). Olgularımızın yaş ortalamaları diğer yapılmış çalışmalardan yüksek bulundu.

Çalışmamızda kadın hasta oranı % 80, erkek hasta oranı % 20 olarak bulunmuştur. Uslu ve arkadaşlarının çalışmasında kadın hasta oranı % 57.1, erkek hasta oranı % 42.9 iken, Onay ve arkadaşlarının çalışmasında kadın hasta oranı % 59.6, erkek hasta oranı ise % 40.4'dur (Uslu vd., 2014, Onay vd. 2015). Sonuçlarımız literatür ile uyumludur.

Çalışmamızda hastaların % 60'ında baskın taraf etkilenmiştir. Baskın (dominant) ekstremitenin kırık oluşumu üzerine etkisinin incelendiği farklı araştırmalarda ise farklı sonuçlar elde edilmiştir. Knirk ve arkadaşlarının çalışmasındaki olguların % 58' inde, Şener'in çalışmasındaki olguların % 36'sında radius distal uç kırığı baskın (dominant) ekstremitede ortaya çıkmıştır (Knirk, Jupiter 1986, Şener, 2005). Travma esnasında korunma refleksine bağlı olarak ilk tepkinin baskın ekstremitede ile verilmesi bu sonucun sebebi olabilir (Şener, 2005).

Kırığın etyolojisine bakıldığında, çalışmamızda kırıkların % 83.3'nün basit düşme sonrasında olduğu saptandı. Bacorn ve Kurtzke'nin yaptığı 2047 hastayı içeren vaka serisinde kırıkların % 91.6'sının, Bircan'ın 142 hasta içeren çalışmasında ise kırıkların % 55'nin basit düşme sonucu olduğu belirtilmektedir (Bacorn, Kurtze, 1953; Bircan, 2015). Sonucumuz literatür ile uyumludur.

Çalışmamızda 45 yaş üstünde olup düşük enerjili bir travma sonucu kırık oluşan hastaların % 85.5'i kadın; yüksekten düşme, direk travma ve iş kazası gibi yüksek enerjili bir travma ile kırık oluşan hastaların ise % 80'i erkek idi. Kılıç ve arkadaşları çalışmalarında 65 yaş üzeri konservatif tedavi edilen radial distal uç kırıklı olguların % 75.9'unda osteoporoz tespit ettiklerini bildirmişlerdir (Kılıç, Ozkaya, Kabukcuoğlu, Sokucu & Basılğan, 2009). Şahin ve arkadaşları radial distal uç kırığı tanısı olan 45 yaş ve üzeri kadın olguların % 56.7'sinde osteoporoz mevcut olduğunu belirtmişlerdir (Şahin, Dilek, Baydar, Kösehasanoğulları, Uçku & Öncel, 2013). Vaughan ve arkadaşları kırıkların, yaşlı ve osteoporotik kadınlarda genellikle basit travma ile, genç erkeklerde ise, trafik kazaları ve düşme gibi yüksek enerjili travmalar ile oluştuğunu bildirmişlerdir (Vaughan vd., 1985). Kara ve Şener de radius distal uç kırıklı olguların incelendiği çalışmalarında kadın hasta sayısında artış görüldüğünü ve kırıkların daha çok ev içinde ya da ev dışında gelişen basit düşmelere bağlı gerçekleştiğini bildirmişlerdir (Kara, 2008; Şener, 2005). Bulgularımız literatür ile uyumludur. Yaş ilerledikçe artan osteoporoz riskinin varlığı bu sonuca etki etmiş olabilir.

Çalışmamızda 5 (% 16,6) hastada proc. styloideus ulnae kırığı ve 1 (% 3,3) hastada tibia plato kırığı mevcut idi. Dursun'un 35 hastayı içeren vaka serisindeki 10 olguda yüksek enerjili travma neticesinde meydana gelen distal radius kırığına ek olarak 1 hastada ipsilateral radius proksimal uç kırığı, 1 hastada intertrokanterik femur kırığı, 2 hastada proksimal humerus kırığı, 1 hastada olecranon kırığı, 1 hastada kontralateral femur shaft kırığı ve tibia plato kırığı, 1 hastada L1 vertebra kompresyon kırığı, 1 hastada ipsilateral skafoid kırığı ile beraber dirsek çıkığı ve radius başı kırığı bulunmuştur (Dursun, 2008). Şener'in 30 hasta bulunan vaka serisinde ise araç dışı trafik kazası ile başvuran 2 hastada ipsilateral femur intertrokanterik kırık, yüksekten düşme ifadesi ile başvuran bir hastada ise ipsilateral medial kırığı saptanmıştır (Şener, 2005).

Çalışmamızda olguların % 63.3'ünde A Tipi, % 26.6'sında B tipi ve % 10'unda C tipi kırık tespit edilmiştir. Uslu ve arkadaşları AO Sınıflamasına göre olgularının % 76.6'sında eklem uzanım göstermeyen A tipi kırık, % 15.6'sında eklem içi basit kırık olan B tipi kırık, % 7.8'inde C tipi kırık tespit ederken; Kara'nın vaka serisinde % 34.61 olguda A tipi kırık, % 3.84 olguda B tipi kırık ve % 57.69 olguda C tipi kırık olduğu belirtilmiştir (Uslu vd., 2014; Kara, 2008). Sınıflandırmaya göre bulunan kırık tipleri, yaralanma şekli ve enerjisindeki farklılıklara bağlı değişiklik gösterebilir (Kara, 2008).

Kırıklar, Stewart ve ark.'nın radyolojik ve anatomik skorlaması ile fonksiyonel skorlaması göz önüne alınarak değerlendirilmiştir. Çalışmamızda ise Stewart Anatomik Skorlaması'na göre olgularımızın % 6.7'sinde mükemmel, % 70'inde iyi, % 20'sinde orta ve % 3.3'ünde kötü sonuç bulundu. Stewart Fonksiyonel Skorlaması'na göre ise olgularımızın % 20'sinde mükemmel, % 63.3'ünde iyi, % 10'unda orta, % 6.7'sinde kötü sonuç tespit edildi. Karelezli ve ark. konservatif olarak tedavi ettikleri olgularının Stewart Anatomik Skorlaması'na göre % 40.7'sinde mükemmel, % 44.4'ünde iyi, % 9.9'unda orta ve % 5'inde kötü sonuç elde etmişlerdir. Stewart Fonksiyonel Skorlaması'na göre ise olguların % 30.8'inde mükemmel, % 47'sinde iyi, % 17.2'sinde orta ve %5'inde kötü sonuç tespit etmişlerdir (Karelezli vd., 2004). Uslu ve arkadaşları konservatif takip ettikleri olguları üzerinde yaptıkları çalışmalarında Stewart Anatomik Skorlaması'na göre olguların %74'ünde mükemmel, % 22.1'inde iyi, % 3.9'unda orta sonuç elde etmişlerdir. Stewart Fonksiyonel Skorlaması'na göre ise olguların % 74'ünde mükemmel, % 10.4'ünde iyi, % 15.6'sinde orta sonuç tespit etmişlerdir. (Uslu vd.,2014).

Kırıkların fonksiyonel değerlendirilmesinde kullanılan bir diğer parametre ise Q-Dash Skorlaması'dır. Çalışmamızda olgularımızın Q-Dash Skoru ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Uslu ve ark. konservatif tedavi ettikleri radius uç kırığı tanısı olan vaka serilerinde, Q-Dash Skoru ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki olmadığını belirtmişlerdir (Uslu vd., 2014). Karelezli ve arkadaşlarının çalışmasında da Q-Dash Skoru ile cinsiyet arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark saptanmamıştır (Karelezli vd., 2004). Sonuçlarımız diğer çalışmalardan farklı idi. Yaş ilerledikçe bayan hasta sayısının artması ve bu

hastalarda ileri yaşlarda görülen osteoporoz riski fazlalığı gibi etkenler, bu sonuca etki etmiş olabilir (Şahin vd., 2013; Vaughan vd., 1985).

Q-Dash Skoru ile Stewart skorları arasındaki ilişkiyi incelediğimizde çalışmamızdaki olguların Q-Dash Skoru ile Fonksiyonel Stewart Skoru arasında anlamlı bir ilişki varken, Q-Dash Skoru ile Anatomik Stewart Skoru arasında anlamlı bir ilişki yoktu. Bu konuda yapılan diğer çalışmalara bakıldığında, Karelezli ve ark. Q-Dash skoru ile fonksiyonel ve anatomik Stewart skorları arasında anlamlı bir ilişki bulmuşlardır (Karelezli vd., 2004). Yine aynı şekilde Uslu ve arkadaşları da Q-DASH Skoru ile fonksiyonel ve anatomik Stewart skorları arasında anlamlı bir ilişki bulduklarını bildirmişlerdir (Uslu vd., 2014).

Çalışmamızda atel sonlandırıldıktan sonra, 3. ve 6. aylarda radial uzunluk (radial yükseklik), dorsal açılanma (palmar tilt), radial açılanma (radial inklinasyon) değerleri ölçülerek sağlam tarafla mukayese edildiğinde; 6.ayın sonunda radial uzunlukta ortalama 1.38 mm, radial açılanmada ortalama 1.53 mm ve dorsal açılanmada ortalama 9.11 mm kayıp gözlenmiştir. Depalma ve arkadaşları redüksiyon sonrası dorsal açılanmanın 5 dereceden fazla olduğu veya radiusta 3 mm'den fazla kısalma olduğu durumlarda, sonuçları kötü olarak bildirmişlerdir (De Palma, 1952). Knirk ve ark. göre, distal radius kırıklarında sonuç, tedavi başlangıcındaki ve tedavi sonundaki deplasman dereceleri ile ilgilidir. Bu yazarlara göre:

1. Eklem yüzeyinde basamaklaşma 2 mm' den fazla ise,
2. Radial kısalma 5 mm' den fazla ise,
3. Dorsal açılanma 20 dereceden fazla ise,
4. Radial inklinasyon açısında 10 derece veya daha fazla kayıp mevcut ise kötü sonuç alınır (Knirk, Jupiter,1986).

Fernandez ve arkadaşları dorsal açılanmanın 25 dereceden fazla olmasının, Pogue ve ark. ise 20 dereceden fazla olmasının kötü fonksiyonel sonuçlara yol açacağını tespit etmişlerdir (Fernandez, 1993, Pogue vd., 1990). Buna karşılık, Aro ve ark. radius distal uç kırıklarında sonucu etkileyen en önemli faktörün radial kısalma olduğunu bildirmişlerdir. Üç mm den fazla kısalma, beraberinde açılanma veya eklem yüzeyinde basamaklaşmaya bakılmaksızın sonuçları olumsuz yönde etkiler. Bu yazarlar, iyi prognoz için radyografik olarak 10 derece ve altı dorsal

açılanma, 13 derece ve üstü radial inklinasyon, 2 mm den daha az radial kısılma olması gerektiğini belirlemişlerdir (Aro, Koivunen, 1991). Elde ettiğimiz sonuçların literatürle uyumlu bulunmasında düzenli aralıklarla yapılan radyolojik muayenenin önemli bir rolü olabilir.

Distal radius uç kırığının tedavisinde; eklem hareket açıklığını arttırarak hastaya, fonksiyonel açıdan yeterli bir el bileği eklemi kazandırmak temel hedefler arasındadır. Çalışmamızda gonyometre ile yaptığımız ölçümlerle palmar fleksiyon hareketinde sağlam tarafa göre; alçı çıktıktan sonra % 42.77, 3.ayda % 68.78 ve 6 ayda % 87.28 kazanım elde ettik. Dorsal fleksiyon hareketinde sağlam tarafa göre alçı sonlandırıldıktan sonra % 37.25, 3.ayda % 69.95 ve 6.ayda % 89.65 kazanım elde ettik. Supinasyon hareketinde sağlam tarafa göre alçı çıktıktan sonra % 67.16, 3.ayda % 86.19 ve 6.ayda % 95.71 kazanım sağlarken pronasyon hareketinde ise sağlam tarafa göre alçı sonlandırıldıktan sonra % 75.42, 3.ayda % 93.11 ve 6.ayda % 99.88 başarı elde ettik. Radial abduksiyonda sağlam tarafla mukayese edildiğinde alçı çıktıktan sonra % 62, 3.ayda % 95.03 ve 6.ayda % 95.03 başarı sağlarken ulnar abduksiyon hareketinde ise sağlam tarafa göre alçı sonlandırıldıktan sonra % 37.25, 3.ayda % 69.95 ve 6.ayda % 89.65 kazanım sağladık. Knirk ve Jupiter alçı uygulaması sonlandırıldıktan sonra el bileği eklem hareket genişliğinin % 40'ı, üçüncü ay sonunda % 74'ü ve altıncı ay sonunda ise % 80'ini hedeflemenin hasta ile tedavi edilen grubun beklentilerine ışık tutabileceğini bildirmişlerdir (Knirk, Jupiter, 1986). Kılıç ve arkadaşlarının ortalama takip süresi sekiz ay (dağılım 6-12 ay) çalışmalarında ekstensiyon/fleksiyon hareket açıklığı sağlam tarafın % 52 ± 14'üne, pronasyon/ supinasyon hareket açıklığı ise % 75 ± 16'üne gerilemiştir. (Kılıç vd., 2009). Çalışmamız literatürle uyumludur. Her döneme uygun olarak planlanan ve hastalara ev programı şeklinde verilen egzersizlerin sonuçların başarısı üzerinde önemli payı olduğunu düşünmekteyiz.

Sonuç olarak konservatif tedavi, doğru hasta ve doğru kırık tipi seçildiğinde cerrahlar açısından son derece kolay ve uygulama süresi kısa olan başarılı bir tedavi yaklaşımıdır. Sonuçların iyi olmasında, uygun aralıklarla takibe çağrılan hastaların radyolojik ve fonksiyonel değerleri arasındaki yakın ilişkinin etkisi vardır. Ayrıca kırığın iyileşme dönemlerine uygun olarak düzenlenen ve ev programı halinde verilen egzersizlerle birlikte hastalar günlük yaşamlarına daha erken sürede

dönmektedirler. Çalışmamızın bu konuyla ilgilenen klinisyenlere ve fizyoterapistlere ileriki çalışmalarında katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

- Çalışmamız, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Araştırma Hastanesi Acil Servisi'ne başvuran ve distal radius uç kırığı tanısı konularak kapalı redüksiyon ile alçı tespiti yapılan 30 hastanın radyolojik ve fonksiyonel değerleri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yapılmıştır.

- Çalışmamız yaş ve cinsiyet grupları arasında, kadın hastaların lehine anlamlı bir dağılım göstermiştir. Radial distal uç kırığının ilerleyen yaşlarda özellikle kadın hastalarda daha sık görülmesinin, bu hastaların aktif yaşantılarının daha az olması ve osteoporoz riskinin daha yüksek olmasından kaynaklanabileceğini göstermektedir. Sonucumuz literatürle uyumludur.

- AO Sınıflandırması ile yaptığımız değerlendirmede olgularımızın büyük çoğunluğunu eklemi ilgilendirmeyen A tipi ve eklemi kısmen ilgilendiren B Tipi kırık oluştururken, artan yaşa bağlı olarak cerrahi komplikasyonlarından kaçınmak amacıyla daha az oranda bulunan C Tipi kırığı kapalı redüksiyon ve alçı tespiti ile takip edilmiştir. Sonuçlarımız, konservatif tedavi edilen radius distal uç kırıklı hastaları içeren çalışmalarla uyumludur.

- Çalışmaya katılan hastaların anatomik değerlendirmeleri Stewart Radyolojik ve Anatomik Skoruması, fonksiyonel değerlendirmeleri ise Stewart Fonksiyonel Skoruması ve Q-Dash Anketi ile yapıldı. Literatürden farklı olarak Q-Dash Skoru ile Fonksiyonel Stewart Skoru arasında anlamlı bir ilişki varken, Q-Dash Skoru ile Anatomik Stewart Skoru arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

- Çalışmamızda atel sonlandırıldıktan sonra, 3. ve 6. aylarda radial uzunluk (radial yükseklik), dorsal açılanma (palmar tilt), radial açılanma (radial inklinasyon) değerleri ölçülerek sağlam tarafla mukayese edildiğinde; 6.ayın sonunda elde ettiğimiz sonuçlar literatürle uyumlu bulunmuştur. Sonuçlarımızın başarısında düzenli aralıklarla yapılan radyolojik muayenenin önemli bir rolü olduğunu düşünmekteyiz.

- Çalışmamızda gonyometre ile yaptığımız eklem hareket açıklığı ölçümlerinde palmar fleksiyon, dorsal fleksiyon, supinasyon, pronasyon, ulnar ve radial abduksiyon hareketlerinde literatürle uyumlu sonuçlar elde ettik. Sonuçlarımızın başarısında alçı sonlandırıldıktan sonra hastalara verdiğimiz egzersiz programının büyük önemi olduğunu düşünmekteyiz.

• Hastalarımızın alçı çıktıktan sonra, 3. ve 6. aylarda çekilen radyografileri üzerindeki ölçümlerinde radial yükseklik ve dorsal açılanma değerlerinde sağlam taraf ile olan fark anlamlı ölçüde azalırken, radial açılanma değerleri arasındaki fark belirtilen dönemler arasında anlamlı bir değişime uğramamıştır. Yine aynı süreçlerde ölçülen el bileği eklem hareketleri (palmar fleksiyon, dorsal fleksiyon, radial abduksiyon, ulnar abduksiyon, supinasyon, pronasyon) değerleri sağlam tarafa göre alçı çıktıktan sonra, anlamlı bir şekilde düzelme göstermiştir. Bu sonuçlar, literatürde yeterli düzeyde çalışmaya ulaşılabilmesi dikkate alındığında radyolojik değerler, fonksiyonel değerler ve eklem hareket açıklığı ölçümlerini kapsayan sayılı çalışmalardan birisidir. Çalışmamız, radyolojik ölçümlerin değişmediği dönemlerde bile el bileği eklem hareket açıklıklarında düzelmenin devam etmesi bakımından bu alanda çalışan sağlık personeline özellikle fizyoterapistlere ışık tutabilir. Doğru hasta ve doğru kırığa uygulanan başarılı bir redüksiyonu içeren konservatif tedavinin düzenli radyolojik ve fonksiyonel değerlendirmelerle desteklendiği hastalarda sonuçların başarılı olduğunu düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Abe, Y., Doi, K., Kuwata, N., et al. (1998). *Surgical options for distal radius fractures: indications and limitations*. Arch Orthop Traum Surg., 117: 188-192.
- Akman, M. N., Karataş, M. (2003). *Temel ve Uygulanan Kinezyoloji*. Ankara: Haberal Eğitim Vakfı.
- Alemdar, M. (2009). *Karpal Tünel Sendromu: Anatomi, Belirtiler, Tanı Yöntemleri ve Tedavi*. Türkiye Klinikleri J Neur, 4(1): 19-32.
- Arıncı, K., Elhan, A. (2014). *Anatomi*. (5.baskı). Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri.
- Arifoğlu, Y. (2016). *Her Yönüyle Anatomi*. (1.baskı). İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevi.
- Aro, H., Koivunen, T. (1991). *Minor axieş shortening of the Radius affects outcome of the Colles fractures treatment*. J Hand Surg., 16: 392-98.
- Ay, Ş., Akıncı, M., Bektaş, U. (2005). *Distal Radius Kırıklarının Cerrahi Tedavisinde Plak ve Vida Uygulamalarında Güncel Yaklaşımlar*, (4): 15-23
- Bacorn, R. W., Kurtze, J. F. (1953). *Colles fracture; A study of two thousand cases from the Newyork State Workmen's Compensation Board*.J.Bone Joint Surg., 35-A: 643-58.
- Benson, E. C., DeCarvalho, A., Mikola, E. A. (2006). *Two potential causes of EPL rupture after distal Radius volar plate fixation*.Clin Orthop Relat Res., 451: 218-222.
- Bircan, A. (2015). *Distal Radius kırıklı hastaların tedavi sonrası ulna styloid kırığının el bilek fonksiyonlarına etkisi*, Tıpta Uzmanlık Tezi, Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Konya.
- Bozszotta, H., Helperstorfer, W., Sauer, G. (1991). *Indications for surgey in distal Radius fractures*. Unfallchirurg, 94: 417-23.

KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam Ediyor)

- Bradway, JK., Amadio, PC. (1989). *Open reduction and internal fixation of displaced, comminuted intraarticular fractures of the distal end of the radius.* J Bone Joint Surg. , 71(A): 839
- Branch, C. L., Kelly, D. L., Lynch, GC. (1996). *Surgical Exposure of Peripheral Nerves.* In: Wilkins RH, Rengeachary SS, editors. *Neurosurgery, Vol IIIA, 2nd ed.* (pp:3147-67). New york, NY: McGraww-Hill.
- Chapman, D. R., Bennett, J. B., Bryan, W. J., Tullos, H. S. (1982). *Complications of distal Radius fractures: Pins and plaster treatment.* J Hand Surg., 7A: 509-512.
- Clayton, R. A., Gaston, M. S., Ralston, S. H., Court-Brown, C. M., McQueen, M. M. (2009). *Association between decreased bone mineral density and severity of distal Radius fractures.* J Bone Joint Surg Am., 91: 613-9.
- Cohen, M. S. (1998). *Fractures of the distal Radius.* In: Bruce D, Alan M, Jupiter J, Trafton P. *Skeletal Trauma*, 2th ed. Vol 2.s.1383. Philadelphia: Saunders Company.
- Cohen, M. S., Jupiter, J. B. (2008). *Fractures of the distal radius.* In Bruce D, Alan M, Jupiter J, Trafton P,Eds. *Skelatal Trauma*. 4th Ed. Vol 2 Philadelphia: Saunders Company.
- Cooney, W. P., Dobyns, J. H., Lisnscheid, R. L. (1980). *Complications of Colles fractures.* J Bone Joint Surg., 62-A: 613-619.
- Crenshaw, A. H. (2003). *Fractures of distal Radius.* In: Canale ST, eds. *Cambell's Operative Orthopaedics, vol 3. (10th ed).* pp:3058-3066. Philadelphia: Mosby.
- Çallı, İ. (1991). *El bileği ve bilek distalindeki kırık ve çıkıklar.* Ege R (Ed.), s. 161-84. El Cerrahisi'nde. Ankara: Türk Hava Kurumu Basımevi.
- Dang, A. C., Rodner, C. M. (2009). *Unusual compression neuro pathies of the forearm, part 1: radial nerve.* J Hand Surg Am., 34(10): 1906-14.

KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam Ediyor)

- De Palma, A. F. (1952). *Comminuted fractures of the distal end of the radius treated by ulnar pinning*. J Bone Joint Surg., 34A: 651-66.
- Dee, W., Klein ,W., Rieger H. (2000). *Redution Tecniques in Distal Radius Fractures-Injury*, 1: 48-55.
- Demircay, E., Civelek, E., Cansever, T., Kabataş, S., Yılmaz, C. (2011). *Anatomic Variations Of The Median Nerve in The Carpal Tunnel: A Brief Reiew Of The Literatüre*. Turkish Neurosurgery, 21: 388-96.
- Descate, A., Leclerc, A., Chastang, JF., Roquelaure, Y. (2004). *Incidence of ulnar nerve entrapment at the elbow in repetitive work*. Scand J Work Environ Health, 30: 234-40.
- Dobyns, J. H., Linscheid, R. L. (1984). *Fractures and dislocations of the wrist. Fractures in adults. Ed by Rockwood CA, Gren DP. 2 nd ed vol 1. pp: 423-34. Philadelphia: Lippincott Co*
- Dowdy, P. A., Pattersaon, S. D., King, G. J., Roth, J. H., Chess, D. (1996). *Intrafocal(Kapandji) pinning of unstable distal Radius fractures: a preliminary report*. J Trauma, 40: 194-8.
- Dursun, M. (2008). *İntraartiküler distal Radius kırıklarında volar plaklama sonuçlarımız*, Tıpta Uzmanlık Tezi, Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul.
- Ege, R. (1991). *El bileği ve Bilek Distalindeki Kırıklar ve Çıkıklar. El Cerrahisi*. Ankara: Türk Hava Kurumu Basımevi.
- Egol, K. A., Koval, K. J., Zuckerman, J. D. (2017). *Kırıklar ve Çıkıklar El Kitabı*. Çeviri Editörü: Alptekin, C.N.5. baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri.
- Egol, K. A., Walsh, M., Romo-Cardoso, S., Dorsky, S., Paksima, N. (2010). *Distal radial fractures in the elderly: operative compared with nonoperative treatment*. J Bone Surg Am., 92: 1851-7.

KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam Ediyor)

- Ekin, A., Yıldız, K., Boya, H., Turkyılmaz, M. (1997). *Distal Radius kırıklarında açık redüksiyon, plak ve/veya eksternal fiksator uygulamaları.XV Milli Türk Ortopedi ve Trvmatoloji Kongre Kitabı*. Ankara: Türk Hava Kurumu Basımevi.
- Ekşioğlu, F., Şaylı, U. (Çeviri ed.). (Zuckerman JD ve Koval KJ' den çeviri), (2004).*Hareket Sistemi Kırıkları ve Çıkıkları el kitabı*. 2. baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri.
- Erol, M. F. (2009). *Distal Radius kırıklarında cerrahi tedavi uygulaması ve sonuçlarımız, Tıpta Uzmanlık Tezi*, Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul.
- Fernandez, D. L. (1993). *Reconstructive procedures for malunion and traumatic arthritis*. Clin Orthop North Am., 24(2): 341-63.
- Fernandez, D. L. (2005). *Closed manipulation and casting of distal Radius fractures*. Hand Clin., 21(3): 307-16.
- Fernandez, D. L., Scott, W. Wolfe. (2005). *Distal radius fractures In: Green D, Hothkiss R, Pederson W, eds. Green's operative hand surgey*. 5th ed. New-York: Churchill-Liwingstone.
- Gaebler, C. (2006). *Fractures of distal Radius and ulna*. In Bucholz RW, Heckman JD, Court-Brown C, eds. *Rockwood & Green's Fractures in Adults. Vol 1*, (6th ed, pp:910-964) . Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins
- Gilula, L. A., Metz, V. M. (1978). *Posttraumatic ligamentous instabilities of the wrist*. Radiology, 129: 641.
- Glowachi, K. A., Weiss, A. P., Ekelman, E. (1997). *Distal Radius fractures, concepts and comlications*. Orthopaedics., 19(7): 607-8.
- Gökmen, F. G. (2003). *Sistematik Anatomi*. İzmir: Güven Kitapevi.
- Hannu, A., Trhi, K., Kalevi, K., Seppo, N., Aho A. J. (1998). *Late compression neuropathies after Colles fractures*. Clin Orthop., 233: 217-225.

KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam Ediyor)

- Hold, L. E., Mackinnon, S. E. (1984). *Reflex sympathetic dystrophy in the hands. Clinical and scintigraphic criteria*. Radiology, 152: 517.
- Howard, P. W., Stewart, H. D., Hind, R. E., Burke, F. D. (1989). *External fixation or plaster for severely displaced comminuted Colles's fractures? A prospective study of anatomical and functional results*. J Bone Joint Surg., 71(1): 68-73.
- Ilyas, A. M., Jupiter, J. B. (2010). *Distal Radius fractures classification of treatment and indications for surgery*. Hand Clin., 26(1): 37-42.
- Ilyas, A. M., Jupiter, J. B. (2007). *Distal Radius fractures-classification of treatment and indications for surgery*. Orthop Clin N Am., 38: 167-173.
- Imrie, M., Yao, J. (2009). *Distal radius fractures: A historical perspective*. In: Slutsky DJ, Osterman AL, editors. *Fractures and injuries of the distal radius and carpus*.(p.3-10). Philadelphia: Saunders Elsevier.
- Jakim, I., Pieterse, H. S., Sweet, M. B. E. (1991). *External fixation for intra-articular fractures of the distal radius*. J Bone Surg., 73-B: 302-306.
- Jones, K. G. (1976). *Colles' fracture*. J Arkansa Med Soc., 73: 244-247
- Judith, E., Tintinalli, E. İ. C., ed. (2012). *Distal Radius ve ulna kırıkları. 7'th Edition*.
- Jupiter, J. B. (1995). *Fractures of the distal Radius*. J Hand Surg., 2:13-23.
- Kara, A. (2008). *Stabil Olmayan Radius Distal Uç Kırıklarında Perkütan Çivileme + Dinamik El Bileği External Fiksator ile Tedavi Yöntemleri ve Sonuçlarımız, Tıpta Uzmanlık Tezi, Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul*.
- Karelezi, K., Demir, R., İltar, S., Çakır, A., Karalezli, N., Özeri, Z. (2004). *Radius distal uç kırıklarında konservatif tedavi sonuçlarımız*. Gülhane Tıp Dergisi, 46: 315-22.

KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam Ediyor)

- Kılıç, A., Ozkaya, U., Kabukcuoglu Y., Sokucu, S., Basılgan, S. (2009). *İleri yaş döneminde cerrahi dışı yöntemlerle tedavi edilen Radius alt uç kırıklarının sonuçları*. Acta orthop traumatol turc. 43(3): 229-234.
- Knirk, J. L., Jupiter, J. B. (1986). *Intra-articular fractures of the distal end of the Radius in young adults*. J Bone Joint Surg., 68(5): 647-659.
- Korkmaz, M. (2017). *Fizyoterapist kontrollü, supinasyon ve pronasyon el bilek hareketleri için fizik tedavi ve rehabilitasyon cihazı*, UBİCTÜS, İstanbul.
- Kozin, S. H., Wood, M. B. (1993). *Early soft tissue complications after fractures of the distal part of the Radius*. J Bone Joint Surg., 75-A: 144-153.
- Kürklü, M., Koca, K., Ege, T., Mahiroğulları, M., Başbozkurt, M. (2012). *Distal Radius uç kırıklarında güncel tedavi yaklaşımları*. Todbid Dergisi, 11(1): 41-48.
- Less, V. C. (2013). *Functional Anatomy of The Distal Radioulnar Joint Health and Disease*. Ann R Coll Surg Engl, 95: 163-70
- Liporace, F. A., Adams, M. R., Capo, J. T., Koval, K. J. (2009). *Distal Radius fractures*. J Orthop Trauma, 23(10): 739-48.
- Markiewitz, A. D., Geilman, H. (2001). *Five-pin external fixation and early range of motion for distal radius fractures*. Orthop Clin North Am., 30: 329-335.
- Mayfield, JK. (1984). *Wrist ligamentous anatomy and pathogenesis of carpal instability*. Orthop Clin North Am., 2: 209-216
- McGillcuddy, JE., Sullivan, SE. (2003). *Entrapment/Compression Neuropathies*. In: *Batjer HH, Loftus CM, editors. Textbook of Neurological Surgery: Principles and Practice, Vol 3, 1st ed. pp:2201-28*. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins.
- Melone, C. P. (1984). *Articular fractures of the distal Radius*. Orthop Clin N Am., 15: 217-236.

KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam Ediyor)

- Mesut,R., Yıldırım, M. (1995). *Üst taraf; Bilek Bölgeleri. Topoğrafik Anatomi.* (1.baskı). İstanbul: Beta Yayınları.
- Netter, F. H. (2002). *İnsan Anatomi Atlası*, Çeviri editörü: Cumhuriyet, M. Ankara: Palme Yayıncılık.
- Oberlin, C., Salon, A., PigeauI., Sacy, JJ. (1992). *Three-dimensional reconstruction of the carpus and its vasculature, an anatomic study.* J Hand Surg Am., 17: 767-772.
- Older, T. M., Stabler, E. V., Cassebaum, W. H. (1965). *Colles fracture. Evaluation and selection of therapy.* J Trauma, 5: 469-476.
- Onay, T. Orak , M. M., Oltulu, J., Çağırılmaz, T., Gümüştas, S. A., Bulut, G., Bekler, H. İ. (2015). *Konservatif olarak tedavi edilen distal Radius kırıklarında mineral dansitesinin fonksiyonel ve radyolojik sonuçlara etkisi.* Türk Osteoporoz Dergisi, 21: 40-5.
- Otman, A. S., Demirel, H., Sade, A. (1995). *Tedavi Hareketlerinde Genel Değerlendirme Prensipleri*, Pelikan Tıp Teknik Yayıncılık, Ankara.
- Özdemir, H., Özenci, M., Akyıldız, F. (1999). *Konservatif yöntemle tedavi edilen distal Radius kırıklarının erken ve geç dönem sonuçlarının karşılaştırılması.* XVI. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı. Ankara: Sargın Ofset.
- Palmer, A. K., Werner, F. W. (1984). *Biomechanics of the distal radioulnar joint.* Clin Orthop., 187:26-34.
- Pansky, B., Gest, T. (2015). *Lippincott Açıklımal İnsan Anatomisi Atlası, Gövdenin Arka Tarafı, Üst Ekstremité ve Alt Ekstremité.* Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri.
- Perlic, P. C., Guilford, W. B. (1991). *MRI to asses vascularity of scaphoid.*J Hand Surg., 16A:479-484.
- Pogue, D. J., Viegas, S. F., Patterson, R. M. (1990). *Effects of distal radius fracture malunion on wrist joint mechanism.* J Hand Surg., 15(A): 721

KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam Ediyor)

- Ring, D., Jupiter, J. B. (2000). *Percutaneous and limited open fixation of fractures of the distal Radius*. Clin Orthop Relat Res., 375:105-115.
- Robert, S., John, D. B. (1997). *Arthroscopic diagnosis of intraarticular soft tissue injuries associated with distal radial fractures*. J Hand Surg., 22(5): 772-6.
- Rodriguez, E. C. (1998). *Management of comminuted fractures of the distal Radius in the adult:Conservative or surgical?*. Clin Orthop, 353: 53-62.
- Rogachefsky, R. A., Lipson, S. R., Applegate, B., et al. (2001). *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., 83: 509-519
- Ronald, L. L., William, P. C., James, H. H. (1996). *Fractures dislocation in the hand. Rockwood and Green's fractures in adults, 4th edition, Volume 1*. pp:745-879. J.B. Lippincott-Raven.
- Rozental, T. D., Shah, J., Chacho, A. T., Zurakowski, D. (2010). *Prevalence and predictors of osteoporosis risk in orthopaedic patients*. Clin Orthop Relat Res., 468: 1765-75.
- Ruch, D. S. (2006). *Fractures of the distal Radius and ulna*. In: Bucholz RW, Heckman, JD, Court-Brown CW, Eds. *Rockwood & Green's fractures in adults*. 6th ed. pp: 910-964. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Sargin, M. B. (2017). *Distal Radius kırıklarında konik kompresif vida tespit etkinliğinin; plak+vida ve k-teli tespit yöntemleri ile biyomekanik olarak karşılaştırılması*, Tıpta Uzmanlık Tezi, Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Eskişehir.
- Sargon, M.F. (2012) *Kısa Anatomi*. (1.Baskı). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.

KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam Ediyor)

- Sato, K., Furumachi, K., Nishida, J., Kaiyama, J., Suzuki Y, Sihimamura, T. (2010). *Comparison of the volar locking plate and bridging external fixator in the treatment of distal Radius fracture based on range of wrist motion assessed by functional radiography*. Med Sci Monit, 16: CR207-12.
- Seitz, W. H., Froimson, A. I., Brooks, D. B. (1991). *External fixator pin insertion techniques: Biomechanical analysis and clinical relevance*. J H and Surg Am., 16: 556-60.
- Skinner, H. B., Diao, E., Gosselin, R., Lowenberg, D. W. (2000). *Musculoskeletal trauma surgery, trauma to the upper extremity; distal radius and ulna fracture. Current diagnosis and treatment in orthopaedics. Skinner HB. (ed). 2nd edition. (pp:74-81)*. Singapore: Mc Graw-Hill international editions.
- Slutsky, D. J. (2007). *External fixation of distal Radius fractures*. J Hand Surg Am., 32: 1624-37
- Snell, R. S. (2001). *Clinical Anatomy By Regions*. (8th ed.) Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
- Snell, R. S. (1995). *Clinical Anatomy For Medical Students* (5th ed.). Newyork: Little, Brown and Company.
- Sobotta, J. (2001). *İnsan Anatomi Atlası, Sobatta. Putz, R., Pabst'in yayınından Türkçe yayınlayan Arıncı, K. (21. Amanca baskı, Türkçe 5.baskı)*, Münih: Beta yayınları.
- Standring, S. (2004). *Gray Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Prastice*. (39th ed.). Edinburg: Churchill Livingstone.
- Standring, S. (2008). *Gray's Anatomy*. London: Churchill Livingstone.
- Stewart, H. D., Innes, A. R., Burke, H. D. (1984). *Functional cast-bracing and conventional plaster cats*. Bone Joint Surg Br, 66(5): 749-53

KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam Ediyor)

- Şahin, E., Dilek, B., Baydar, M., Kösehanogulları, M., Uçku, R., Öncel, S. (2013) *Kırk beş yaş ve üzeri hastalarda Radius distal uç kırıklarından sonra osteoporoz farkındalığı ve etkileyen faktörler*. Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İzmir; Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Diyarbakır; Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, İzmir.
- Şener, B. (2005). *Stabil olmayan distal radius uç kırıklarında perkütan çivileme yöntemi ve sonuçlarımız*, Tıpta Uzmanlık Tezi, Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul.
- Taner, D. (2007). *Fonksiyonel anatomi (4.baskı)*. Ankara: HYB Basım Yayın Tıp Kitapları Dizisi.
- Trumble, T. E., Culp, R. W., Hanel, D. P., Geissler, W. B., Berger, R. A. (1998). *Intraarticular fractures of the aspect distal of the radius*. J Bone Joint Surg Am., 80(4): 582-600.
- Tumia, N., Wardlaw, D., Hallet, J. A. (2003). *Colles fracture brace as a treatment for Colles fracture*. J Bone Joint Surg Am., 85: 78-82.
- Umdü, E. (2015). *Distal Radius fraktürlerinde ultrason eşliğinde redüksiyon başarısının değerlendirilmesi*, Tıpta Uzmanlık Tezi, Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İzmir.
- Uslu, M., Arıcan, M., Işık, C., Sarman, H., Boyraz, İ. (2014). *Erişkin Radius distal uç kırıklarının konservatif tedavi sonuçlarının, karşı taraf el bileği ile karşılaştırılması: radyolojik ve fonksiyonel değerlendirme*. Journal of Clinical and Experimental Investigations, 5(3): 403-409.
- Vaughan, P. A., Lui, S. M., Harrington, I. J., Maistrelli, GL. (1985). *Treatment of unstable fractures of the distal Radius by external fixation*. J Bone Joint Surg., 67B: 385-389

KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam Ediyor)

Victor, M. M., Louis, A., Gilula, M. D. (1993). İmaging tehniques for distal radius fractures and related injures. Cin Orthop North America, Volume 24 no:2.

Warwick, D., Prothero, D. (1993). *Radiological management of the radial shortening in Colles'fractures*. J Hand Surg Br., 18(1): 50-52.

Weber, E. R. (1984). *Consepts governing the ratational shift of the intercalated segment of the carpus*. Orthop Clin North Am., 15(2): 193.

Weber, S. C., Szabo, R. M. (1986). *Severely comminuted distal radial fracture as an unsolved problem: Complications associated with external fixation and pins and plaster techniques*. J Hand Surg ., 11A: 157-165.

William, P. L., Warwick, R., (eds). (1980). *Gray Anatomy* (pp: 574-584). Edinburg: Churchill Livingstone.

Williams, P. L., Warwick, R. (1980). *Artrology: Williams PL, Warwick R,(eds): Gray Anatomy*. (pp:464-470). Edinburgh: Churchill Livingstone