

**T. C.**  
**SAĞLIK BAKANLIĞI**  
**TÜRKİYE KAMU HASTANELERİ KURUMU**  
**İZMİR İLİ KAMU HASTANELERİ BİRLİĞİ KUZEY GENEL SEKRETERLİĞİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ**  
**İZMİR TEPECİK EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ**  
**ACİL TIP KLİNİĞİ**



**ACİL SERVİSTE RADIUS BAŞI KIRIĞI TESPİT EDİLEN**  
**HASTALARDA EŞLİK EDEN DİĞER DİRSEK YARALANMALARININ**  
**İNCELENMESİ**

**TEZ DANIŞMANI**  
**Doç. Dr. Özge DUMAN ATILLA**

**UZMANLIK TEZİ**  
**Dr. Serkan HACAR**

**İZMİR 2017**

T. C.  
SAĞLIK BAKANLIĞI  
TÜRKİYE KAMU HASTANELERİ KURUMU  
İZMİR İLİ KAMU HASTANELERİ BİRLİĞİ KUZEY GENEL SEKRETERLİĞİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ  
İZMİR TEPECİK EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ  
ACİL TIP KLİNİĞİ



ACİL SERVİSTE RADIUS BAŞI KIRIĞI TESPİT EDİLEN HASTALARDA  
EŞLİK EDEN DİĞER DİRSEK YARALANMALARININ İNCELENMESİ

TEZ DANIŞMANI  
Doç. Dr. Özge DUMAN ATİLLA

UZMANLIK TEZİ  
Dr. Serkan HACAR

İZMİR 2017

## TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimimin başından sonuna dek her konuda desteğini hissettiren, usta öğretici, birlikte çalışmaktan onur duyduğum tez danışmanım Tepecik Eğitim Araştırma Hastanesi Acil Tıp Kliniği Eğitim Sorumlusu Sayın Doç. Dr. Özge DUMAN ATİLLA' ya,

Derin acil tıp literatür bilgisi ile tezimin vücut bulmasında bana yardımcı olan, oluşum süresince teorik ve uygulamalı olarak bilgisini benimle paylaşan ve bu süreci aktif olarak yöneten Sayın Uz. Dr. Turgay Yılmaz KILIÇ' a,

Eksiklerimi kapatmada gece gibi olan, çalışmamızın ilk gününden beri beni destekleyen, her şeyden önce değerli bir dost olan, yol göstericim, Mersin Üniversitesi Acil Tıp Ana Bilim Dalında görevli Sayın Yard. Doç. Dr. İbrahim TOKER' e,

Tezimin istatistiksel analiz bölümüne özveri ve samimiyetle katkıda bulunan ve yardımlarını esirgemeyen Sayın Doç. Dr. Murat YEŞİLARAS' a,

Veri tarama sürecinde gayreti ve desteği ile katkı veren asistan arkadaşım Dr. Gamze ÇOPUROĞLU' na,

Sürecin en başından beri bizi önce bu çalışmanın yapılabilirliğine ikna eden, bakış açımızı genişletip çalışmamıza boyut katan, ortopedik değerlendirmede standardımızı teşkil eden, centilmen davranışlarıyla bizleri onore eden, değerli zamanından ayırarak ilgisini her daim hissettiren Tepecik Eğitim Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Eğitim Görevlisi Sayın Doç. Dr. Önder KALENDERER' e,

Birlikte çalıştığım tüm asistan, hemşire, acil tıp teknikeri ve personellere,

Bugünlere gelmemde en büyük pay sahibi olan annem ve babama,

Yıllardır iyi günde kötü günde her an yanımda olan, sevgisiyle, merhametiyle, iyi niyetiyle, gayretiyle, yapıcı ve paylaşımcılığıyla bana yuvamda mutluluğu tattıran ve buna ilaveten kendi tecrübeleriyle tez sürecinde bana her anlamda yardımcı olan sevgili eşim Uz. Dr. Alev Gülşah HACAR' a teşekkürlerimi sunarım.

Sinan' ıma.....

## İÇİNDEKİLER

### İÇ KAPAK SAYFASI

TEŞEKKÜR .....	i
İÇİNDEKİLER.....	ii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	v
TABLolar.....	vi
1.GİRİŞ.....	1
2.GENEL BİLGİLER.....	2
<b>2.1. Dirsek Anatomisi.....</b>	<b>2</b>
2.1.1. Osteoloji.....	2
2.1.2. Eklem ve ligamentleri.....	4
2.1.3. Dirsek çevresi kaslar.....	6
2.1.4. Arterleri.....	6
2.1.5. Venleri.....	7
2.1.6. Sinirleri.....	7
2.1.7. Antekübital Fossa.....	9
<b>2.2. Dirsek Biyomekaniği.....</b>	<b>10</b>
2.2.1. Genel bilgiler.....	10
2.2.2. Dirsek Stabilitesi.....	13
2.2.3 Dirsek Eklemnin Stabilizasyonu ile İlgili Patolojiler.....	16
<b>2.3. Dirsek Fraktürleri.....</b>	<b>17</b>
2.3.1. Suprakondiler kırık.....	17
2.3.2. Olekranon Kırığı.....	19

2.3.3. Monteggia Kırığı.....	19
2.3.4. Radius başı dislokasyonu.....	20
2.3.5. Uzun kemik fraktürleri.....	20
2.3.6. Epikondiler Yaralanmalar.....	20
<b>2.4 .Radius Başı Kırıkları.....</b>	<b>21</b>
2.4.1. Epidemiyoloji.....	21
2.4.2. Travma Mekanizmaları.....	21
2.4.3. Sınıflandırma.....	23
2.4.4. Fizik Muayene.....	23
2.4.5. Görüntüleme Yöntemleri.....	24
2.4.5.1. Dirsek Radyografisi.....	24
2.4.5.2.Bilgisayarlı Tomografi.....	26
2.4.5.3.Ultrasonografi.....	26
2.4.5.4.Manyetik Rezonans Görüntüleme.....	26
<b>2.5. Radius Başı Kırıklarında Tedavi Prensipleri .....</b>	<b>27</b>
<b>3. GEREÇ ve YÖNTEM.....</b>	<b>30</b>
<b>3.1.Araştırmanın Yeri .....</b>	<b>30</b>
<b>3.2.Çalışma Hastalarının Seçimi .....</b>	<b>30</b>
<b>3.3.Çalışma Yöntemi .....</b>	<b>30</b>
<b>3.4. İstatistiksel Analiz .....</b>	<b>31</b>
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>32</b>
<b>5. TARTIŞMA.....</b>	<b>34</b>
<b>6. KISITLILIKLAR.....</b>	<b>37</b>
<b>7. SONUÇ.....</b>	<b>38</b>

<b>8.ÖZET</b> .....	39
<b>9.ABSTRACT</b> .....	40
<b>10. ONAY SAYFASI</b> .....	41
<b>11. KAYNAKLAR</b> .....	42



## SİMGELER VE KISALTMALAR

**BT : Bilgisayarlı Tomografi**

**X-ray : Direkt Grafi**

**A. / a. : Arteria**

**N. / n. : Nervus**

**V. / v. : Vena**

**vv. : Venae**

**r. : ramus**

**M. / m. : Musculus**

**mm. : milimetre**

**MKL : Medial Kollateral Ligament**

**LKL-RKL : Lateral Ligamentöz Kompleks**

**% : Yüzde**

**MR : Manyetik Rezonans**

**OK : Okey/Tamam**

**AP : Anteroposterior**

**SPSS : Statistical Package for the Social Sciences**

**< : Küçüktür**

**IQR : Inter Quartile Range**

## TABLULAR

**4.1.** Tablo 1. Hastaların Mason yaralanma sınıflamasına göre dağılımları.

**4.2** Tablo 2. Radius başı fraktürlerine eşlik eden dirsek yaralanmaları



## 1. GİRİŞ ve AMAÇ

Radius başı kırıkları dirsek bölgesinde meydana gelen kırıklar arasında en sık olanıdır<sup>(1)</sup>. Radius başı kırıkları ön kol kırıklarının yaklaşık %20-56'sını oluşturmaktadır. Sıklıkla yetişkinlerde görülürken, çocuklarda ise nadirdir. Çocuklarda kırıldak yapıdaki radius başı kırılmaya dirençlidir, bu nedenle çocuklarda radius başından çok radius boyun kırığına rastlanmaktadır. Radius başı kırığı olgularında %30'a varan oranda eşlik eden ligamentöz yaralanmalar ve olekranon veya coronoid kırık gibi kemik yaralanmaları vardır<sup>(2)</sup>.

Radius başı kırıklarının orjinal sınıflandırılması Mason<sup>(3)</sup> tarafınca yapılmış ve Hotchkiss<sup>(4)</sup> tarafınca tedavi bazlı modifiye edilmiştir. Tip 1 mekanik hareket kısıtlığı oluşturmeyen non-deplase veya minimal deplase kırıklar; Tip 2 iki mm'den daha fazla deplase kırıklar; Tip 3 parçalanmış kırıklar; Tip 4 dirsek çıkığı ile ilişkili kırıklar olarak tanımlanmıştır<sup>(2)</sup>. Kırıklarda ilişkili yaralanmaların belirlenmesi, tedaviyi belirleme ve prognozu öngörme açısından oldukça önemlidir<sup>5</sup>.

Çalışmamızda radius başı kırıklarına eşlik edebilecek diğer dirsek bölgesi kırıklarını belirlemeyi amaçladık.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Dirsek Anatomisi

#### 2.1.1. Osteoloji

Dirsek eklemi distal humerus, proksimal radius ve proksimal ulnanın bileşimiyle oluşan eklem kapsülü ile sarılmış trokoartroidal kompozit bir eklemdir. Bu eklem stabilitesi ulna, radius ve humerusun özel bir çeşit eklemleşme kombinasyonu, eklem kapsülü, ligamentöz yapılar ve kaslar aracılığıyla sağlanmaktadır. Normal bir dirsek ekleminde stabilite, eklem geometrisi ve uyumu, kapsülogamentöz bütünlük ve dengeli kas fonksiyonlarının kombinasyonu ile sağlanmaktadır<sup>(6)</sup>

Dirsek eklemi ortak bir eklem kapsülü ile sarılmış üç eklemden oluşur.

1. Humero-ulnar eklem; trochlea humeri ile incisura trochlearis arasında oluşan makara (ginglymus) tipi bir eklemdir.
2. Humero-radial eklem; capitellum humeri ile fovea articularis arasında oluşan küresel (sferoid) tip bir eklemdir.
3. Proksimal radio-ulnar eklem; ulnadaki incisura radialis ile radius başındaki çembersel eklem yüzü arasındaki trokoid (pivot) tipi bir eklemdir<sup>(7,8)</sup>.

#### Humerus

Üst ekstremitenin en uzun kemiğidir. Extremitas proximalis ve extremitas distalis olmak üzere iki ucu ve bir korpusu vardır. Extremitas proximaliste cavitas glenoidalis ile eklem yapan caput humeri bulunur. Caput humeri'nin bittiği çevreye collum anatomicum denir. Caput humeri'nin dış tarafında tuberculum majus, ön-iç tarafında ise tuberculum minus bulunur. Tuberculum majus'tan aşağı doğru uzanan çıkıntıya crista tuberculi majoris,

tuberculum minus'tan aşağıya doğru uzanan çıkıntıya ise crista tuberculi minoris denir. Bunların arasında yer alan oluğa ise sulcus intertubercularis denir. Tuberculum'ların bittiği çevreye collum chirurgicum adı verilir. Extremitas distalite ulna ile eklem yapan trochlea humeri ve radius ile eklem yapan capitulum humeri bulunur. Önde trochlea humeri'nin üst tarafında fossa coronoidea, capitulum humeri'nin üst tarafında ise fossa radialis yer alır. Arkada fossa olecrani bulunur. Epicondylus lateralis ve epicondylus medialis distal ucun en çıkıntılı kısımlarıdır. Epicondylus Medialis'in altında sulcus nervi ulnaris yer alır. Corpus humeri'nin üst tarafı yuvarlaktır. Alt tarafının ise üç kenarı ve üç yüzü vardır. Kenarları; margo lateralis, margo medialis ve margo anterior'dur. Yüzleri; facies anteromedialis, facies anterolateralis (bu yüzün 1/3 üst kısmında tuberositas deltoides bulunur) ve facies posterior'dur (bu yüzde sulcus nervi radialis bulunur). Humerus alt uç kırıklarında pek sık olmamakla beraber a. brachialis, n. ulnaris, n. medianus'un zedelenme riski vardır.

### Ulna

Ön kolun medialinde yer alan uzun bir kemiktir. Extremitas proximalis ve extremitas distalis olmak üzere iki ucu ve bir korpusu vardır. Extremitas proximalisin en çıkıntılı yerine olekranon denir. Incisura trochlearis, incisura radialis, processus coronoideus ve tuberositas ulnae bu uçta bulunan oluşumlardır. Incisura radialis'in arkasından aşağıya doğru uzanan çıkıntıya crista musculi supinatorius denir. Daha ince olan extremitas distalite caput ulnae ve medialde processus styloideus ile sonlanır. Korpus'un üç kenarı ve üç yüzü vardır. Kenarları; margo anterior, margo posterior, margo interosseus'dur. Yüzleri; facies anterior, facies medialis, facies posterior'dur.

## Radius

Uzun bir kemiktir. Extremitas proximalis ve extremitas distalis olmak üzere iki ucu ve bir corpusu vardır. Extremitas proximaliste capitulum humeri ile eklem yapan caput radii bulunur. Caput radii'nin üstündeki eklem yüzüne fovea capitis radii denir. Circumferentia articularis adı verilen kısmı ulnadaki incisura radialis ile eklem yapar. Caput radii'nin hemen altındaki ince kısmına collum radii, bunun alt medial tarafındaki çıkıntıya tuberositas radii denir. Daha kalın olan Extremitas distalite ise caput ulnae ile eklem yapan incisura ulnaris; os scaphoideum, os lunatum ve os triquetrum ile eklem yapan facies articularis carpalis ve lateralde processus styloideus radii bulunur. Korpus'un üç kenarı ve üç yüzü vardır. Kenarları; margo anterior, margo posterior, margo interosseus'dur. Yüzleri; facies anterior, facies lateralis, facies posterior'dur.

### **2.1.2. Eklem ve Ligamentleri**

Dirsek, kemik mimarisine ek olarak kapsül ve medial-lateral ligament kompleksleriyle stabilize edilir. Eklem kapsülü bu karmaşık eklemi tamamen çevrelemektedir. Eklem kapsülü, arkada olekranonun hemen üzerinde humerusa, önde koronoid fossaya, aşağıda semilunar çentiğin hemen altında ulnaya ve radius boynuna yapışır. Kapsül üç eklemi de içine alır. Kapsül önde gergin arkada gevşektir. Ekstansiyonda eklem kapsülünün arka tarafında, fleksiyonda ön tarafında plikalar oluşur. Plikaların eklemin içine katlanarak sıkışmasını, kapsüle önde yapışan brakialis kası ile arkada yapışan ankoneus kası engeller<sup>(9)</sup>. Eklemde iki eksende fleksiyon - ekstansiyon ve pronasyon – supinasyon hareketleri yapılabilmektedir. Eklem kapsülünün medial ve lateral kenarları kollateral ligamentler tarafından desteklenmiştir.

*Medial kollateral ligament (MKL) kompleksi:*

1- Anterior oblik bant: Humerus medial epikondilinin inferior yüzeyinden başlayarak ulna koronoid çıkıntısının medial sınırına tutunur. Anterior komponent fleksiyon ve ekstansiyon sırasında gerilir ve dirsek valgus instabilitesinin major stabilizörüdür<sup>(9,10)</sup>.

2-Posterior oblik bant: Medial epikondilden başlar olekranonun medialine yapışır. Dirsek fleksiyonu sırasında gerilir<sup>(6,9,10)</sup>.

3-Transvers bant: Olekranon ile ulnanın anteromedial yüzü arasında uzanır.

*Lateral Ligamentöz Kompleks (LKL-RKL):*

1-Radial kollateral ligament: Lateral epikondilden başlar annüler ligamentin üst kenarına yapışır.

2-Annüler ligament: Ulnanın proksimalinde yer alan radial çentiğin ön ve arka yüzleri arasında uzanır ve radius başını sarar. Radius başının distale dislokasyonunu engeller. Radius başı epifiz gelişimini tamamlamamış çocuklarda distal traksiyon kuvvetleri etkisiyle dislokasyon sık görülen bir durumdur. Pronasyonda gerilir, supinasyonda gevşer<sup>(9,11)</sup>.

3-Lateral ulnar kollateral ligament: Lateral epikondilden başlar ulnanın lateralinde yer alan supinator çıkıntıya tutunur.

4-Aksesuar lateral kollateral ligament: Supinator çıkıntı ile annüler ligamentin anterior kenarı arasında uzanır. Lateral epikondilden başlar ve annuler ligamanın alt kenarına yapışır<sup>(9,11)</sup>.

### 2.1.3. Dirsek çevresi kaslar

Dirsek anteriorunda; M. Biceps Brachii ve M. Brachialis dirseğin fleksörleri olup, muskükökütan sinirden innerve olurlar. Posteriorıda ise M. Triceps Brachii dirseğin ekstansörü olup, radial sinirden innerve olur.

Medialde; M. Palmaris Longus, M. Pronator Teres, M. Fleksor Carpi Radialis, M. Fleksor Digitorum Süperfisialis, M. Fleksor Carpi Ulnaris medial epikondilden başlayıp, parmak ve el bilek fleksiyonu ile önkolun pronasyonunda görev alırlar. Median ve ulnar sinirlerden innerve olurlar.

Lateralde; M. Brachioradialis, M. Ekstensor Carpi Radialis Longus, M. Ekstensor Carpi Radialis Brevis, M. Ekstensor Digitorum Communis, M. Ekstensor Carpi Ulnaris, M. Supinatorius olup bu kaslar parmak ve el bileği ekstansiyonu ile ön kolun supinasyonunda görev alırlar. Radial sinirden innerve olurlar<sup>(9)</sup>.

### 2.1.4. Arterleri

A.Brachialis: A. axillaris, m. teres major'un alt kenarı hizasında a. brachialis adını alır. Bu arter, m. biceps brachii'nin medialinde ve m. triceps brachii, m. coracobrachialis ile m. brachialis'in önünde seyrederek fossa cubitalis'te, collum radii seviyesinde a. radialis ve a. ulnaris adı verilen uç dallarına ayrılır. Dalları a. profunda brachii, a. collateralis ulnaris superior ve a. collateralis ulnaris inferior'dur.

A.Profunda brachi: A. Brachialis'in dalı olan bu arter önce m. triceps brachii'nin caput longum ve caput mediale'si arasında, daha sonra da sulcus nervi radialis içerisinde caput laterale'nin derininde n. radialis ile beraber seyreder. Dalları a. collateralis media, a.collateralis radialis'dir.

A.Ulnaris: Fossa cubitalis'te collum radii seviyesinde a. brachialis'ten ayrılır ve m. flexor digitorum profundus ile daha yüzeyledeki kasların arasında aşağıya doğru seyreder. Ön kolun medial kısmında, m. flexor carpi ulnaris'in ve n. ulnaris'in yanında bulunur. A. Ulnaris, tuberositas radii'nin altında a. interossea communis dalını verir. Bu arter, a. interossea anterior ve a. interossea posterior olmak üzere iki uç dala ayrılır. A. interossea anterior, membrana interosseanın önünde seyreder ve m. pronator quadratus'un üst kenarı hizasında bu membranı delerek ön kolun arka bölgesine geçer. Dalları; a. interossea communis, a. recurrens ulnaris'dir.

A. Radialis: Fossa cubitalis'te collum radii seviyesinde arteria brachialis'ten ayrılır. Ön kolun 1/3 proksimalinde m. brachioradialis ve m. pronator teres arasında, 2/3 distalinde ise derin fascianın derininde seyreder. A. radialis, ön kolun en distalinde m. brachioradialis'in tendonu ile m. flexor carpi radialis'in tendonu arasında yüzeyelleşir. Dalları; a. recurrens radialis, a. radialis indicis 'dir.

### **2.1.5. Venleri**

Kolun derin venleri olan vv. brachiales, a. brachiales'e yandaşlık eden iki venden ibarettir. Bu venler, vv. radiales ve vv. ulnares'in birleşmesi ile oluşur. Dalları a. brachialis 'in dalları ile aynı isimleri taşırlar. Bu venler m.subscapularis'in alt kenarında v. axillaris'e katılırlar. Bunlardan medialde olan genellikle v. basilica'ya ve dolayısı ile v. axillaris'e katılırlar.

Ön kol bölgesinde bulunan derin venler vv. radiales ve vv. ulnares adı verilen venler olup, aynı isimli arterlerle beraber seyreder. Dirsek eklemi yakınında birleşerek vv. brachiales'i oluştururlar. Derin venler birbirleriyle birçok anastomoz yaptıkları gibi, yüzeysel venlerle de anastomoz yaparlar.

## 2.1.6. Dirsek bölgesinin sinirleri

### N. Medianus

Brakial pleksusun medial ve lateral kordlarının medial ve lateral köklerinin birleşmesiyle oluşur. N. medianus, fossa cubitalis'ten ve m.pronator teres'in iki başı arasından geçerek ön kola gelir. N. medianus'un ön kolda verdiği n. interosseus anterior, membrana interossea'nın önünde seyreder. N. medianus, m. flexor digitorum profundus'un medial kısmı ve m. flexor carpi ulnaris dışındaki ön kol fleksör kaslarının tümünü inerve eder. Daha sonra retinaculum flexorum ile karpal kemikler arasındaki canalis carpi'den (carpal tunnel) fleksör kasların tendonları ile birlikte geçerek ele gelir. Elde tenar bölge kasları ile lateraldeki m. lumbricalis'leri inerve eder ve parmaklara giden duyu dallarını vererek sonlanır. N. medianus'un ön kolda verdiği dallardan birisi olan r. palmaris nervi mediani, retinaculum flexorum'un önünden geçerek elin tenar bölgesinin deri duyusunu alır.

### N.Ulnaris

Sulcus nervi ulnaris ve m. flexor carpi ulnaris'in iki başı arasından geçerek ön kola gelir. Ön kolda m.flexor carpi ulnaris ve m. digitorum profundus'un medial kısmını inerve eder. Ön kolda verdiği r. palmaris nervi ulnaris ve r. dorsalis nervi ulnaris elin duyusunu alır. El bileği seviyesinde retinaculum flexorum'un önünden geçerek ele gelir. Burada r. superficialis ve r.profundus'u vererek sonlanır. Yüzeysel dalı elde duyu dallarını vererek dağılır. Derin dalı ise hipotenar bölgedeki kasları, mm. interossei, m. lumbricalis 3-4 ve m. adductor pollicis'i inerve eder.

### N. Radialis

Kolun arkasında sulcus nervi radialis'te seyreder. Burada m. triceps brachii, m. anconeus, m. brachioradialis ve m. extensor carpi radialis longus'u inerve eder. Bunların

dışında n. cutaneus brachii posterior, n. cutaneus brachii lateralis inferior ve n. cutaneus antebrachii posterior dallarını verir. Bu dallar kolun arkası ve laterali ile ön kolun arka bölgesinin deri duyusunu alır. N. radialis, sulcus nervi radialis'ten geçtikten sonra humerus'un lateral kenarına gelir. Burada septum intermusculare laterale'yi delerek kolun ön kompartmanına geçer. N. radialis, epicondylus lateralis seviyesinde ramus superficialis ve ramus profundus olmak üzere ikiye ayrılır. Ramus superficialis elin dorsal yüzünün laterali ve parmakların dorsal yüzünde duyu dalları vererek dağılır. Ramus profundus ise m.supinator'un içerisinden geçerek ön kolun arka bölgesine gelir. Burada m. extensor carpi radialis brevis, m.supinator, m.extensor digitorum, m. extensor digiti minimi, m.extensor indicis, m. extensor pollicis longus, m. extensor pollicis brevis ve m. abductor pollicis longus'u inerve eder.

### **2.1.7. Antekübital Fossa**

Dirsekte anteriorda, medial kenarını M. Pronator teres'in, lateral kenarını M. Brachioradialis'in, Üst kenarını epikondillerden sanal olarak geçen transvers hattın ve döşemesini ise M. Brachialis ve M. Supinator'un yaptığı tepesi distalde tabanı üstte "Ters Üçgen" şeklindeki alanda önemli nörovasküler yapılar yer alır. Fossa cubitalis'in ön duvarında yüzeyelden derine doğru sırası ile deri, ön kolun yüzeyel fasyası, v. mediana cubiti ve ön kolun derin fasyası ve bu fasyaya karışan aponeurosis bicipitalis yer alır. Fossanın içindeki referans nokta; Biceps tendonu iken hemen medialinde Brakial arter radial ve ulnar dallara ayrılır. Median sinir daha derinde ve brakial arterin medialinde olup, fleksör digitorum profundusun önünde seyreder. Radial sinir eklem seviyesinin 3-4 cm proksimalinde ikiye ayrılır. Posterior interosseöz sinir dalı; Supinator kasın yüzeyel ve derin lifleri arasındaki Frohse Arkından girer, distale uzanır<sup>(9)</sup>.

## 2.2 Dirsek biyomekaniği

### 2.2.1. Genel bilgiler

Morrey ve arkadaşları, yaptıkları anatomik bir çalışmada fleksiyon–ekstansiyon rotasyon ekseninin humerusun epikondiler hattına göre 3-8° iç rotasyonda bulunduğunu ve buna göre koronal planda rotasyon merkezine longitudinal dik bir çizgi çekildiğinde, humerusun anatomik aksı ile arada 6-8 derecelik bir valgus tilti bulunduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca pronasyon hareketi sırasında radius, proksimale doğru yer değiştirmektedir<sup>(12)</sup>. Radius başının bu elipsoid morfolojisi normal radius başının ulnar bölgesinde lokalize bir çeşit anahtar-kilit ilişkisi olarak tanımlanmıştır. Dirsek pronasyonu ile bu kısmi asimetrik anatomi radius başının bir miktar anteriora ve supinasyon sırasında ise bir miktar posteriora yer değiştirmesine neden olarak bu anahtar-kilit ilişkisiyle ön kol rotasyon hareketlerinde ve fleksiyon sırasında stabilite katmaktadır<sup>(13)</sup>.

*Taşıma açısı*; Anteroposterior planda humerusun uzun ekseni ile ulna uzun ekseni arasında oluşan açıdır. Erkeklerde 10-15°, kadınlarda 5° daha büyük olma eğilimindedir<sup>(14,15,16,17)</sup>. Humerus ve ulna yapısı, troklea pozisyonunun bireyler arasındaki değişkenlik göstermesi gibi bireysel anatomik varyasyonlara ve referans kemik olarak humerus ya da ulnanın alınması gibi ölçüm özelliklerine bağlı olarak dirsek fleksiyon-ekstansiyon aks varyasyonlarına göre taşıma açısı farklılıklar gösterebilmektedir<sup>(18)</sup>.

Dirseğin normal hareket açıklığı: 0°-150° Fleksiyon, 85° Supinasyon, 75° Pronasyon şeklindedir. Günlük hayatta en çok kullanılan hareket açıklığı ise 30°-130° Fleksiyon, 50° Supinasyon, 50° Pronasyon şeklindedir<sup>(19)</sup>.

Radius baş boyun kompleksi ile radius shaftı arasında laterale 15° 'lik bir açı bulunmaktadır<sup>(19)</sup>. Morrey'e göre üst ekstremitenin günlük etkinliğinin gerçekleştirebilmesi için dirseğin en az 100° 'lik bir fleksiyon-ekstansiyon genişliği ve normal bir önkol rotasyonu olmalıdır<sup>(19)</sup>. Dirseğin fleksiyon ve ekstansiyon hareketinin rotasyon merkezi, troklea ve kapitellum lateral izdüşümlerinin merkezinden geçmektedir.

Varus-valgus streslerine karşılık dirsek ekleminde bir trokleanın lateral yüzeyinin orta noktasında bir pivot noktası oluşmaktadır. Varus streslerinin artışıyla pivot nokta daha medialize, valgus streslerinde ise pivot nokta daha lateralize olmaktadır<sup>(20,21)</sup>.

Valgus stabilitesi, fleksiyonda başlıca medial kollateral ligaman ve sekonder olarak da radius başı tarafından sağlanmaktadır. 30°-60°-90° fleksiyonda valgus stabilitesi major olarak medial kollateral ligaman, anterior bandının anterior lifleri tarafından, sekonder olarak ise anterior band posterior lifleri tarafından sağlanmaktadır. 120° dereceden itibaren ise anterior band anterior ve posterior lifleri birlikte primer valgus stabilizörü konumuna geçerler. Tam ekstansiyonda ise valgus stabilitesinden Radius başı ve Medial kollateral ligaman eşit oranda sorumludur. Sonuç olarak anterior band anterior lifleri ve posterior lifleri ayrı biyomekanik fonksiyonlara sahiptir ve tam ekstansiyonda anterior band anterior lifleri valgus streslerine karşı daha yüksek oranda maruz kalmakta iken, tam fleksiyonda ise anterior band posterior lifleri valgus stresine karşı daha yüksek oranda maruz kalmaktadır<sup>(10)</sup>.

Tam fleksiyonda MKL-Anterior band, anterior lifleri gevşek iken posterior lifleri ise gergin, tam ekstansiyonda ise MKL-Anterior band, anterior lifleri gergin, posterior lifleri gevşektir<sup>(10)</sup>. Varus stabilitesi, ulnohumeral eklem bütünlüğü, Anterior eklem kapsülü ve lateral kollateral ligaman kompleksi tarafından sağlanmaktadır. Anatomik çalışmalar hem fleksiyonda hem de ekstansiyonda primer stabilizatör görevini ulnohumeral eklemin yaptığını göstermiştir. Bu eklem ekstansiyonda varus stabilitesinin % 55'inden, tam fleksiyonda iken

%75'inden sorumlu olduğu tespit edilmiştir. Her iki pozisyonda anterior eklem kapsülü ikincil rol oynarken, LKL kompleksi üçüncül rol oynamaktadır<sup>(22,23,24,25)</sup>. Dirsek aktiviteleri sırasında en geniş çapraz kesit alanına sahip ve en aktif kas M. Brachialistir. Bu açıdan dirsek fleksiyonundan sorumlu en önemli kastır. Dirseğe etki eden kuvvetler, ekstansiyonda fleksiyona göre, pronasyonda da supinasyona göre daha fazladır<sup>(16)</sup>. Fleksiyon hareketi sırasında; dirsekte en büyük fleksiyon kuvveti 90° fleksiyonda oluşmaktadır. Bu noktada dirsek ekleminin major fleksör kasının eklem hareket noktasına uzaklığı, dolayısıyla ekleme gelen moment etkisi maksimumdur. Dirsekte zorlu bir kaldırma sırasında vücut ağırlığının üç katı büyüklüğünde bir kuvvet meydana gelebilir. Ayrıca dirsek 90° fleksiyonda iken ele ve ön kola gelen yan kuvvetlerin etkisi ile distal humerusta yüksek bir rotatuar moment stresi oluşur. Bu kuvvet ve kuvvet kolu moment etkisi ile medial kollateral ligamana gelen tensil kuvvetler vücut ağırlığının iki katına ulaşır ve radius başına gelen kompresif yükler de yaklaşık olarak vücut ağırlığının 3 katına ulaşabilir<sup>(25)</sup>

### 2.2.2. Dirsek ekleminin stabilizasyonu

Dirsek stabilitesinden sorumlu olan yapılar; Radius başı, olekranon, koronoid, medial ve lateral kollateral ligamanlar, eklem kapsülü ve dirsek çevresi kaslardır. Bu stabilite; eklem geometrisi, kapsüloligamentöz yapılar ve kasların balansı tarafından sağlanmaktadır. Humerus alt ucunun 30° anterior rotasyonu, sigmoid çentik 30°'lik posterior açısının rotasyonu ile olan uyumu dirseğe 150° lik hareket arkında, özellikle ise tam ekstansiyonda statik stabilizasyon sağlamaktadır<sup>(9)</sup>.

#### Radius başı

Klinik olarak, sadece radius başı eksizyonunun dirsek stabilitesine etkisi olmadığı ifade edilmektedir<sup>(26)</sup>. Radiohumeral eklemin dirsek stabilitesine katkısı kollateral ligamanların bütünlüğü ile çok yakın ilişkilidir. Yapılmış olan deneysel çalışmalara göre; medial kollateral ligaman ve distal radioulnar ligamanlar intakt iken, radius başının valgus stres direncine katkısı oldukça azdır<sup>(27)</sup>. Her ne kadar medial kolateral ligaman hasarında valgus stres direncine radius başı katkıda bulursa da, primer valgus stres stabilizörü medial kollateral ligamandır. Bu nedenle radius başı sekonder stabilizör olarak ifade edilmektedir. Ancak medial kollateral ligaman yırtık ise, bir anda radius başı çok önemli bir valgus stabilizörü haline gelmektedir<sup>(10,27)</sup>.

#### Olekranon

Dirsek stabilitesinin major elemanı olekranondur. Travma sonrası olekranonun etkilenme oranı dirsek stabilitesi ile yakından ilişkilidir. Özellikle distal %25'lik kısmı kollateral ligamanları içermesi açısından kritik önem arz etmektedir. Gerekli stabilitenin sağlanması için olekranonun en az %50'sinin intakt olması gerekmektedir<sup>(28)</sup>.

### Koronoid Çıkıntısı

Ulnohumeral eklemin en önemli kısmı, koronoid çıkıntısıdır. Posteriora itici güçlere karşı direnç gösterici bir özelliğe sahiptir. Hem biceps ve triceps etkisiyle humerustan gelen direkt kuvvetlere karşı mekanik bir stabilizör olması hem de kollateral bağların yapışması nedeniyle önem arz eder. Koronoid kırıkları en sık 0-20° lik aksiyel kompresyon travmalarıyla gelişmektedir<sup>(29)</sup>.

Koronoid çıkıntısını içeren dirsek yaralanması varlığında dirsek stabilitesi; radius başı ve kollateral ligamanlar haricinde, etkilenen koronoid oranıyla da yakından ilişkilidir. Deneysel ve klinik çalışmalara göre; ulnohumeral eklemin normal fonksiyon yapması için koronoidin en az %50'sinin intakt olması gerekmektedir. Koronoid önemli ölçüde defektle hasarlandığında ise radius başı ve ligamanlar sekonder stabilizör olarak stabiliteye katkıda bulunmaktadır. Radius başının olmaması ise ileri düzeyde instabiliteye neden olmaktadır<sup>(30,29)</sup>. Dirsek eklemi koronoid çıkıntısının %25'i rezeke edildiğinde, 70 derece fleksiyonda dirsek sublukse olmaktadır. Bu bilgiler ışığında klinik olarak, olekranonun ucundan ulna shaftına paralel bir çizgi çekildiğinde koronoid kısmının tam ortasından geçmektedir ve bize kritik koronoid kaybının klinik olarak değerlendirilmesinde referans olmaktadır<sup>(28)</sup>.

### Ligamentöz Yapılar

Yapılan çalışmalara göre dirsek stabilitesinin %50'sini kollateral ligamanlar, %50'sini ise kemik yapılar oluşturmaktadır. Radius başı kırığı geçiren hastaların %1-2 sinde MKL hasarı bulunduğu ifade edilmektedir. İleri derecede parçalanmış radius başı kırıklarında ve impakte radius boyun kırıklarında, dirsek medialinde ekimoz, şiddetli hassasiyet, valgus instabilitesi varlığında, medial kollateral ligaman yırtığından şüphelenmek gerekir<sup>(31)</sup>.

Kollateral ligamanlar kompleksleri ve anterior kapsül statik stabilizörlerdir. Her biri değişik fleksiyon ve ekstansiyon açılarında değişik derecelerde stabilizasyona katkıda bulunmaktadırlar. Anterior kapsülün stabilizasyona en büyük katkısı ekstansiyonda iken, medial kollateral ligamanın anterior bandını da kendi içinde ikiye ayırılır, medial kollateral ligamanın anterior bandının anterior lifleri, tam ekstansiyonda gerilerek stabilizasyona önemli derecede katkıda bulunmaktadır. Posterior lifleri ise ekstansiyonda gevşek, fleksiyon arttıkça gerilmekte ve posterior kapsül ile birlikte fleksiyonda stabilizasyona katkıda bulunmaktadır. Genel olarak medial kollateral ligaman valgus stresine karşı primer stabilizördür. Lateral kollateral ligaman ise dirsek pozisyonundan bağımsız bir şekilde her derece fleksiyonda sabit bir gerginliğe sahiptir. Ancak lateral kollateral ligamanın, Lateral Ulnar Kollateral komponenti, dirseğin pivot shift hareketini önlemek için kaçınılmazdır. Ayrıca lateral ulnar kollateral ligaman, varus, rotatuar stabilite ve dirsek eklemi hareketleri stabilitesi için major stabilizördür<sup>(32,33)</sup>.

Kapandji'ye göre dirsek ekstansiyonunu sınırlayan faktörler; olekranonun olekranon fossasına oturması, anterior kapsülün ve fleksör kas grubunun gerilmesidir<sup>(34)</sup>. Ayrıca ekstansiyon sırasında medial kollateral ligamanın anterior kısmının gerginliği, ekstansiyon için bir kontrol noktası görevi görmektedir. Dirsek fleksiyonunun sınırlandırılmasında ise, koronoid çıkıntının koronoid fossaya, radius başının radial fossaya oturması, posterior kapsül ve tricepsin gerilmesi rol almaktadır<sup>(19)</sup>.

Pronasyon supinasyon hareketlerinin kısıtlanmasında ise; antagonist kas gruplarının gerilmesi, ligamentöz yapıların gerilmesi, özellikle fleksör pollicis longus olmak üzere rotasyon sırasında dokuların sıkışması, interosseöz membranın gerilmesi rol almaktadır. İntakt bir ön kolun pronasyon-supinasyon hareket açıklığı 150° iken, kas dokular uzaklaştırıldığında 185-190°, ligamentöz yapılar uzaklaştırıldığında 210 derecedir<sup>(35)</sup>.

### 2.2.3 Dirsek Eklemine Stabilizasyonunu İlgilendiren Patolojiler

Travmanın mekanizması ve yönüne bağlı olarak çeşitli yönlerde dirsek çıkığı ve çeşitli kombinasyonlarda yaralanmalar gelişebilir. En sık görülen dirsek çıkığı posterior çikiktir. Eşlik eden bağ ve kemik yaralanması yok ise basit çikik olarak tanımlanır ve kapalı redüksiyon ve immobilizasyon yeterli tedavidir. Komplike çikiklarda ise kapalı redüksiyon yeterli olmayacaktır. Redüksiyon sonrası mutlaka stabilite ve hareket genişliği muayeneleri yapılarak instabilite açısından kontrol edilmelidir ve bir an önce cerrahi rekonstrüktif tedaviye geçilmelidir<sup>(36)</sup>.

Radius başı kırığı sonrası MKL yaralanması olmayan radius başı eksizyonu ile hastalarda dirsek instabilitesi söz konusu olmamakla birlikte radius başı kırığına eşlik eden MKL hasarı durumlarında radius başı eksizyonuyla dirsekte belirgin valgus instabilitesi oluşmaktadır. MKL hasarı olmayan radius başı eksizyonu uygulanmış hastalarda ileri dönemde, MKL üzerindeki kronik tensil kuvvetlere sekonder valgus instabilitesi geliştiği bildirilmiştir<sup>(37)</sup>.

Dirsek çikikleri sonrası lateral kollateral ligaman yetmezliği gelişen hastalarda radius başı kırığı ve koronoid kırığı da eklenmişse bu durum Hotchkiss'in tanımladığı gibi kötü üçleme (terrible triad) olarak ifade edilmektedir ve rekürren, kronik instabilite ihtimali artmaktadır. İzole lateral kollateral ligaman hasarı ya da radius başı kırığı ile birlikte lateral kollateral ligaman hasarı varsa posterolateral instabilite gelişebilir<sup>(36)</sup>.

Essex Lopresti tipi yaralanmalarda ise interosseöz ligaman yetmezliği gelişmektedir. Bu durumda radius uzunluğunun korunması amacıyla radius başının korunması önem arz etmektedir. Çünkü eğer radius uzunluğu korunamaz ise, kronik dönemde radiusun proksimale

migrasyonu sonucu distal radioulnar eklemden uyumsuzluk meydana gelecektir. Bu tip vakalarda radius başı mutlaka rekonstrükte ya da replase edilmelidir.

## **2.3. Dirsek Fraktürleri**

### **2.3.1. Suprakondiler Fraktürler**

En sık mekanizma yüksek bir yerden açık el üzerine düşme ile gerçekleşir. Nörovasküler yaralanma açısından risk taşırlar. Bütün pediatrik dirsek kırıklarının yaklaşık %60'ını kapsar. Çünkü çocuklar daha zayıf ve immatür kemik yapısına sahiptir. Çoğu vakada transvers kırık hattı kolaylıkla tanınabilir fakat distal epifiz başı kafa karışıklığına yol açabilir. Genellikle bunun için anterior humeral çizgiye bakılmalıdır. Ancak inkomplet kırıklar daha az deplasman gösterdiğinden gözden kaçabilir. %5 suprakondiler kırıkta anterior humeral line normaldir. Bazen kırık hattını doğrulamak için oblik grafi gerekebilir. Eklem kapsülünde ağır yırtık veya kopukluk olmadıkça bu kırık her zaman pozitif yağ yastıkçığı bulgusu ile ilişkilidir. Posteriora ve anteriora yer değiştirmesi ile brachial arter lasere olabilir, posterolaterale yer değiştirmesi ile median sinir hasarlanabilir. Posteromediale yer değiştirmesi ile de radial sinir hasarı görülebilir.

Fizik muayenede, median sinir muayenesinde, "OK" işareti yapıp yapamadığı sorulmalıdır. Radial sinir muayenesinde, el bileği ve başparmağın ekstansiyonu değerlendirilmelidir. Ulnar sinir muayenesinde, el parmaklarının açılıp açılmadığı ve küçük parmak fleksiyonu değerlendirilmelidir. Ön kolun medialinde ekimoz varlığında brachial arter yaralanmasından şüphe edilmelidir. Arter nabızlarının etkilenmemiş kol ile karşılaştırılması önemlidir. Tüm kırıklar gibi kompartman sendromu açısından dikkat edilmelidir. Grafiden önce hastanın konforu için kol immobilize edilmeli ve uygun analjezi sağlanmalıdır. Ortopedi

konsultasyonu açık kırık varlığında nörovasküler hasar varlığında, deplase kırık varlığında acilen sağlanmalıdır.

### **2.3.2. Olekranon Fraktürleri**

Yetişkinlerde dirsek kırıklarının 1/5'ini oluştururlar. Olekranon kırıkları fleksiyondaki dirsek ile uzanmış yandan bir düşüş veya doğrudan olekranona darbe yoluyla meydana gelebilir. Olekranon kırıkları düşük ve yüksek enerjili olmak üzere iki kategoriye ayrılır. Düşük enerjili kırıkları, genellikle yaşlı popülasyonda görülür ve aynı anda triceps ve brachialis kaslarında çekme olur. Yüksek enerjili kırıkları, yüksek darbeli direk travmalar sonucu oluşur ve bunlara eş zamanlı ulna shaft kırıkları da eşlik edebilir. Bu kırıklar en sık lateral grafide tanımlanabilir. Olekranon fragmanları anlamlı yer değiştirir.

Fraktür hattı genellikle trohlear çentik içine transvers geçer. Bazen olekranonun kompresyon sonucu dağıldığı da görülür. Fraktür hattı yer değiştirdiği zaman yumuşak doku şişliği gözlenir. En sık uzun dönem komplikasyonu katılıktır ve fizik tedavi ile önlenir.

### **2.3.3. Monteggia Fraktürleri**

Proksimal ulna kırığı ve eş zamanlı radius başı dislokasyonu ile oluşan iki ortopedik yaralanma ile meydana gelir. En sık ön kol zorlu pronasyonda iken düşme ile meydana gelir. Daha nadir bir neden ise proksimal ön kola arkadan darbe yoluyla olur. Monteggia kırık yaralanması izole yaralanma olarak meydana gelebildiği gibi kompleks yaralanma paterni olarak da gelebilir. Bu kompleks patern, olekranon kırık-çıkık, radius başı kırığı, koronoid kırık ve lateral kollateral ligaman yaralanması olabilir.

Monteggia yaralanmasında genellikle radius başı dislokasyonu grafide gözden kaçır. Bu kırıklar zorlu pronasyonda iken el üzerine düşülmesi sonucu oluşur. Radial sinir fonksiyonuna özellikle dikkat etmek gerekir. Radius başı redüksiyonu 6-8 saatte yapılırsa eklem hasarı ve sinir yaralanması önlenir.

#### **2.3.4. Radius Başı Dislokasyonu**

Dadı dirseği veya radius başı subluksasyonu genellikle 1-3 yaş arasındaki çocuklarda görülür. En sık mekanizma ebeveynlerin çocuğun kolundan çekmesidir. Annuler ligament normalde radius başını, proksimal ulna ve kapitelluma karşı tutar. Ani traksiyon uygulanması annuler ligamentte hasara ve radius başının sublukasyonuna neden olur.

Dislokasyonlara kırık da eşlik edebilir. Bunlar medial epikondil, radius baş ve boyun ve koronoid proçes kırıklarıdır. Bu kırıklar genellikle redüksiyon sonrası grafide tanımlanır. Posttravmatik artrite neden olabilirler ya da eklem yüzeyinin bir kısmını kaybettiklerinden tam redüksiyonu engelleyebilirler.

Fizik muayenede, hastalar dirsek hareketine izin vermeyecek pozisyonda tutarlar. Dirsekte şişlik görülmez. Klavikula ve el bileği de ayrıca muayene edilmelidir. Redüksiyon genellikle başarılıdır. İki metod vardır. Hipersupinasyon ve fleksiyon ile pronasyon ve fleksiyondur. İki metod da kısa sürer ve başarılıdır.

#### **2.3.5. Uzun kemik fraktürleri**

Distal humerus kırıkları genellikle dirsek fleksiyonda iken meydana gelir. Ulnanın trohlear sırtının parçalanması sonucu humerusun trohlear oluşunun karşı tarafında T veya Y şekilli distal humerus kırığı oluşur. Eğer bir açısız kuvvet yaralanma sırasında uygulanırsa bir eğik epikondil kırığı oluşabilir. Transkondiler kırıklar nadirdir fakat yaşlı insanlarda osteoporotik kemiklerde meydana gelebilir. Bu kırıkların tanımlanması zor olabilir.

#### **2.3.6. Epikondiler yaralanmalar**

Lateral humeral epikondil kırığı çocuklarda 2. en sık görülen kırıktır ve yaklaşık %15'inde meydana gelir. Medial epikondil avülsiyonlarının ise yarısı dirsek çıkığı ile

ilişkilidir. Avülsiyon uzanmış bir el üzerine düşme sırasında izole bir yaralanma olarak oluşabilir. Medial epikondil hemen hemen inferiora yer değiştirir. Fakat bazen anterior ve posteriora da yer değiştirir. Lokalize yumuşak doku şişliği genellikle görülür. Ulnanın trohleası ve koronoidi arasındaki çentiğe avülsiyone epikondil çekilebilir. Bu avülsiyon klinik olarak önemlidir, genellikle açık redüksiyon ve internal fiksasyon gerektirir.

## **2.4 Radius Başı Fraktürleri**

### **2.4.1. Epidemiyoloji**

Radius başı kırıkları erişkin dirsek bölgesinde en sık görülen yaralanmadır<sup>(1)</sup>. Tüm kırıklar içinde radius baş ve boyun kırıklarının %1,7-5,4 oranında görüldüğü ifade edilmektedir. Yetişkin dirsek kırıkları arasında en sık görülendir. Yetişkinlerde radius proksimal yaralanmalarının % 14- 20'si radius başı ve boynundadır. Tüm erişkin dirsek kırıklarının %33'ü radius başı kırığıdır ve aynı ekstremitede ek yaralanmalarla birlikte olabilir. İzole olabilecekleri gibi radius başı kırıklarına kapitellum, olekranon, koronoid ve distal radius kırıkları, interosseöz bağ veya medial kollateral bağ hasarı, dirsek çıkığı, triceps tendon rüptürü ile aynı taraflı el bileği ve karpal bölge (scaphoid) kırık-çıkıkları eşlik edebilir<sup>(41,42,30,38,39,40)</sup>.

Genel olarak radius başı kırıklarının %85'i 20-60 yaş grubunda, ortalama 30-40 yaş grubunda görülmektedir. Cinsiyete göre kadın ve erkekte görülme oranı ise 2:1'dir<sup>(43)</sup>. Radius başı kırığı olan kadınların ortalama yaşı 52,8, erkeklerin 40,5 olarak bulunmuş ve 50 yaş üzerindeki radius başı kırıklarında kadın cinsiyet oranının arttığı, osteoporoz ile ilişkisi olabildiği belirtilmiştir<sup>(44)</sup>.

### **2.4.2. Travma Mekanizması**

Radius başı ve boyun yaralanması iki farklı mekanizmanın sonucu olarak gelişebilir.

1. *İndirekt Mekanizma:* Dirsek ekstansiyonda iken gerilmiş el üzerine düşmede veya önkol hafif pronasyon ve fleksiyonda iken açık el üzerine düşmekle radius başı kapitelluma dayanarak kırılır. Zorlama artarsa radius başı kırığından başka, dirsekte de çıkık olur.

2. *Direkt Mekanizma:* Dirsek dış yüzüne düşmekle veya bu bölgeyi sert bir yere çarpmakla seyrek olarak kırılabilir<sup>(45,46)</sup>.

3. Radius başı ve boynunun yaralanması en sık, dirsek ekstansiyon ve valgustayken açık el üzerine düşme sonucu meydana gelir. Bu valgus ekstansiyon kuvveti medial epikondilde kopma kırığı, medial kollateral bağ yırtığı, olekranon, proksimal ulna, lateral kondil kırığı gibi ek yaralanmalara da neden olabilmektedir<sup>(43,47)</sup>. Radius boyun kırığı dirsek çıkığının sonucu olarak da meydana gelebilir. Radius boynu, posterior çıkık ya da kendiliğinden redüksiyon sırasında kapitellumun alt yüzünün çarpmasıyla kırılabilir<sup>(3,43)</sup>. Radius başı kırığı doğrudan ya da dolaylı travma sonucu oluşur. Dirseğin anterior çıkığı sırasında başın öne deplasmanı sonucu gelişebilir. En sık olarak, pronasyon ya da supinasyondaki ön kola binen aksiyel yüklenme sonucu radius başının kapitelluma piston şeklinde sıkışması sonucu meydana gelir. Deplase, impakte parçalı radius başı kırıklarına bu yaralanmalarda rastlanmaktadır. Ekstansiyon ve supinasyondaki önkol üzerine geriye doğru olan düşme veya doğrudan dirsek üzerine düşmelerde de radius başı kırığı görülebilir<sup>(43,46)</sup>. Radius başı kırığı, MCL yırtığı ve koronoid proçes kırığı “*Terrible triad*” olarak tanımlanır.

Radius başı kırığı en sık olarak supinasyondaki ön kol ile uzanmış bir el üzerine düşme ile gerçekleşir. Çocuklarda ise nadiren görülür. Çocuklarda kıkırdak yapıdaki radius başı kırılmaya dirençli olduğundan, çocuklarda radius başından çok radius boyun kırığı görülür<sup>(2,3)</sup>

### 2.4.3. Sınıflandırmalar

Radius baş ve boyun kırıkları için birçok sınıflama ve tanımlama yapılmıştır. Kırığı yapan zorlama fazla olursa radius ve ulna arasındaki interossöz membran yırtılır, baş çok parçalanır, ulna distal ucunda subluksasyon ve radius cisminde yukarıya kayma olabilir. Buna Essex-Loppresti'nin kırıklı çıkığı denir<sup>(45)</sup>.

Radius başı kırıkları ilk olarak Mason tarafından sınıflandırılmış. Mason Tip I, deplase olmayan, 2mm'den küçük, marjinal bölge kırıkları ya da fissürleri; Tip II, deplase olmuş, 2mm'den büyük, marjinal bölge kırıkları; Tip III, eklem yüzeyi ve tüm radius başını içeren çok parçalı kırıklardır<sup>(50,43)</sup>.

### 2.4.4. Fizik Muayene

Radius başı ve boynu kırıkları nadiren belirgin klinik deformiteyle ortaya çıkarlar. Gerçekte, kırık başlangıç radyografilerinde görülmeyip, 7 ila 14 gün sonra kallus başlayınca radyografik olarak görülebilmektedir. Lokal şişlik ve gerginlik, ya da nadiren dirseğin lateral tarafında ekimoz da görülebilir

Hastalarda dirsek ve ön kol hareketlerinde kısıtlanma, ön kolun pasif rotasyonunda ağrı ve krepitasyon; dirseğin dış yanında ağrı ve şişlik tipiktir. Klinik muayenede, radius başı üzerinde lokalize hassasiyet ve dirsekte efüzyon bulunabilir. Aynı tarafta ön kol ve el bileği muayene edilmelidir; palpasyon veya stres uygulamasında hassasiyet olması, Essex- Lopresti lezyonunun göstergesi olabilir. İç yan bağın sağlamlığı kontrol edilmelidir; özellikle tip 4 radius başı kırıklarında valgus instabilitesi eşlik edebilir. Lateral yaklaşımla hemartrozun aspire edilmesi ve lidokain enjeksiyonu akut ağrının giderilmesini ve pasif eklem hareket açıklığının muayenesini olanaklı kılar. Bu, hareketlerde mekanik bir blok varlığının tespitini sağlar<sup>(51)</sup>.

Bazen lateralde noktasal hassasiyet vardır. Her ne kadar dirseğin pasif fleksiyon ve ekstansiyonunda kısıtlılık varsa da, bu hareketlerle, şiddetli ağrı oluşturan pronasyon ve supinasyona göre daha az ağrı oluşur. Özellikle dirsek dış kısmında radius başına uyan bölgede şişlik ve ağrı vardır. Bu noktadaki ağrı özellikle önkol supinasyona getirilirken artar, ekstansiyon hareketi sınırlıdır.

Dirsek sert olup, önkol parsiyel fleksiyonda ve pronasyonda durur, istemli hareketler özellikle supinasyon sınırlıdır. Dirsekte bazı vakalarda şişlik olabilir ve dirsek medialindeki fleksör kasların üzerinde ekimoz vardır. Radius başı derin palpasyonla ağrılı olup, supinasyonda bu ağrı daha da artar. Dirsekteki ağrı radius cisminde doğru yayılan yansıyan bir ağrı yapabilir<sup>(51)</sup>.

Valgus testi, lateral collateral ligamentin; valgus testi ise medial kollateral ligamentin sağlamlık ve bütünlüğünü test etmek için yapılır. Hasta supin pozisyonda otururken hekim dirseği 20° lik fleksiyona getirirken distal humerusu bir elle stabilize edip diğer elle dirseğe bir valgus stresi uygular. Hastanın ağrı duyması veya aşırı laksite tespit edilmesi halinde test pozitifdir denir. Varus testinde ise uygulanan stres varus yönündedir.

## **2.4.5. Görüntüleme**

### **2.4.5.1. Dirsek Radyografisi**

Radyolojik olarak tanıda standart anteroposterior (AP) ve lateral görüntülemeler kullanılır. Kırığın daha iyi görüntülenebilmesi veya standart radyografilerde görülmeyen kırık şüphesi varlığında oblik görüntü (Greenspan) alınmalıdır. Tek görüntüleme uzun kemik değerlendirilmesinde yetersizdir. Bazı durumlarda kırık başlangıç radyografilerinde görülmeyip, 7 ila 14 gün sonra kallus başlayınca radyografik olarak görülebilir. Dirsek grafileri incelenirken uygun dozda çekiminin yapılıp yapılmadığı, pozisyonun uygun olup

olmadığı kontrol edildikten sonra sırasıyla kemik, kıkırdak ve yumuşak dokuya ait yapılar sırası ile incelenmelidir.

### Anteroposterior radyografi

AP grafide dirsek tam ekstensiyonda olmalıdır. AP grafide kapitellum lateralde, trohlea medialde görülürken, lateral grafide superimpoze olur. Radius başı kırıklarının yarısında kırık çizgisini tanımlamak zordur. Kortikal bozulma, depresyonu ve steplenmesi dikkatlice değerlendirilmelidir. Medial epikondil pozisyonu değerlendirilmelidir. Kapitellum ve trohleanın lateral ve medial kenarından dolayı distal humerus ekleminin kenarı taraklı görünür. Medial epikondilin avülsiyonunda genellikle genişleme görülür. Medial yumuşak doku şişliği genellikle medial epikondil yaralanmalarında meydana gelir.

### Lateral radyografi

Lateral dirsek grafisinde dirsek 90° fleksiyonda olmalıdır. Lateral grafinin en önemli projeksiyonu kemik ve yumuşak doku ile ilgili anormallikleri vermesidir. Akut travmadan sonra hastayı bu pozisyonda konumlandırmak zor olabilir. Humerusta rotasyon yokluğunda troclea ve capitellum üst üste olmalıdır. Doğru supinasyon pozisyonunda radius proximal ulna shaftın üzerinde olmalıdır. Humerus, radius ve unlanın kortikal yüzleri saat yönünde değerlendirilir. Kemiğin internal trabeküler paterni ve artmış dansitesi değerlendirilir. Trochlea ulna ile ortak merkezlidir. Kapitellum bu ekleme superimpoze olur. Lateral grafide yağ yastıkçıklarının varlığı ve yokluğu değerlendirilmelidir. Ön yağ yastıkçığı, distal humerusa yapışık olarak görülür. Bulunması her zaman patolojik değildir. Dirsek yaralanması olduğu zaman travmatik hemartroza bağlı sinovyanın distansiyonuna bu da anterior ve posterior alanda radyolüsen gölge oluşumuna neden olur. Arka yağ yastıkçığı, genellikle anormaldir ve eklem efüzyonunu gösterir. Yetişkinde radius başı kırığı ile ilişkilidir. Anormal

yağ yastıkçıklarının varlığı gizli dirsek kırığını gösterirken yokluğu dirsek kırığını dışlamaz. Dirsek ekleminde sıvı birikimi de (örneğin septik artrit, gut, vb.) pozitif yağ yastıkçığı görünümü ile sonuçlanır.

#### Oblik radyografi (Greenspan)

Özellikle çocuklarda lateral kondil ve radius başı kırıklarının tanınmasında yardımcı bir görüntüleme yöntemidir. Greenspan görüntüsü, ön kol nötral rotasyonda ışın 45° sefalad açı ile verildiğinde elde edilir; bu radiokapitellar eklem görüntülenmesini sağlar.

#### **2.4.5.2. Bilgisayarlı Tomografi**

Fraktürler, dislokasyonlar ve ligamentöz yaralanmaların 0,2 mm lik kesitlerle daha kesin olarak değerlendirilmesine olanak sağlar. Üç boyutlu görüntüleme olanağı verir. Direkt grafiye görece yüksek oranda radyasyon kullanılan bir tetkiktir.

#### **2.4.5.3. Ultrasonografi**

Kemik lezyonlarında kortikal bozulmanın değerlendirilmesi tanısız olabilir. Tendon hasarlarında; tendonda şişme, kalınlaşma ve sıvı koleksiyonunu göstermede etkindir. Proksimal kas gruplarının değerlendirilmesinde oldukça faydalıdır. Sinoviyal proliferasyon, kalsifikasyon, yabancı cisimlerin varlığı ve ayrıca romatoid nodüller, gut tofüsü ve septik süreçler gibi ayrımların yapılmasında da yardımcıdır<sup>(54)</sup>.

#### **2.4.5.4. Manyetik Rezonans Görüntüleme**

İleri tetkike ihtiyaç duyulan radius başı kırık şüphesi olan, radyografide bulgu saptanmayan hastalarda manyetik rezonans görüntüleme kullanım sıklığı artmıştır. Gebelerde ve sporcularda tanısız önemi birinci derecedir. Tip I koronoid kırıkları gibi eşlik eden

yaralanmalarda, kapitellum ya da mediyal trokleadaki kırıkta lezyonlarında, küçük kapsüller ve ligamentöz avülsiyonlarda değerlidir<sup>(55)</sup>.

## 2.5. Radius Başı Kırıklarının Tedavi Prensipleri

Radius başı kırıklarında temel tedavi prensipleri, eşlik eden kırık ve yumuşak doku travması göz önüne alınarak dirsek stabilitesinin, eklem konfigürasyonunun, radius uzunluğunun korunmasını amaçlamaktadır. Basit, nondeplase, MKL ligaman gibi yumuşak doku travması ile komplike olmamış kırıklarda çoğu zaman immobilizasyon yeterli olurken; stabilitenin, eklem konfigürasyonunun ve MKL/LKL gibi yumuşak doku bütünlüğünün bozulduğu durumlarda açık redüksiyon internal fiksasyon gerekiyorsa radius başı artroplastisi seçenekleri söz konusu olmaktadır<sup>(47)</sup>. Günümüzde, deplase olmayan kırıklarda kısa süreli immobilizasyon ve erken hareket; deplase, hafif kırıklarda açık redüksiyon ve internal tespit; çok parçalı(ağır) kırıklarda ise rezeksiyon veya protez uygulanması önerilmektedir<sup>(46,56)</sup>.

Mason Tip 1: Semptomatik tedavide kol askısı uygulanır ve 24-48 saat içinde ağrı azalır azalmaz erken hareket egzersizlerine başlanır. Bazılarında eklem aspirasyonu ve istenirse lokal anestezi enjeksiyonu yapılması önerilir. Ağrının devam etmesi, kontraktür ve inflamasyon, radyogramlarda görülmeyen bir kapitellar (osteokondral) kırığın göstergesi olabilir. Tüm bunlara rağmen ve erken mobilizasyona rağmen hastalarda hareket kısıtlılığı, özellikle ekstansiyon kısıtlılığı gelişebilmektedir. Mason'ın yapmış olduğu 62 olgudan oluşan bir çalışmada, hastalarının yaklaşık üçte birinde ortalama 7°lik ekstansiyon kısıtlılığı geliştiğini bildirmiştir. Tip 1 kırıklarda en sık görülen komplikasyon, kayma ve kaynamadır. Bu durumlarda kırık fragmanın eksizyonu söz konusudur<sup>(43,46,56)</sup>.

Mason Tip 2: Supinasyon ve pronasyon kısıtlı ise, hemartroz aspire edilmeli ve lidokain enjeksiyonu ile mekanik blok varlığı test edilmelidir. Mekanik blok yoksa: Kol askısı

ile geçici korumaya alınır ve semptomlar azalınca erken hareket egzersizlerine başlanır. Mekanik blok varsa: Açık redüksiyon ve internal fiksasyon veya fragmanın eksizyonu endikedir<sup>(43,46-58)</sup>. Eğer kırığın kayma ve kaynamama ihtimali yüksek ise eksizyon ilk aşamada tercih edilebilir. Yapılan çalışmalarda erken eksizyonun, gecikmiş eksizyon vakalarına göre daha iyi sonuçları olduğu ifade edilmiştir. Cerrahinin endikasyonları tartışmalıdır, bazı yazarlar deplasman ve parçalanma varlığında dahi Mason Tip 2 kırıklarda, konservatif tedavi ve erken hareket başlanmasını önerirler. Mason, radius başında %25'den fazla kayma veya bükülme olan hallerde eksizyon yapılmasını önerir. Stabil bir tespit için radius başının en az %50'si gereklidir. Radius başının minimum %30'u büyüklüğünde, basit, periostal ilişkisi kısmen devam etmekte olan kırıklar için açık redüksiyon ve internal fiksasyon uygundur. Tip 2 kırıklarda eksizyon sonuçları da gayet tatminkar sonuçlar oluşturmaktadır. Ancak hala konservatif tedavi, uygun tip 1 ve 2 kırıklar için kabul edilen ideal tedavi yöntemidir. Tip 2 kırıkların komplikasyonları; ağrı, hareket kısıtlılığı, artroz ve heterotopik ossifikasyon olarak ifade edilmektedir<sup>(46,57,58)</sup>.

Mason Tip 3: Genellikle tip 1 ve 2 kırıklara göre daha kötü prognoza sahiptirler. Artrografi çalışmalarına göre; bu tip kırıklarda %85'e yakın oranda kapsüller ve ligamentöz hasar ve radius başının radyografideki görünümünden daha ileri derecede parçalanmış olduğu ifade edilmektedir<sup>(59)</sup>. Hareketleri engelleyen bir mekanik blok söz konusuysa fragman eksizyon edilebilir. Bu durumda, proksimal migrasyonu önlemek için, eğer hasarlı iseler distal radioulnar eklem veya interossöz bağın onarımları gerekir. İç yan bağ kontrol edilmelidir, çünkü eksizyon valgus instabilitesine neden olabilir. Bu durumda bağın onarımı veya rekonstrüksiyonu gerekebilir. Tip 3 kırıklarda, tip 1 ve 2 kırıkların aksine, tam eksizyon üzerinde osteosentez ve selektif eksizyondan daha yaygın bir fikir birliği vardır<sup>(43)</sup>. Tip 3 kırıkların komplikasyonları ise ağrı, hareket kısıtlılığı, instabilite, güç kaybı, artroz ve

heterotopik ossifikasyon olarak ifade edilmektedir.

### **3. GEREÇ ve YÖNTEM**

#### **3.1. Araştırmanın Yeri**

Çalışmamız, T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu, İzmir İli Kamu Hastaneleri Birliği Kuzey Genel Sekreterliği, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Kliniği'nde geriye dönük olarak yapıldı.

Bu araştırma için T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu İzmir İli Kamu Hastaneleri Birliği Kuzey Genel Sekreterliği Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu'na başvurularak 02.05.2016 tarihli / 27 karar nolu etik kurul onayı alındı.

#### **3.2.Çalışma Hastalarının Seçimi**

01.01.2011 ile 31.12.2015 tarihleri arasında İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Kliniği'nde radius başı kırığı tanısı alan hastalar hastane otomasyon sisteminden geriye dönük olarak incelendi.

Acil servise dirsek yaralanması ile gelen yapılan fizik muayene ve tetkikler sonucu radius başı kırığı tanısı alan 18 yaş ve üzeri tüm hastalar çalışmaya dahil edildi. Hastane otomasyon sisteminde kayıtlı 2 yönlü direkt grafisi (anteroposterior, lateral) olmayan hastalar ile demografik verilerine ulaşılamayan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

#### **3.3.Çalışma Yöntemi**

Dirsek yaralanması ile gelen, yapılan fizik muayene ve direkt grafi sonucu radius başı kırığı tanısı alan 18 yaş ve üzeri hastalar çalışma hastaları olarak kabul edildi. Hastane otomasyon sisteminden hastaların yaşı, cinsiyeti, anteroposterior (AP) ve lateral x-ray ve var ise bilgisayarlı tomografi görüntülerine ve ameliyat sonuçlarına ulaşıldı.

Çalışmamızda ekstremite bilgisayarlı tomografi (BT) görüntülemeleri MX-16 ve Siemens Definition AS cihazı ile 3 mm aralıklarda ve çok kesitli olarak yapıldı.

Hastaların 2 yönlü direkt grafileri görüntüleri deneyimli bir ortopedi ve travmatoloji uzmanı tarafından değerlendirilerek radius başı fraktürleri ile dirsekteki diğer kemik yaralanmaları belirlendi ve radius başı fraktürleri Mason sınıflamasına göre sınıflandırıldı.

### **3.4. İstatistiksel Analiz**

Verilerin analizinde SPSS 22 (version 22.0.0.0) kullanıldı. Kalitatif veriler gözlem sayısı ve yüzde (%), kantitatif veriler ortanca, çeyrekler arası aralık, minimum (min), maksimum (maks) değerler ile ifade edildi. Kantitatif veriler için Mann-Whitney U testi ve ki-kare testi kullanıldı. Tüm analizler %95 güven aralığında yapılarak, p değeri <0.05 olanlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi

#### 4. BULGULAR

Çalışmaya toplam 430 hasta alındı. Bu hastalardan 104'ü hastane bilgi otomasyon sisteminde direkt grafisi olmaması, hastaneyi tedavisi sonlanmadan terk etmesi, eski kırık olmasına rağmen kontrol muayenesini poliklinik yerine acil servisten yaptırmak istemesi gibi nedenlerle çalışmadan dışlandı. Toplam 326 hasta çalışmaya dahil edildi. Bu hastalarda toplam 330 radius başı kırığı tespit edildi.

Hastaların 192'si (%58.9) erkek ve tüm hastaların ortalama yaşı 40 yıl (IQR:21; min:18 yıl; mak:93 yıl) idi. Erkek ve kadın hastaların ortalama yaşları sırasıyla 36 yıl (IQR:15; min:18 yıl; mak: 79 yıl) ve 48 yıl (IQR:20; min:18 yıl; mak:93 yıl) idi. Tüm dirsek yaralanmalarının 185'inde (%56,1) sol ekstremitte yaralanması ve %70'inde (n=231) Mason tip 1 yaralanma olduğu saptandı. Hastalara ait Mason yaralanma sınıflamasına göre veri dağılımları tablo 1'de gösterildi.

**Tablo 1.** Hastaların Mason yaralanma sınıflamasına göre dağılımları.

	n (%)	Yaş ortalama (IQR)
<b>Mason tip 1</b>	231 (70)	38 yıl (19)
<b>Mason tip 2</b>	72 (21,8)	42 yıl (18)
<b>Mason tip 3</b>	27 (8,2)	44 yıl (21)

Radius başı fraktürlerine en sık eşlik eden dirsek yaralanması koronoid fraktür (n=21; %6,4) idi. Ek yaralanması olan ve olmayan hastaların ortalama yaşları sırasıyla 40 yıl (IQR:21) ve 40 yıl (IQR:18) idi. Radius başı fraktürlerine eşlik eden diğer dirsek yaralanmalarına ait veriler tablo 2'de verildi.

**Tablo 2.** Radius başı fraktürlerine eşlik eden dirsek yaralanmaları

	<b>Mason tip 1</b>	<b>Mason tip 2</b>	<b>Mason tip 3</b>
	<b>n</b>	<b>n</b>	<b>n</b>
<b>Koronoid fraktürü</b>	6	7	8
<b>Olekranon fraktürü</b>	7	4	5
<b>Kapitulum fraktürü</b>	-	1	1
<b>Lateral epikondil fraktürü</b>	1	1	2
<b>Medial epikondil fraktürü</b>	1	-	-
<b>Dirsek çıkığı</b>	2	2	4

Hastaların %8,4'ne (n=28) cerrahi tedavi uygulandığı saptandı. Mason tip 1 yaralanmalarının hiç birinde cerrahi tedavi uygulanmadığı tespit edildi.

## 5. TARTIŞMA

Radius başı fraktürleri dirseğin en sık görülen kırıklarındandır<sup>(1)</sup>. Radius başı kırıkları izole olabildikleri gibi diğer kemik kırıkları da eşlik edebilmektedir. Klinik bulguların ve görüntüleme çalışmalarının iyi yorumlanması ile radius başı kırıklarına eşlik edebilecek diğer kemik yaralanmalarının da tespiti mümkün olacak ve sonuçta en uygun tedavi yöntemi belirlenebilecektir. Çalışmamızda radius başı kırıklarına eşlik eden dirsek bölgesindeki diğer kemik yaralanmaları ve sıklıkları ile hastalara uygulanan cerrahi tedavi oranlarını araştırdık. Radius başı kırıklarının %15.7.'inde dirsek bölgesindeki diğer kemiklerde de yaralanmanın (kırık ve posterior dirsek çıkığı) olduğunu ve Mason tip 1 kırıklı hastaların tamamında konservatif tedavi uygulandığını saptadık.

Radius baş ve boyun kırıkları erişkin dirsek kırıklarının yaklaşık %30'unu oluşturmaktadır<sup>(63,64,65)</sup>. Bazı çalışmalarda erkeklerde daha fazla olduğu bildirilmekle birlikte diğer bazı çalışmalarda bu oranın kadın ve erkeklerde eşit olduğu belirtilmektedir<sup>(63,64,65)</sup>. Yine çalışmalarda radius başı kırıklarının daha çok ortalama 45 yaş civarında olduğu belirtilmektedir<sup>(63,64,65)</sup>. Çalışmamızda hastaların %58,9'u erkekti ve tüm hastaların ortalama yaşı 40 yıl idi. Mason tip 1' den tip 3'e doğru ortalama yaş artmakla birlikte yaşlar arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı.

Radius başı kırıklarına eşlik eden dirsek bölgesindeki diğer kemik yaralanmalarının tespiti tedavi seçeneğinde ve prognoz üzerinde rol oynayabilmeleri açısından önemlidir. Radius başı kırıklarına eşlik eden kemik yaralanma sıklıkları ile ilgili farklı birçok oran bildirilmektedir<sup>(63,64,65)</sup>.

Radius boyun kırıklarının araştırıldığı bir çalışmada Rang ve arkadaşları 48 radius boyun kırığı olan hastanın 15'inde olekranon, 3'ünde ulna cismi, 2'sinde iç epikondil, 1'er

tane de dirsek arkaya çıkığı, kondiller arası, suprakondiler ve iç kondil kırığı olduğunu saptamışlar ve bu nedenle radius boyun kırıklarında diğer kırık ve çıkıkların da araştırılması gerektiğini belirtmişlerdir<sup>(63,64,65)</sup>. Van Riet ve arkadaşlarının radius başı kırıklarını inceledikleri diğer bir araştırmada dirsek bölgesindeki diğer ek yaralanma oranlarını %26 olarak bildirmişlerdir<sup>(5)</sup>. Bu çalışmada radius başı kırıkları Mason sınıflamasına göre sınıflandırılmış ve eşlik eden en sık kemik yaralanmalarının koronoid ve olekranon kırıkları olduğu belirtilmiştir. Yapılan diğer çalışmalara benzer şekilde biz de çalışmamızda radius başı kırıklarına en sık eşlik eden kemik yaralanmalarının koronoid ve olekranon kırıkları olduğunu saptadık.

Radius başı kırıkları radius başında aksiyel aşırı yüklenme sonucu oluşmaktadır<sup>(29)</sup>. Odelberg ve Johnson, ön kol pronasyondayken posterolateral fragmanın kapitellumla aşırı derecede temas haline geldiğine ve pronasyondaki bir travmanın anterolateral fragmanlı bir kırık oluşturmasını bu şekilde açıklamaktadır<sup>(43)</sup>. Amis ve Miller kırığın fleksiyon açısı ile olan ilişkisini yorumlamış ve tam ekstansiyon travmalarında radius başı ve koronoid çıkıntının birlikte kırıldığını, 80°'e kadar ileri fleksiyon açılarındaki travmalarda radius başının kırıldığını belirtmişlerdir<sup>(29)</sup>. Amis ve Miller dirsek maksimum 35° fleksiyondayken önkoldan iletilen aksiyel yüklenmenin hem dirsek çıkığına hem de radius ve koronoid tüberkül kırığına neden olduğunu göstermişlerdir<sup>(23)</sup>. Çalışmamızın retrospektif bir araştırma olması nedeni ile hastaların travma mekanizmaları ayrıntılı olarak tespit edilemedi. Bununla birlikte çalışmamızdaki hastalarda en sık olarak indirekt mekanizma (açık el üzerine düşme) sonrası radius başı kırığı olduğu saptandı.

Radius başı kırıklarına eşlik eden diğer kemik kırıklarının tespit edilmesi hastaya uygulanacak olan ideal tedavi yönteminin belirlenmesinde etkin bir rol oynayabilir<sup>(1)</sup>. Tedavide amaç kırık fragmanlarının stabilizasyonu ve erken dönemde hareket açıklığının

sağlanmasıdır<sup>(2)</sup> . Mason tip 1 yaralanması olan hastalara sıklıkla tedavide kol askısı, ağrı azalır azalmaz erken hareket egzersizleri ve 24-48 saat içinde ortopedi hekimine kontrole gelmesi önerisi yapılarak acil servisten taburcu edilebilir. Bununla birlikte birçok Mason tip 2 ve 3 yaralanma, açık kırıklar ve mekanik blok varlığında cerrahi tedavi ihtiyacı olabilmektedir<sup>(2)</sup> . Çalışmamızda dirsek yaralanmalarının %8,4'ünde cerrahi tedavi uygulandığını ve Mason tip 1 yaralanması olan hastaların hiç birinde cerrahi tedavi uygulanmadığını saptadık. Mason tip 1 yaralanması olan ve mekanik blok saptanmayan hastalar acil servisten kontrole çağrılmak üzere taburcu edilebilir düşüncesindeyiz.

## **6. KISITLILIKLAR**

Çalışmamızın retrospektif bir araştırma olması nedeni ile hastaların travma mekanizmaları ayrıntılı olarak tespit edilemedi

## 7. SONUÇ

Radius başı kırıklarına en sık eşlik eden kemik yaralanmaları koronoid ve olekranon kırıklarıdır. Radius başı kırığı olan hastalarda tedavi seçeneklerinin belirlenmesinde önemli rol oynayabilmeleri nedeni ile olası ek yaralanmalar dikkatle araştırılmalıdır.

## ÖZET

### Giriş

Radius başı kırıkları dirsek bölgesinde meydana gelen kırıklar arasında en sık olanıdır. Bu çalışmada; hastanemiz acil servisine başvuran erişkin radius başı kırığı hastalarında bu kırıklara eşlik eden dirsek bölgesindeki diğer kemik yaralanmaları ve sıklıkları ile hastalara uygulanan cerrahi tedavi oranlarını araştırdık.

### Gereç ve Yöntem

01.01.2011 ile 31.12.2015 tarihleri arasında İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Kliniği'nde radius başı kırığı tanısı alan hastalar hastane otomasyon sisteminden geriye dönük olarak incelendi. Fizik muayene ve direkt grafi sonucu radius başı kırığı tanısı alan 18 yaşından büyük olan hastalar çalışma hastaları olarak kabul edildi. Hastaların yaşı, cinsiyeti ve var ise bilgisayarlı tomografi görüntülerine ve ameliyat sonuçlarına ulaşıldı.

### Bulgular

Çalışmaya 326 hasta dahil edildi. Toplam 330 radius kırığı tespit edildi. Radius başı fraktürlerine en sık eşlik eden dirsek yaralanması koronoid fraktür (n=21; %6,4) idi. Tüm dirsek yaralanmalarının 185'inde (%56,1) sol ekstremitte yaralanması ve %70'inde (n=231) Mason tip 1 yaralanma saptandı. Hastaların %21,8'inde (n=72) Mason tip 2, %8,2'sinde (n=27) ise Mason tip 3 kırığı mevcuttu. Mason tip 1 yaralanmalarının hiçbirinde cerrahi tedavi uygulanmadığı tespit edildi. Hastaların %8,4'üne (n=28) cerrahi tedavi uygulandığı saptandı.

### Sonuç

Radius başı kırıklarına en sık eşlik eden kemik yaralanmaları koronoid ve olecranon kırıklarıdır. Radius başı kırığı olan hastalarda tedavi seçeneklerinin belirlenmesinde önemli rol oynayabilmeleri nedeni ile olası ek yaralanmalar dikkatle araştırılmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Radius başı kırığı, Mason sınıflandırması, olecranon

## **ABSTRACT**

### **Introduction**

Radial head fractures are the most common ones occurring among the elbow fractures. In our study; we have searched for the adjunct injuries to the radial head fractures, their frequencies and the ratio of surgical treatment applied to necessary cases.

### **Material and method**

Patients who were diagnosed as radial head fracture between the dates of January 1,2011 – December 31,2015 at Izmir Tepecik Training and Research Hospital Emergency Medicine Department have been detected via the hospital automation system retrospectively. Individuals who are above 18 and diagnosed as radial head fracture with both physical examination and X-ray are included in the study. Their gender, age and CT scan results (if present) were acquired in the same way.

### **Results**

326 patients were included in the study. A sum of 330 fracture cases were input as data. The most accompanying elbow injury to radial head fracture was found to be as coronoid fracture (n=21, 6,4%). 185 of all elbow fractures were located on the left (56,6%) and 70% of all injuries were noted as Mason Type 1. Of 21,8% the patients (n=72) were Mason Type 2 and 8,2% (n=27) were declared as Mason Type 3. 8,45% of the patients were treated surgically.

### **Conclusion**

The most accompanying injuries to the radial head fractures are coronoid and olecranon fractures respectively. Because of playing an important role in the treatment of radial head fractures, adjunct injuries must be investigated promptly and carefully.

**Keywords:** Radial head fracture, Mason classification, olecranon

## Etik kurul onayı



T.C. Sağlık Bakanlığı

T.C.  
SAĞLIK BAKANLIĞI  
TÜRKİYE KAMU HASTANELERİ KURUMU  
İzmir Kuzey Kamu Hastaneleri Birliği Genel Sekreterliği  
Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Toplantı No : 23  
Tarih : 02.05.2016  
Karar No : 27

Hastanemiz Acil Tıp Asistanı Dr. Serkan HACAR'ın tez çalışması olarak yapılması planlanan "Acil Serviste Radius Başı Fraktürlerine Eşlik Eden Diğer Dirsek Yaralanmalarının İncelenmesi" konulu çalışmaya ait dosya görüşülmüş araştırmanın gerekçe, yöntem ve etik açıdan uygun olduğuna, Dr. Serkan HACAR tarafından Acil Tıp Uzmanı Doç. Dr. Özge DUMAN ATILLA sorumluluğunda yürütülmesine oy birliği ile karar verilmiştir.

**BAŞKAN :** Doç. Dr. Şükran KÖSE

**ÜYELER :** Doç. Dr. Ahmet KAYA

Doç. Dr. Süheyla SERİN SENER

Doç. Dr. Cüneyt Eftal TANER

Doç. Dr. Figen TOKUÇOĞLU

Doç. Dr. Tolga KANDOĞAN

Doç. Dr. Özgür ÖZTEKİN

Doç. Dr. Emel Ebru PALA

Uzm. Dr. Ahenk PAKSOY

Emekli Albay. Atıf Can ÖKTEN

Avukat Murat BAŞKIRT

İzmir Kuzey Kamu Hastaneleri Birliği Genel Sekreterliği  
Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Yerel Etik Kurulu  
Yenişehir / İZMİR  
Telefon : 0 232 4696969 / 6143 - 6043 Fax: 0232 4330756

## 8. KAYNAKLAR

1. Pike JM, Athwal GS, Faber KJ, King GJ. Radial head fractures--an update. *The Journal of hand surgery* 2009;34(3):557-65.
2. Goldflam K. Evaluation and treatment of the elbow and forearm injuries in the emergency department. *Emergency medicine clinics of North America* 2015;33(2):409-21.
3. Mason ML. Some observations on fractures of the head of the radius with a review of one hundred cases. *The British journal of surgery* 1954;42(172):123-32.
4. Hotchkiss RN. Displaced Fractures of the Radial Head: Internal Fixation or Excision? *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons* 1997;5(1):1-10.
5. Van Riet RP, Morrey BF. Documentation of associated injuries occurring with radial head fracture. *Clinical orthopaedics and related research* 2008;466(1):130-4.
6. Azar FM, Wright PE II, Canale ST: *Arthroplasty of the Shoulder and Elbow, Campbell Operative Orthopaedics* 2003;8:510.
7. Çimen A. *Anatomi, 4.Baskı Uludağ Üniversitesi Basımevi* 1994.
8. Staubesand J. *Sobotta İnsan Anatomisi Atlası. 1.Cilt Türkçe baskı Urban &Schwarzenberg Münih-Viyana-Baltimore* 1990.
9. Morrey BF. *Anatomy of the Elbow Joint. In: Morrey BF, ed. The Elbow and Its Disorders 3rd ed, Philadelphia: WB Saunders, 2000;1(2):13-42.*
10. Callaway GH, Field LD, Deng XH, Torzilli PA, O'Brien SJ, Altchek DW, Warren RF. Biomechanical evaluation of the medial collateral ligament of the elbow. *J Bone Joint Surg Am.* 1997 Aug; 79(8): 1223-31.
11. Steinberg BD, Plancher KD: *Clinical anatomy of the wrist and elbow, Clinics in Sports Medicine, The athletic elbow and wrist: Diagnosis and Conservative Treatment,1995: 308-312,*
12. Morrey BF, An KN, Stromont TJ. Force transmission through the radial head. *J Bone Joint Surg* 1988; 70A: 250.

13. O'Driscoll SW, Tanaka S, An KN, Morrey BF: The kinematics of the semiconstrained total elbow prosthesis. *J Bone Joint Surg* 1992; 74B: 297
14. Amis AA, Dowson D, Unsworth A, Miller JH, Wright V. An examination of the elbow articulation with particular reference to variation of the carrying angle. *Eng Med* 1977;76.
15. Beals RK. The normal carrying angle of elbow. *Clinical Orthopaedics* 119:194, 1976.
16. Amis AA, Dowson D, Wright V. Elbow joint force predictions for some strenuous isometric actions. *J Biomech* 1980; 13: 765.
17. An KN, Morrey BF, Chao EYS. Carrying angle of human elbow joint. *J Orthop Res* 1984;1: 369.
18. Regan WD, Morrey BF. Physical Examination of the elbow. *The Elbow and Its Disorders* 3rd ed, Philadelphia WB Saunders 2000; 2(4): 61-73
19. Morrey BF, Askew LJ, Chao EYS. A biomechanical study of normal functional elbow motion. *J Bone Joint Surg* 1981; 63-A: 872-877.)
20. Nobuta S. Pressure distribution on the elbow joint and its change according to positions. *J Jpn Soc Clin Biomech Res* 1991;13:17.
21. An KN, Himeno S, Tsumura T, Kawai T, Chao EY. Pressure distribution on articular surfaces: Application to joint stability evaluation. *J Biomech* 1990; 23: 1013.
22. Morrey BF, An KN. Functional Anatomy of the Elbow Ligaments. *Clin Orthop* 1985; 201: 84-90.
23. Tanaka S, An KN, Morrey BF: Kinematics and Laxity of Ulnohumeral joint under valgus-varus stress. *J Musculoskel Res* 1998;2:45.
24. Morrey BF. Anatomy and kinematics of the elbow. *Instr Course Lect Vol. XI*, 1991: 11-16.
25. Paraskevas G, Papadopoulos A, Papazingas B, Spanidou A, Argirindou H, Gigis J. Study of the carrying angle of the human elbow joint in full extension: a morphometric analysis. *Surg Radiol Anal* 2004; 26C:19-23.

26. Morrey BF, An KN. Articular and ligamentous contributions to the stability of the elbow joint. *Am J Sports Med* 1983; 11: 315.
27. Morrey BF, Tanaka S, An KN: Valgus stability of the elbow. *Clin Orthop Rel Res* 1991; 265: 187.
28. Morrey BF. Complex Instability of the elbow. *J Bone Joint Surg* 1997;79A: 601.
29. Amis AA, Miller JH. The mechanisms of elbow fractures. An investigation using impact tests in vitro. *Injury* 1995; 26: 163.
30. Morrey BF, O'Driscoll SW. Complex instability of the elbow. *The Elbow and Its Disorders* 3rd ed. Philadelphia WBSaunders 2000; 5(30):421-430.
31. Morrey BF. Current concepts in the treatment of fractures of the radial head, olecranon and the coronoid. *Instr Course Lect. J Bone Joint Surg* 1995: 77A; 316.
32. Olsen BS, Søjbjerg JO, Dalstra M, Sneppen O. Kinematics of the Lateral ligamentous constraints of the elbow joint. *J Shoulder Elbow Surg* 1996; 5: 333.
33. Søjbjerg JO, Ovesen J, Gundorf CE. The stability of the elbow following excision of the radial head and transection of the annular ligament. *Arch Orthop Trauma Surg* 1987; 106: 248
34. Kapandji IA: *The Physiology of the Joint: The Elbow: Flexion and Extension*, 2nd ed. Vol 1. London Livingstone, 1970.
35. Morrey BF. Biomechanics of the Elbow. *The Elbow and Its Disorders* 3rd ed. Philadelphia WB.Saunders2000; 1(3): 44-60.
36. Regan W, Morrey BF. Fracture of the Coronoid process of the ulna. *J Bone Joint Surg* 1989; 71A:1348.
37. O'Driscoll SW, Morrey BF, Korinek S, An KN. Elbow subluxation and dislocation. *Clin Orthop* 1992; 280: 186.
38. Davidson PA, Moseley JB Jr, Tullos HS. Radial head fractures. A potentially complex injury. *Clin Orthop Relat Res* 1993; 297: 224–30.

39. Ring D, Jupiter JB, Zilberfarb J. Posterior dislocation of the elbow with fractures of the radial head and coronoid. *J Bone Joint Surg Am* 2002;84(4):547–51.
40. Dubberley JH, Faber KJ, MacDermid JC, et al. Outcome after open reduction and internal fixation of capitellar and trochlear fractures. *J Bone Joint Surg Am* 2006; 88(1): 46–54.
41. Furry KL, Clinkscales CM. Comminuted Fractures of the Radial Head. Arthroplasty versus Internal fixation. *Clin Orthop* 1998;353:40-52
42. Funk DA, Wood MB. Concurrent fractures of the ipsilateral scaphoid and radial head. Report of Four Cases. *J Bone Joint Surg Am* 1988;70:134-136.
43. Morrey BF. Radial Head Fracture. *The Elbow and Its Disorders* 3rd ed. Philadelphia WB. Saunders 2000; 5(25): 341-364
44. Kaas L, Van Riet RP, Vroemen J P.A.M, Eygendaal Denise. The epidemiology of radial head fractures: *J Shoulder Elbow Surg* 2010; 19: 520-523
45. Ege R. *Ortopedi ve Travmatoloji*, Cilt 2, 5. baskı, Ankara 2002; 2160-2169.
- 46.. Rosenblatt Y, Athwal GS, Faber KJ. Current recommendations for the treatment of radial head fractures. *Orthop Clin N Am* 2008; 39: 173–185.
47. Cobb TK, Beckenbaugh RD. Nonunion of the radial neck following fracture of the radial head and neck. Case reports and a review of the literature. *Orthop* 1998; 21:364.
48. Ward WG, Nunley JA Concomitant fractures of the capitellum and radial head. *J Orthop Trauma* 1988;2: 110-116
49. Lindham S. Hugosson C. The significance of associated lesions including dislocation in fractures of the neck of the radius in children. *Acta Orthop Scan* 1979;50: 79-83.
50. Campbell WC. *Campbell's operative orthopaedics*. 10th edition ed. S.T. Canale Vol. 3. Mosby 2003: 3035.
51. William G Erving *J Bone Joint surg Am Fractures of the Neck and head of the radial* 2008; s2- 5: 384-404.
52. Nussbaum AJ. The off-profile proximal radial epiphysis: another potential pitfall in the x ray diagnosis of elbow trauma *J trauma* 1983; 23: 40-46

53. J . Koval Joseph D. Zuckerman, Kenneth MD. Hareket Sistemi Kırık ve Çıkıkları El Kitabı. 2. Baskı. New York Üniuersity New York 2006; s. 122-125.
- 54.: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3302037/>
55. Dergi.totbid.org.tr/totbid/dergi/pdf2014\_1\_10.pdf
56. Nalbantoğlu U, Seyhan M, Canpolat A, Abbasoğlu A. Radius başı deplase kırıklarında eklem koruyucu tedavi (Açık Redüksiyon ve İnternal Fiksasyon). Ege R, editör. 8. Türk El ve Üst Ekstremitte Cerrahi Kongresi; 20–23 Nisan, Adana 2002;103– 105.
57. Stephen IBM. Excision of the radial head for closed fracture. Acta Orthop Scan 1981; 52: 409.
58. Wexner SD, Goodwin C, Parkes JC II, Webber BR, Patterson AH. Treatment of fractures of the radial head by partial excision. Orthop Rev 1985; 14: 83.
59. Pearce MS, Gallannaugh SC. Mason type II radial head fractures fixed with Herbert Bone screws. J R Soc Med 1996; 89:340
60. Rochwerger A. Bataille JF, Kelberine F, Curvale G, Graoulier P. Retrospective analysis of 78 surgically repaired fractures of the radial head. Acta Orthop Belg.1996; 62(suppl 1): 87.
61. Businger A, Ruedi TP, Sommer C (2010).On-table reconstruction of comminuted fractures of the radial head: Injury, Int. J. Care Injured 2010;41:583–588
- 62.. Harrington IJ, Tountas AA. Replacement of the radial head in the treatment of unstable elbow fractures. Injury 1981;12(5):405–12.
63. [www.uptodate.com/contents/radial-head-and-neck-fractures-in-adults?topicKeyword](http://www.uptodate.com/contents/radial-head-and-neck-fractures-in-adults?topicKeyword)
64. <https://www.uptodate.com/contents/distal-radius-fractures-in-adults/abstract/1>
65. Eiff MP, Hatch RL, Calmbach WL. Carpal fractures. In: Fracture Management for Primary Care, 2nd ed, Saunders, Philadelphia 2003.