



T.C.

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ACİL SERVİSE BAŞVURAN 18-64 YAŞ ARASI BİREYLERDE FEMUR, TİBİA VE  
FİBULA KIRIKLARININ ANATOMİK VE EPİDEMİYOLOJİK OLARAK  
İNCELENMESİ**

Hazırlayan

Fadime YILDIZ

Temel Tıp Bilimleri

Anatomi Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Danışman

Prof. Dr. Birsen ÖZYURT

TOKAT-2019

ACİL SERVİSE BAŞVURAN 18-64 YAŞ ARASI BİREYLERDE FEMUR, TİBİA VE  
FİBULA KIRIKLARININ ANATOMİK VE EPİDEMİYOLOJİK OLARAK  
İNCELENMESİ

Tezin Kabul Ediliş Tarihi: ..... / ..... / .....

Jüri Üyeleri (Unvanı, Adı Soyadı)	İmzası
Başkan :	.....
Üye :	.....
Üye :	.....

Bu tez, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulunun 05/03/2018 tarih ve 05/03 sayılı oturumunda belirlenen jüri tarafından kabul edilmiştir.

Enstitü Müdürü: Doç. Dr. Fikret GEVREK

Mühür

İmza

T.C.

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

Bu belge ile, bu tezdeki bütün bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak toplanıp sunulduğunu, bu kural ve ilkelerin gereği olarak, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce ve sonuçlara atıf yaptığımı ve kaynağımı gösterdiğimi beyan ederim.

.../.../2019

Tezi Hazırlayan Öğrenci

Fadime YILDIZ

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim süresince yardımlarını ve bilgisini esirgemeyen çok kıymetli hocam ve danışmanım Sayın Prof. Dr. Birsen ÖZYURT'a ayrıca yüksek lisans eğitimim boyunca, değerli bilgi ve tecrübelerini paylaşarak eğitimime büyük katkı sağlayan, sadece akademik değil her konuda yol gösteren, bilgi, tecrübe ve kişiliğine saygı ve sevgi duyduğum bana katmış olduğu her değerden dolayı; Sayın Dr. Öğretim Üyesi Murat UYSAL'a minnettarlığımı sunarım.

Yüksek lisans eğitimim süresince yardımlarını ve bilgisini esirgemeyen, bu çalışmada katkısı olan değerli hocalarım fakültemiz Anatomi AD Başkanı Dr. Öğretim Üyesi Hilal IRMAK SAPMAZ'a, çalışmada verilerin elde edilmesinde bize yardımcı olan Dr. Öğr. Üyesi Mehmet ESEN hocama ve değerli katkıları için Dr. Öğr. Üyesi Murat GÖLPINAR hocama,

Çalışma sürecimde destek olan tüm Tokat Fizyoterapi Ünitesi çalışma arkadaşlarım ve Ordu Devlet Hastanesindeki fizyoterapist arkadaşlarıma,

Bu süreçte ve her konuda bana hep destek olan değerli dostlarım Burcu ÇAVDAR ve Nesime ÖZDEMİR'e,

Ve bugünlere gelmemde sonsuz emeği olan sevgili ailem; annem Gülbeyaz, babam Ahmet ve kardeşlerim Sevilay, Günay, Tülay ve Asım'a teşekkür ederim.

Fadime YILDIZ

ACİL SERVİSE BAŞVURAN 18-64 YAŞ ARASI BİREYLERDE FEMUR, TİBİA VE  
FİBULA KIRIKLARININ ANATOMİK VE EPİDEMİYOLOJİK OLARAK  
İNCELENMESİ

**ÖZET**

Son yıllarda tüm dünyada ve ülkemizdeki kayıtlarda iskelet sistemi travmalarında kırıkların paterninde değişiklikler ve insidansında artış olduğu bildirilmektedir. Amacımız ülkemizde 18-64 yaş aralığında femur, tibia ve fibula kırıkları olan bireyleri epidemiyolojik özelliklerini ve kırıkların anatomik lokalizasyonlarını ortaya koymaktır.

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Acil Servis'ine travma nedeniyle başvuran femur, tibia ve fibula kemiklerine ait kırıklara sahip 18-64 yaş arasındaki 284 hastanın radyolojik görüntüleri retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Bireyler, 18-44 ve 45-64 şeklinde iki gruba ayrılmıştır. Her iki cinsiyette 18-44 yaş grubunda travmaya bağlı en sık femur kırılırken (E: %32.2; K: %32.1), 45-64 yaş grubunda tibia kırılmıştır (E: %41.0; K: %39.1). Erkekler de trafik kazaları ve ateşli silah yaralanmalarına bağlı oluşan kırıklar sık görülürken, kadınlarda ise düşmelere bağlı kırıklar görülmüştür ( $p<0.01$ ). 45-64 yaş grubunda düşmelere bağlı kırıklar, 18-44 yaş grubundakilere göre fazladır ( $p<0.01$ ). Düşme kaynaklı kırıklarda kemiklerin distal ucunun etkilendiği gözlenmiştir ( $p<0.01$ ). Ateşli silah yaralanmalarına bağlı kırıkların 00.01-08.00 saat diliminde gerçekleştiği tespit edilmiştir ( $p<0.01$ ). Tedavide internal fiksator uygulanmıştır ( $p<0.01$ ). Femurda en sık korpus, tibiada medial malleol, fibula ve tibia+fibula kırıklarında ise distal uç etkilenmiştir ( $p<0.05$ ). 18-44 yaş aralığındaki erkekler ilkbaharda, kadınlar yaz mevsiminde, 45-64 yaş aralığındaki erkekler yaz mevsiminde, kadınlar ise daha çok sonbahar mevsiminde travmaya maruz kalmışlardır. 18-44 yaş grubundaki erkeklerde kırıklar sol ekstremitede, diğer kişilerde kırıklar sağ ekstremitede görülmüştür. Kırık olan bireyler A Rh(+) kan grubuna en sık oranda sahiptir. Çalışmamız femur, tibia ve fibula kırıkları için acil ve tedavi protokollerin oluşmasına katkı sağlayabilir.

**Anahtar sözcükler:** Femur, Tibia, Fibula, Kırık, Epidemiyoloji

ANATOMICAL AND EPIDEMIOLOGICAL INVESTIGATION OF FEMUR, TIBIA AND  
FIBULA FRACTURES INDIVIDUALS AGED 18-64 YEARS WHO APPLIED TO  
EMERGENCY DEPARTMENT

**ABSTRACT**

In recent years, it is reported that there has been an increase in the incidence and changes in the patterns of fracture occurring in skeletal system trauma in enrollment both in Turkey and the World. Our aim is to determine the epidemiological aspects and anatomical localizations of fractures in femur, tibia, fibula of the patients aged 18-64 years.

In this retrospective study, the files and radiographs of 284 patients who applied to Tokat Gaziosmanpaşa University Medical Faculty Health Application and Research Center after trauma were evaluated. These individuals have been divided into two age groups including 18-44 years old and 45-64 years old. Both the male and female aged 18-44 years group were the most commonly affected by femur fracture, whereas the aged 45-64 group were the most commonly affected by tibia fracture. For males, motor traffic accidents and gunshot injuries were the most cause of fractures, while falls were the most common cause of fractures in females ( $p < 0.01$ ). In the aged 45-64 years group falls were more frequent than 18-44 aged groups ( $p < 0.01$ ). The fractures caused by falls were seen in the distal parts of the bones ( $p < 0.01$ ). The fractures caused by gunshot were happened at 00.01-08.00. The most common treatment was internal fixator ( $p < 0.01$ ). The most common site of femur was corpus, site of tibia was malleolus medialis, site of tibia+fibula was distal part ( $p < 0.05$ ). In aged 18-44 years for male fractures were higher in spring, in females higher in summer, whereas aged 45-64 years for male higher in summer, for females higher in autumn. Left extremity fractures were most commonly presented in males aged 18-44 years, while right extremity fractures were most commonly presented in the other groups.

Our study may contribute to provide data for the records and forming emergency and treatment protocols.

**Keywords:** Femur, Tibia, Fibula, Fracture, Epidemiology

# İÇİNDEKİLER

Sayfa No:

BEYAN.....	i
TEŞEKKÜR.....	ii
ÖZET .....	iii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
KISALTMALAR .....	vi
TABLolar VE GRAFİKLER LİSTESİ.....	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	viii
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. Femur Anatomisi.....	7
2.1.1. Femur'un Dahil Olduğu Eklemler .....	7
2.1.1.1. Articulatio Coxae .....	7
2.1.1.2. Articulatio Genus .....	8
2.1.2. Femur'un Embriyolojisi.....	8
2.1.3. Femur Kırıkları.....	9
2.1.4. Femur'un Nörovasküler Yapısı.....	14
2.2. Tibia Anatomisi.....	15
2.2.1. Tibia'nın Dahil Olduğu Eklemler.....	18
2.2.1.1. Articulatio Genus.....	18
2.2.1.2. Articulatio Tibiofibularis.....	18
2.2.1.3. Syndesmosis Tibiofibularis.....	18
2.2.1.4. Articulatio Talocruralis.....	18
2.2.2. Tibia'nın Embriyolojisi.....	18
2.2.3. Tibia Kırıkları.....	19
2.2.4. Tibia'nın Nörovasküler Yapısı.....	21
2.3. Fibula'nın Anatomisi .....	22

2.3.1. Fibula'nın Embriyolojisi.....	23
2.3.2. Fibula Kırıkları.....	23
2.3.3. Fibula'nın Nörovasküler Yapısı.....	24
2.4. Kırıklarda Kullanılan Görüntüleme Yöntemi:Röntgen.....	24
2.5. Alt Extremitte Kasları.....	26
2.6. Kemik Dokunun Histolojisi.....	32
2.6.1. Kemik Dokusu Hücreleri .....	33
2.6.1.1. Osteoprogenitor Hücreler .....	33
2.6.1.2. Osteoblastlar .....	33
2.6.1.3 Osteositler .....	34
2.6.1.4. Osteoklastlar .....	34
2.6.1.5. Kemik Matriksi .....	35
2.6.2. Kemik Zarları .....	35
2.6.3. Kemik Doku Çeşitleri .....	37
3. MATERYAL METOT .....	35
4. BULGULAR .....	39
4.1. Olgu Örnekleri .....	54
5. TARTIŞMA .....	58
6. SONUÇ .....	66
7. KAYNAKÇA .....	68
8. ÖZGEÇMİŞ .....	78
9. EKLER.....	79



## **KISALTMALAR**

**Ark.** : Arkadaşları

**AP.** : Anteroposterior

**A.:** Arteria

**Art.:** Articulatio

**BT** : Bilgisayarlı Tomografi

**Lig.:** Ligamentum

**M.** : Musculus

**MR** : Manyetik Rezonans

**MTOS** : Major Trauma Outcome Study

**N.** : Nerve

**TOGÜ:** Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

**V.** : Vena

## TABLolar VE GRAFİKLER LİSTESİ

<b>Tablo 1:</b> Hastaların cinsiyete göre yaş gruplarının dağılımı.....	39
<b>Tablo 2:</b> Hastaların cinsiyet ve yaşa göre kırık özelliklerinin dağılımı.....	41
<b>Tablo 3:</b> Hastaların cinsiyete göre yaş ve bazı travma özelliklerinin karşılaştırılması.....	44
<b>Tablo 4:</b> Hastaların yaş gruplarına göre bazı kırık özelliklerinin karşılaştırılması.....	46
<b>Tablo 5:</b> Hastaların kırık şekline göre bazı kırık özelliklerinin karşılaştırılması.....	48
<b>Tablo 6:</b> Katılımcılarda kırılan kemik ve kırık olan tarafa göre travmaya maruz kalan anatomik bölgelerin karşılaştırılması.....	50
<b>Tablo 7:</b> Katılımcılarda kırığa maruz kalan kemik, anatomik yer ve kırık olan tarafa göre fiksator tipi özelliklerinin karşılaştırılması.....	52
<b>Grafik 1:</b> Katılımcıların cinsiyet ve yaş gruplarına göre yüzdelerinin dağılımı .....	39
<b>Grafik 2:</b> Değerlendirilen kişilerin cinsiyet ve yaş grubuna göre travma oranlarının dağılımı.....	42
<b>Grafik 3:</b> Değerlendirilen kişilerin yaş grubuna göre travma mevsim dağılımı yüzdelerinin oranı.....	42
<b>Grafik 4:</b> Değerlendirilen kişilerin cinsiyetine göre kırılan kemik oranlarının dağılımı.....	49
<b>Grafik 5:</b> Değerlendirilen kişilerin kırılan kemiklerinin anatomik bölgelerinin oranlarının dağılımı .....	51
<b>Grafik 6:</b> Değerlendirilen kişilerin kırılan kemiklere göre kullanılan fiksator tipinin oranlarının dağılımı .....	53

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1	: Femur'un Proksimal Görünümü.....	4
Şekil 2	: Femur'un Önden ve Arkadan Görünümü.....	6
Şekil 3	: Femur'un Distal Görünümü.....	7
Şekil 4	: Uzun Kemiklerin Embriyolojik Gelişimi.....	9
Şekil 5	: Femur'un Anatomik Bölgelerinin Görünümü.....	10
Şekil 6	: Femur Kırıklarının Şekilleri.....	14
Şekil 7	: Femur'un Damarsal Yapısının Görünümü.....	15
Şekil 8	: Tibia'nın Önden ve Arkadan Yüzünün Görünümü.....	17
Şekil 9	: Tibia'nın Anatomik Bölgelerinin Görünümü.....	20
Şekil 10	: Tibia-Fibula Kırıklarının Şekilleri.....	21
Şekil 11	: Tibia'nın Damarsal Yapısının Görünümü.....	22
Şekil 12	: Fibula'nın Anatomik Görünümü.....	23
Şekil 13	: Kemik'in Histolojik Yapısı.....	33
Şekil 14	: Sol Femur Proksimal Kırığı Saptanan Hasta Örneği.....	54
Şekil 15	: Sağ Femur Boyun Kırığı Saptanan Hasta Örneği.....	54
Şekil 16	: Sol Femur Proksimal Kırığı Saptanan Hasta Örneği.....	55
Şekil 17	: Sol Femur Korpus Kırığı Saptanan Hastada Eksternal Fiksator Örneği.....	55
Şekil 18	: Sol Tibia-Fibula Korpus Kırığı Saptanan Hasta Örneği.....	56
Şekil 19	: Sol Tibia Korpus Kırığı Saptanan Hasta Örneği.....	56
Şekil 20	: Sol Tibia Medial Malleol Kırığı Saptanan Hasta Örneği.....	57

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Travma; kanser ve kardiyovasküler hastalıklardan sonra üçüncü sırada karşımıza çıkan ve tüm yaş gruplarında görülen ölüm sebeplerindedir. Travmaya uğrayan hastalarda en sık olarak karşılaşılan yaralanma şekli iskelet sistemi kırıkları ve bu kırıklara eşlik eden yumuşak doku yaralanmalarıdır (Ay ve Erenler, 2017).

Kemik sürekli olarak aktif, yapısal gerilim ve vücudun kalsiyum gereksinimi gibi etkenlerle yeniden yapılanan canlı ve dinamik bir dokudur. Kemiğin içerden ve dışardan gelen etkilerle anatomik bütünlüğünün bozulmasına kırık denir. Kırıktan sonraki süreçte meydana gelen fizyolojik reaksiyonlar, bozulmuş anatomik kemik bütünlüğünün yeniden sağlanmasını hedeflemektedir (Kılıçoğlu, 2002; Zümrüt, 2014).

Alt ekstremitenin uyluk ve bacak bölgesinde 3 adet kemik bulunmaktadır. Uylukta sadece femur, bacakta ise iç tarafta tibia ve dış tarafta fibula vardır (Arıncı ve Elhan, 2014).

Kalça ve diz ekleminin travmalara en açık eklemler arasında yer almaları nedeniyle femur, tibia ve fibula kırıklarına sıkça rastlanmaktadır. Özellikle ileri yaşlarda osteoporoz nedeniyle giderek azalan kemik kalitesi sonucu düşme ve çarpma gibi düşük enerjili küçük travmalarda bile alt ekstremitte kırıkları ortaya çıkabilmektedir. Yaşam sürelerinin artmış olması ve osteoporotik yaşlı nüfusun travmalara daha fazla maruz kalması nedeniyle özellikle femur kırıkları sık görülmeye başlamıştır (Ege, 1989).

Femur kırıkları genç erişkinlerde direkt, yaşlılarda osteoporozla bağlı olarak indirekt mekanizma ile oluşabilir. Kemiği daha dayanıksız hale getiren tümör, metabolik hastalıklar, osteoporoz gibi faktörler düşük enerjili travmalarla femur kırığı oluşmasına sebep olurlar. Bu tip kırıklar genelde metafiziel bölgeden başlayıp korpusa doğru devam eder (Bergman ve ark., 1993).

Tek başına fibula kırıkları kayda değer bir öneme sahip değildir. Vücut ağırlığımızın %6-17'sini taşımakla görevlidir. Fibula fonksiyon olarak aktif yük taşımakla görevli bir kemik olmadığı için indirekt veya direkt kuvvetlerle oluşan kırıklarından sonra sadece elastik bandajla sarmak, buz uygulama, elevasyon ve sonrasında hastanın tolerasyonuna bağlı olarak (3-5 günde) yük vererek yürümesi yeterlidir. Ancak ayak bileği yaralanmaları ile birlikte görülen fibular kırıklar cerrahi müdahale ve acil ortopedi konsültasyonu gerektirir (Najarian ve ark., 2013; Başal, 2015).

Literatür taraması yapıldığında Türkiye'deki alt ekstremitte kırıklarının epidemiyolojik özelliklerini değerlendiren çok az sayıda çalışmanın olduğu göze çarpmaktadır. Bu çalışmalar genellikle alt ekstremitte, üst ekstremitte, gövde ve kafa kemiklerinin hepsinin birlikte değerlendirildiği çalışmalar şeklinde planlanmış olup alt ekstremitte kırıkları tek başına çalışılmamıştır. Bu nedenle alt ekstremitte kırıklarının insidansına ilişkin bilgiler oldukça az sayıda hastayı kapsamaktadır (Işık ve ark., 2011; Court-Brown ve ark., 2012; Gülşen ve ark., 2015).

Alt ekstremitte kırıklarının femur, tibia ve fibula şeklinde tek başına çalışılmış olduğu görülmekte fakat bu üç kemiğe ait kırıkların birlikte görüldüğü çalışmalara az rastlanmaktadır. Ayrıca bu çalışmalar genellikle 18 yaş altı çocuklarda ve yaşlanan nüfustaki artışla birlikte osteoporozun günümüzde büyük bir önem taşıması nedeniyle 65 yaş üstü yaşlı bireylerde gerçekleştirildiği görülmektedir. 18-64 yaş arası nüfusa ilişkin alt ekstremitte kırık verilerinin oldukça kısıtlı olması nedeniyle çalışmamızda özellikle bu yaş grubunun incelenmesi amaçlanmaktadır (Gül ve ark., 2012; Özgen ve ark., 2017; Jenkins ve ark., 2018).

Travmaya bağlı gelişen kırıklarda amaç mortalite ve morbiditeye neden olabilecek yaralanmaları en erken dönemde tespit ederek gerekli girişim ve tedavilerin en kısa sürede uygulanmasını sağlamak ve hastayı stabil hale getirmektir. Bu nedenle önlenebilir nedenleri

ortaya koyarak gerekli önlemlerin alınması önem arz etmektedir. Bu amaç için ülkemizdeki 18-64 yaş arası popülasyonda femur, tibia ve fibula kırıklarının altında yatan nedenleri, en sık görüldükleri cinsiyeti, yaş aralıklarını, kırığın anatomik lokalizasyonunu belirlemek ve diğer ülkelerden bu konuda yapılan çalışmalarla karşılaştırmak için acil servise başvuran hastaları retrospektif olarak değerlendirildi.

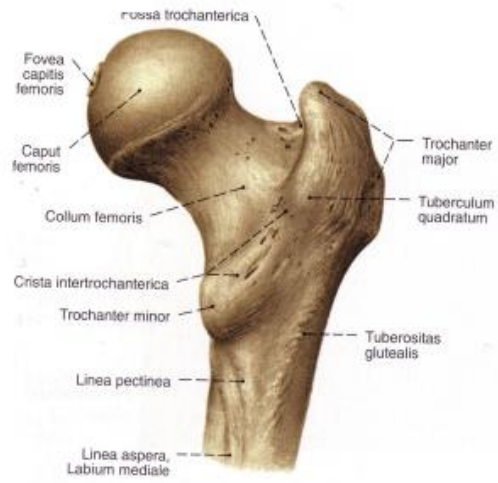


## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Femur Anatomisi

Femur (os femoris) vücudun en kuvvetli ve en uzun kemiği olma özelliğine sahip olan ve genellikle vücut uzunluğunun 1/4'ü kadar olan kemiktir. Corpus femoris'in büyük kısmının silindirik bir yapısı vardır. Anatomik pozisyonda bakıldığında her iki taraf kemiğinin üst uçları alt uçlarına göre birbirinden daha uzaktır. Bu uzaklık acetabulumların birbirine olan uzaklıklarına bağlıdır. Genellikle kadınlarda daha fazladır ve vertikal hat ile 10 derecelik bir açısı vardır. Aşağı doğru indikçe her iki taraftaki femur birbirine yaklaşır dolayısıyla femur vertikal olmayıp, iç tarafa doğru eğik olarak uzanır. Femurun sahip olduğu bu özellik kişiler arasında farklılık gösterdiği gibi, kadınlarda daha fazladır. Femur, tüm uzun kemiklerde olduğu gibi iki uç ve bir gövdeye ayrılarak ele alınır (Ozan, 2004; Arıncı ve Elhan, 2014).

a) Extremitas Proximalis (Üst uç): Femur'un üst uç kısmında caput femoris, collum femoris, trochanter major ve trochanter minor vardır. Femur, proksimal metafizer bölge, diafiz ve distal metafizer bölge olmak üzere üç bölümde ele alınır. Femur başı acetabulum ile eklemlenir. Ligamentum (lig.) capitis femoris buraya yapışır. Femur boynu, başı korpusa bağlayan kısımdır (Şekil 1) (Arıncı ve Elhan A, 2014).



Şekil 1. Femur proksimali (Sobotta)

Şekil 1. Femur'un proksimal görünümü (Sobotta, 2014)

Caput femoris: Os Coxae'daki acetabulum ile eklem yapan 4-5 cm çapındaki yuvarlak parçaya denir. Bir kürenin 2/3'ü kadar bir eklem yüzü taşıyan caput ossis femoris'in tepesinde lig. capitis femoris'in bulunduğu küçük bir çukurluk (fovea capitis femoris) vardır. Caput femoris'i besleyecek olan damarlar bu bağ boyunca seyir gösterirler. Baş kemik'in korpusuna bağlayan uzunca (yaklaşık 4-5 cm) bir boyun bulunur (Yıldırım, 1999).

Collum femoris: Yaklaşık olarak 5 cm uzunluğunda olan collum femoris, corpus femoris'in, caput femoris'in ve femur'un uzun aksı ile mediale açılarak bağlanır. Buna "inklinasyon" veya kollo-diafizer açı denir ve yetişkin popülasyonda ortalama 120°-135° arasındadır. Frontaldeki açılanmaya ek olarak aksial planda collum femoris ile condylus femoralis'lere göre 10°-15° antevertedir (Manizade, 1991).

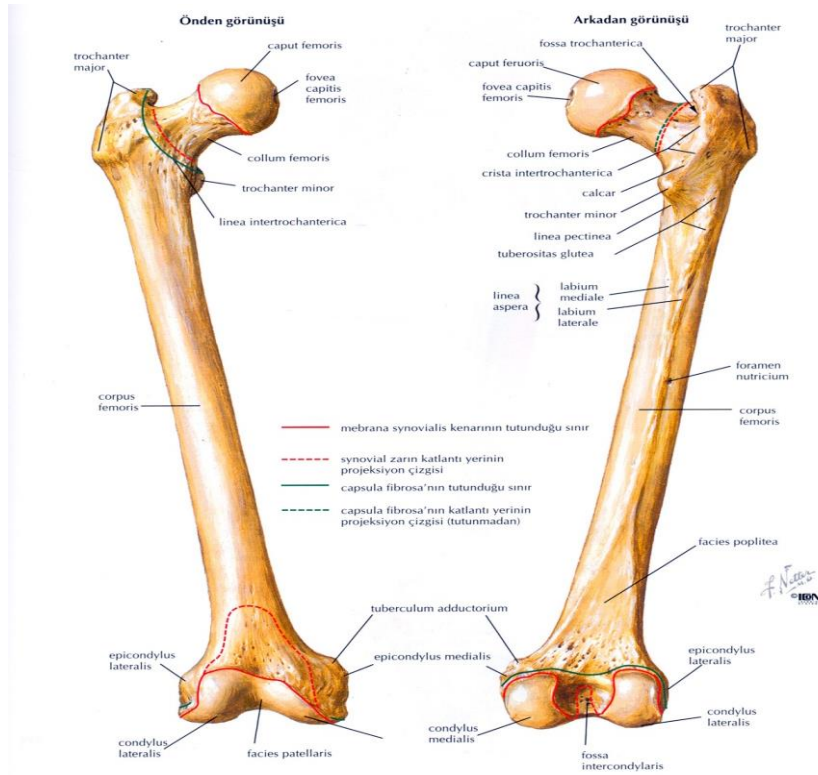
Collum femoris'in orta kısmı uçlarına oranla daha dardır. Dış ucunun alt kısmı trochanter minor'e kadar uzanır, dolayısıyla boyunun uzunluğu eninin 3 misli kadardır. Başa yakın bölümü gövdeye yakın olan bölümden daha küçüktür ve silindir şeklindedir. Boynun ön yüzünde çok sayıda damarların geçtiği delikler bulunur. Ön yüzün caput femoris'e yakın bölümünde özellikle yaşlılarda daha belirgin olan sığ bir oluk bulunur. Bu oluğa kalça eklemi bağlarından zona orbicularis oturur. Boynun arka yüzü ön yüzüne oranla daha konkav ve düzdür. Boynun üst kenarı alt kenarına oranla daha kısa ve kalın olup, trochanter major ile birleşir. Alt kenar ise uzun ve ince yapıdadır, trochanter minor ile birleşir. Trochanter major; üst ucun dış tarafında bulunan büyük çıkıntıdır. Dış yüzü geniştir ve kas kirişlerinin tutunmaları için pürtüklüdür. Daha küçük olan iç yüzüne fossa trochanterica denir. Arka yüzünde tuberculum quadratum denilen yayvan bir çıkıntı vardır. Musculus (m.) quadratus femoris tutunur. Tepesi caput femoris'in merkezi hizasındadır (Kurtulmuş, 2006).

Trochanter minor: Üst ucun arka-alt tarafında bulunan küçük çıkıntıdır. Koni şeklinde olup, boynun gövde ile birleştiği yerde ve arka tarafta bulunmaktadır. Trochanter minor ve major'ü arka tarafta birbirine birleştiren daha kalınca kısma crista intertrochanterica, ön



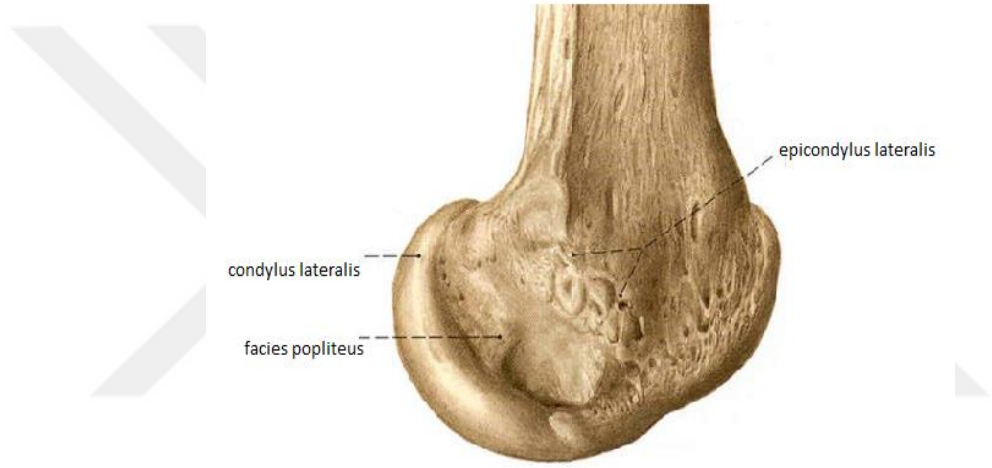
kısımda ve arkadakine oranla az görünen çizgiye ise linea intertrochanterica denilir. Her ikisinde kaslar tutunur (Arıncı ve Elhan, 2014).

b) Corpus Femoris: Corpus femoris, hemen hemen silindirik bir yapıda olup uzun eksenini biraz öne doğru konvektir. Üst kısmı ortasına oranla daha geniştir, fakat alt kısmı en geniş kısımdır. Korpusun ön yüzü düzdür, yan yüzleri arka-iç ve arka dış tarafa bakarlar. Bu iki yüz arasında ve arka tarafta uzunlamasına seyreden linea aspera denilen kenar mevcuttur. Bu kenar cismin orta kısmında labium laterale ve labium mediale olmak üzere iki kenar şeklinde adlandırılır. Labium laterale ve labium mediale, kemiğin orta kısmında birbirine çok yakın seyrederek. Linea aspera yukarı doğru üç uzantı şeklindedir. Bunlardan lateraldeki çok belirgin ve pürtüklü olup tuberositas glutea adını alır ve buraya m. gluteus maximus tutunur. Ortada bulunan kenara, linea pectinea denir ve buraya ise m. pectineus tutunur. Labium laterale ve labium mediale, distale doğru birbirinden uzaklaşarak devam ederler. Aralarında kalan düz üçgen sahaya, facies poplitea denir (Şekil 2) (Arıncı ve Elhan, 2014).



Şekil 2. Femur'un önden ve arkadan görünümü (Netter, 2015)

c) Extremitas Distalis (Alt Uç); Femur alt uç kısmı ise supracondyler ve condyler bölgeden meydana gelir. İnterkondiler bölgede anteriorda patellar eklem yüzü ve posteriorda fossa intercondylaris mevcuttur. Kondillerin yan yüzlerinde, iç ve dış epikondil adı verilen birer tane pürtüklü yüzey bulunur. Kas ve bağlar bu yüzeylere yapışır. İç epikondile lig. collaterale tibiale, dış epikondile ise lig. collaterale fibulare tutunur. İç epikondilin en üst kısmında yer alan adduktor tüberküle ise m. adductor magnus tutunur (Şekil 3) (Arıncı ve Elhan, 2014).



Şekil 3. Femur'un distal görünümü (Sobotta, 2014)

## 2.1.1 Femur'un Dahil Olduğu Eklemler

### 2.1.1.1 Articulatio (Art.) Coxae

Os coxae'nin fossa acetabuli kısmında bulunan facies lunata ile caput femoris arasında yer alan sferoid tip eklemdir. Labrum acetabuli adı verilen fibrokartilaginöz yapıda ve halka şeklindeki anatomik oluşum; asetabulumdaki çukurluğu daha fazla derinleştirir ve femur başı ile daha uyumlu eklem yapmasını sağlar. Ligamentleri; capsula articularis, zona orbicularis, lig. transversum acetabuli, lig. ischiofemorale, lig. iliofemorale, lig. pubofemorale ve lig.

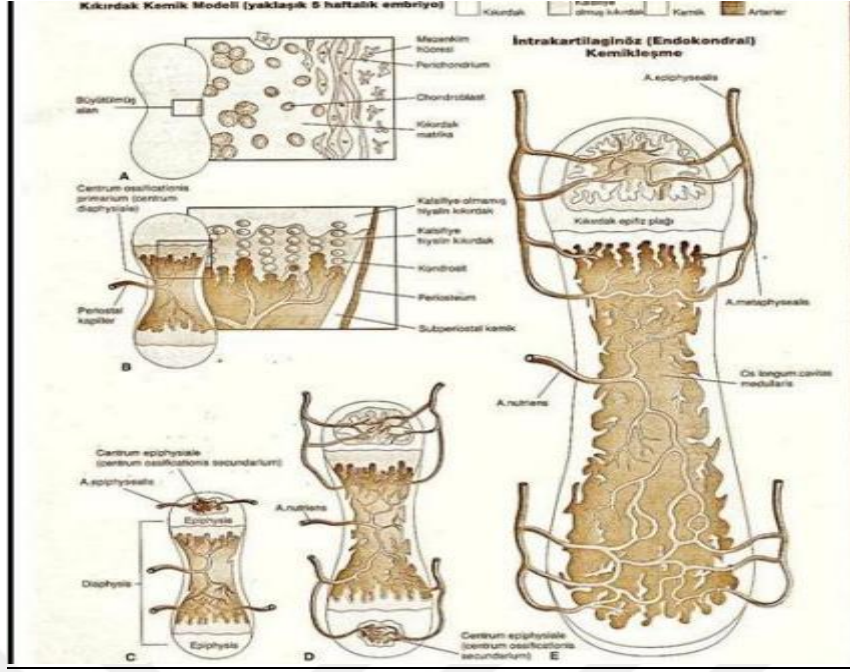
capitis femoris'tir. Fleksiyon, abduksiyon, ekstansiyon, adduksiyon, pronasyon, supinasyon ve sirkümdüksiyon hareketleri bu ekleme yapılır (Sargon, 2015).

### **2.1.1.2 Art. Genus**

Femur ile tibia'nın condylus medialis ve condylus lateralis'leri ile patellanın arka yüzü arasında oluşan eklemdir. Bikondiler tip bir eklem olup vücuttaki en büyük eklem olma özelliğine sahiptir. Femur ve tibia'nın ekleme katılan yüzleri arasında meniscus medialis ve meniscus lateralis olarak isimlendirilen, fibröz kıkırdaktan yapılmış iki adet menisküs bulunur. Menisküslerin görevi femur ile tibia'nın birbirine uymayan eklem yüzlerinin uyumunu sağlayarak hareketin daha düzenli yapılmasına olanak sağlamaktır. Meniskülerin ön uçlarını lig. transversum genus birleştirir. Diz ekleminin hem dış hemde iç bağları vardır. Dış bağları; capsula articularis, retinaculum patellae mediale, retinaculum patellae laterale, lig. patellae, lig. collaterale tibiale, lig. collaterale fibulare, lig. popliteum obliquum ve lig. popliteum arcuatumdur. İç bağları; lig. cruciatum anterius, lig. cruciatum posterius, lig. transversum genus, lig. meniscofemorale anterius ve lig. meniscofemorale posterius'tur. Hareketleri fleksiyon, ekstansiyon ve 30 derecelik fleksiyonda az miktarda rotasyondur (Sargon, 2015).

### **2.1.2 Femur Embriyolojisi**

Femur'un kemikleşmesi ilk olarak, intrauterin hayatın 7-8. haftasında corpus femoris'ten başlar ve sonra proksimal ile distale doğru kısa sürede yayılır. Caput femoris'te ise kemikleşme doğumdan sonraki 6-7. ayda görülür. Sonrasında trochanter major 4. yaşta, trochanter minor ise 13-14. yaşlarında kemikleşme meydana gelir. Corpus femoris ile önce trochanter minor, sonra trochanter major ve daha sonra da caput femoris ve distal ucu kaynaşır. Proksimal epifiz 17 yaşında, distal epifiz ise 20-24 yaşlarında corpus femoris ile kaynaşır (Şekil 4) (Larsen, 1993; Arıncı ve Elhan, 2014).

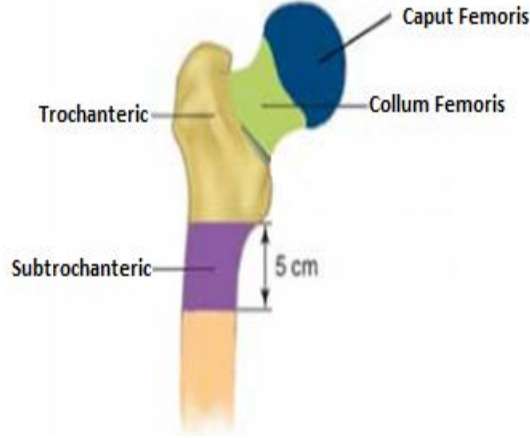


Şekil 4. Uzun kemiklerin embriyolojik gelişimi (Moore Keith ve Persaud, 2002)

### 2.1.3 Femur Kırıkları

#### Proksimal Femur Kırıkları

Femur'un trochanter minor'ünün 5 cm altındaki kısma kadar olan kırıklara denir. Bu bölgenin kırıklarının tanısı hasta acile başvurduğu anda inspeksiyonla konulabilir. Femur'un proksimal kırıklarında sıkıntının olduğu bacak diğer bacağa göre daha kısa, dış rotasyon ve abduksiyon pozisyonundadır. Gözlemlenen klasik bacak postürü, bu bölgenin kırıkları için ayırt edici bir özelliktir. Proksimal kırıklar; femur başı kırıkları, femur boyun kırıkları, femur trochanterik kırıklar, femur subtrochanterik kırıklar olarak sınıflandırılırlar (Şekil 5) (Başal, 2015).



Şekil 5. Femur'un anatomik bölgelerinin görünümü (Başal, 2015)

#### a) Femur Başı Kırıkları

Az sıklıkta rastlanır ve çoğunlukla kalçanın posterior dislokasyonu ile ilgilidir. Lig. capitis femoris'in avülsiyonu veya caput femoris'in acetabulum üzerindeki mekanik etkisiyle meydana gelir. Bu tarz kırıkların ortaya çıkarılması için görüntüleme yöntemi olarak anteroposterior (AP) ve lateral radyografiler ile başlanır. Fakat kırıkların boyutu ve eşlik eden intraartiküler lezyonların tespitinde oblik (judet view) radyografiler ve bilgisayarlı tomografi (BT) önemli görüntüleme yöntemleridir. Manyetik Rezonans (MR) daha sıklıkla siyatik sinir hasarı ya da avasküler nekroz gibi komplikasyonların değerlendirilmesinde ön plandadır (Doğan ve Öztürk, 2016).

#### b) Femur Boyun Kırıkları

Femur'un boyun kısmında görülen kırıklar; subcapital, transcervical ve bazicervical olarak 3 kısımda ele alınır. Collum femoris kemiğin en zayıf parçasıdır. Sık görülen ve avasküler nekroz riskinin fazla olduğu kırık tipi subcapital kırıklardır. Bazicervical ve transcervical kırıklar nadir görülür ve farklı derecelerde deplasmanın ortaya çıktığı komplet transvers kırık tipleri şeklinde oluşurlar. Femur boyun kırıklarının oluş mekanizması, tedavi seçenekleri ve kırık tipleri hastaların performansına ve yaşına bağlı farklı şekillerde olur. Yaşlılarda düşük enerjili travma sonrası transvers, subcapital kırıklar sık görülürken, genç

erişkinlerde genellikle yüksek enerjili travmalardan sonra bazicervical kırıklar görülür. Subcapital kırıklar, deplasman olmadığında radyografilerde farkedilmeyebilir. Lateral grafilerde femur başı ile boynu arasındaki açı değişiklikleri, AP radyografilerde shenton çizgisinin bozulması, trabeküler paterndeki bozuklukla, nondeplase veya impakte bir kırığın tanısında ipucudur. Şüpheli durumlarda BT, MR (ilk 24 saatte) ve kemik sintigrafisi (48-72 saatte) ile kırıklar ortaya çıkabilir. Femur boyun kırıklarında, deplasman derecesine ve kırık uzanımına bağlı olarak % 6-30 oranında avasküler nekroz görülebilir. MR, avasküler nekroz tanısında sensitivitesi ve spesifisitesi en yüksek görüntüleme yöntemidir. (Shah ve ark., 2002; Başal, 2015; Doğan ve Öztürk, 2016).

### c) Ekstrakapsüler Kırıklar

İntertrochanteric kırıklar, subtrochanteric kırıklar, büyük ve küçük trochanter avülsiyon kırıkları bu gruptandır. Ekstrakapsüler kırıklarda, avasküler nekroz ve nonunion nadiren görülür. İntertrochanteric kırıklar sıklıkla parçalı kırıklardır ve dominant kırık oblik seyirlidir. Büyük ve küçük trochanter bölgelerindeki deplasman ve kırık parça sayısına göre sınıflanır. Subtrochanteric bölge, trochanter major'den itibaren distaldeki 5 cm'lik segmenttir. Ancak femur diafizindeki en dar intrameduller çapa sahip noktaya kadar devam eden bölge olarak tanımlayanlar da vardır. Paget hastalığı ve femur proksimalindeki metastatik lezyonlar, subtrochanteric kırık için predispozisyon oluşturabilir. Bu nedenle subtrochanteric kırık gelişen olgularda komşu kemik dikkatle incelenmelidir. Trochanter major avülsiyon kırıkları, genelde yaşlılarda, düşme sonrasında gelişir ve radyografik olarak kolaylıkla tanınabilir. Trochanter minor avülsiyon kırıkları ise genelde çocuklarda ve adolesan atletlerde görülür. Erişkinlerde gelişen trochanter minor avülsiyon kırıklarının çoğu metastazlara bağlı patolojik kırık şeklinde ortaya çıkar (Loizou ve ark., 2010; Doğan ve Öztürk, 2016).

## **Femur Korpus Kırıkları**

Trochanter minor'un beş santimetre altından, adduktor tüberkülün proksimaline kadar olan diyafizer kırıklar korpus kırıklarıdır. İzole korpus kırığı şeklinde veya femur boyun, kondil kırıkları, kalça çıkıkları ile kombine şekilde görülür. Korpus kırıkları, AP ve lateral grafilerde kolaylıkla görülür. Ancak kırığa bağlı rotasyonel deformiteden şüpheleniliyorsa BT ile desteklemek gerekir. Eşlik eden femur boyun kırıkları veya pelvik lezyonların atlanmaması için internal rotasyonda AP pelvis grafisi, kalça tomografisi, cerrahi öncesi floroskopi ile lateral grafinin değerlendirilmesi ve cerrahi sonrası mutlaka AP pelvis grafisinin çekilmesinde fayda vardır. Corpus femoris en sık anterior eğiminin en çok olduğu yerden, yani 1/3 orta kısmından kırılır. Direkt olarak en sık travmaya maruz kalan bölge burasıdır (Doğan ve Öztürk, 2016).

Corpus femoris 1/3 proksimaline kadar olan kırıklarda proksimal parça m. iliopsoas'ın çekimi ile fleksiyon ve dış rotasyona, m. gluteus medius ve m. gluteus minimus'un çekmesiyle abduksiyona yer değiştirir. Distal kısmı ise adduktor kasların çekimi ile mediale doğru gider, hamstring kaslarının çekimi ile proksimale doğru gidiş olur ve kısıklık ortaya çıkar. Femur'un korpusunun orta 1/3'lük kısmının kırıklarında klasik bir konum görülmez (Şekil 6) (Güz, 2002; Ege, 2004; Bilge, 2008).

## **Suprakondiler Femur Kırıkları**

Suprakondiler bölge, femur'un distal diafizi ile kondilleri arasındaki geçiş bölgesi olarak tanımlanabilir. Bu bölge 7,5-15 cm uzunluğunda olup, femur diafiz ve metafizinin kesişme noktası ile femur kondilleri arasında kalan bölgedir. Bu bölge de transvers, oblik ve parçalı kırıklar görülebilir. Ayrıca kırıklar ekleme açılabilir. Kalça kırık ve çıkıkları, tibia kırıkları ile birlikte görülebilir. Tüm femur kırıklarının % 4'ünü oluşturan suprakondiler

femur kırıkları diz eklemine kadar uzanabilme, bağ yaralanmaları ve patella kırıklarıyla sıklıkla birlikte olabilme özelliği taşıyan kompleks kırıklardır (Şekil 6) (Tan, 2006).

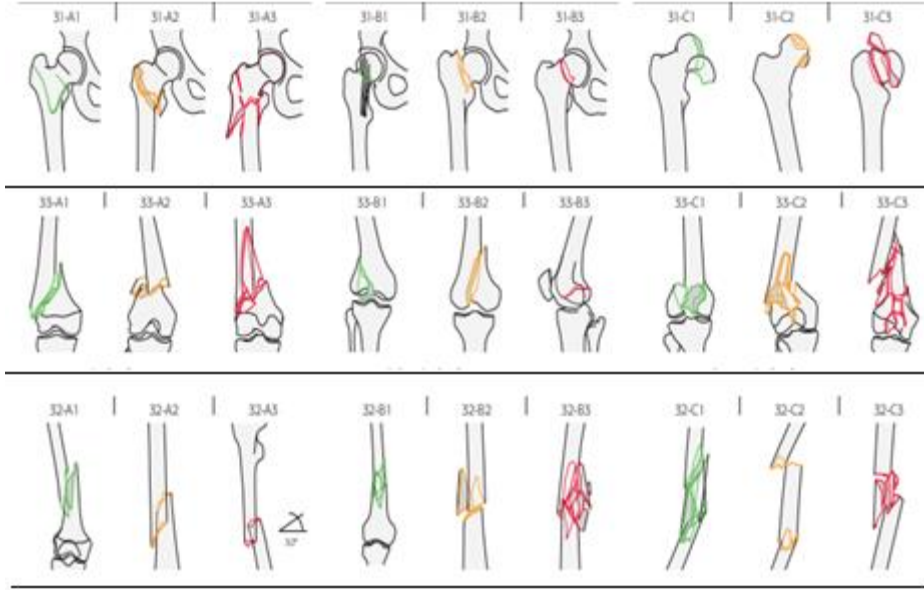
### **Femoral Kondil Kırıkları**

Bir ya da her iki kondili içine alan intraartiküler kırıklara denir. Osteokondral fragman, eklem yüzeyindeki kırıklarda eklem faresi şeklinde oluşabilir (Şekil 6) (Doğan ve Öztürk, 2016).

### **Distal Femur Kırıkları**

Tüm femur kırıklarının %7'sinde görülür. Kırık, genç bireylerde yüksek enerjili travmalarla, yaşlılarda düşük enerjili travmalarla meydana gelir. Bu bimodal dağılım olarak tanımlanır. Kırık sonrası en fazla damar ve sinir komplikasyonu oluşan bölge burasıdır (% 15-20). Olguların % 24-40'ında açık kırık oluşur. Deforme edici kuvvetler ise; m. gastrocnemius'un posterior deplasman ve açılanmaya neden olması, m. quadriceps femoris ve hamstringlerin ekstremitede kısalmaya neden olmasıdır. Radyolojik değerlendirmesinde femur diz AP ve lateral grafileri, iç ve dış oblik grafilere rutin olarak istenilen yöntemdir. Kırık eklem ilişkisine bakılmalıdır. Gerekirse traksiyon altında grafilere tekrarlanmalıdır. Karşı taraf karşılaştırmalı grafilere preoperatif cerrahi plan için faydalıdır. Hoffa kırıkları distal femurun koronal planda olan kırıklarıdır. Şüphe varsa BT çekilmeli ve diz eklemine uzanan kırık değerlendirilmelidir ki muhtemel Hoffa kırıkları ortaya çıksın. BT anjiyografi ile eş zamanlı damar patolojisi de ekarte edilir. Diz çıkığının da eşlik ettiği durumlarda damar yaralanma riski % 40'lardadır. Eşlik eden bağ yaralanmaları için MR görüntüleme iyi bir alternatiftir (Şekil 6) (Başal, 2015).





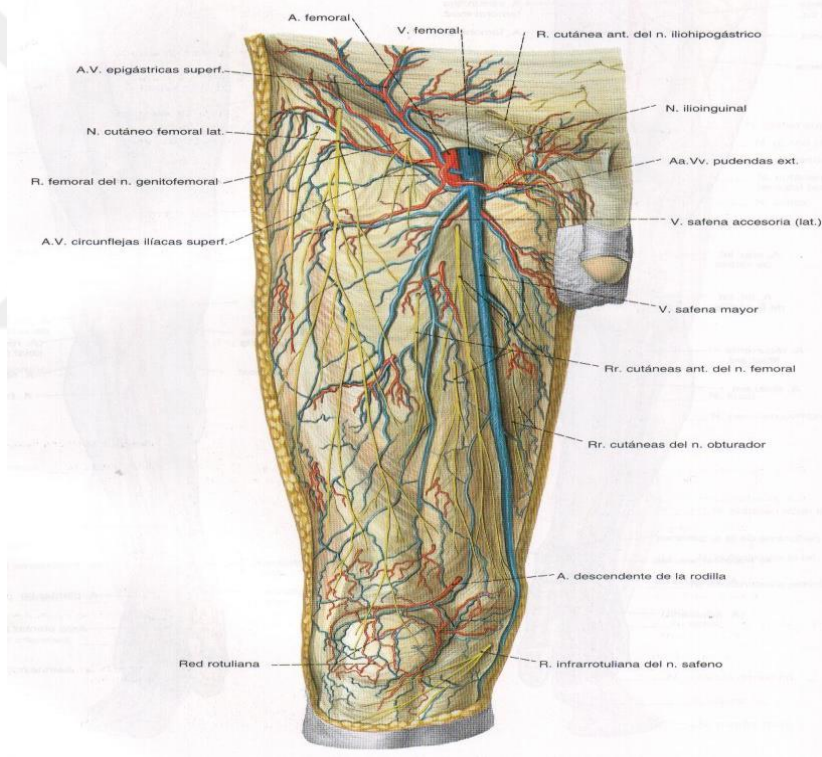
Şekil 6. Femur kırıklarının şekilleri (Müller AO Classification of Fractures)

#### 2.1.4 Femur'un Nörovasküler Yapısı

Femur'un kan dolaşımını periosteal, endosteal ve metafizeal yolla olur. Arteria (a.) femoralis; a. iliaca externa'nın inguinal ligaman altından geçerek femoral üçgene girmesi ile farklı bir isimle adlandırılır. A. profunda femoris, femoral üçgenin içinde verdiği en önemli daldır ve inguinal ligamentin yaklaşık 4 cm altında dışa doğru ayrıldığı görülür. A. profunda femoris, a. femoralis'in önce dış kısmından, sonra arka kısmından biraz ilerledikten sonra m. adductor longus'un arkasından uyluğun arka kısmına girer. Hamstring kaslarının derininde aşağıya yönelir ve 3-4 adet perforan dalına ayrılır. Bunlardan en önemli olanları ise femoral üçgende olan a. circumflexa femoris medialis ve a. circumflexa femoris lateralis'tir (Şekil 7) (Tandoğan ve Alparslan, 1999).

A. circumflexa femoris medialis, m. iliopectineus ve m. iliopsoas'ın arkasına geçerek collum femoris ve caput femoris'in kanlanması görev alır. A. femoralis ise hiatus adductorius'a kadar adduktor kanalda ilerler. Çoğunlukla a. femoralis yaralanmaları bu

seyirde meydana gelir, çünkü çevre yumuşak doku desteği azalmıştır. Femur'un nutrisyen arteri çoğunlukla tektir. Femur'un üst yarısından linea asperanın yanından giriş yapar ve bu arter a. profunda femoris'in dalıdır. Periosteal arterler femur'a linea aspera yanından girerler, kortikal yüzeyde dik ilerleyerek, korteksin dış 1/3'ünü beslerler, iç 2/3'ünü ise endosteal damarlardan beslenmesi sağlanır. Cerrahi bir operasyon sırasında linea asperanın sıyrılması beslenmeyi bozar ve kaynamanın gecikmesine sebep olur. Anterior bölgedeki kasların nervus (n.) femoralis'ten, posterior bölgedeki kasların n. ischiadicus'tan, adduktor bölgedeki kasların ise n. obturatorius'tan innervasyonları sağlanır (Dere, 1990).



Şekil 7. Femur'un damarsal yapısının görünümü (Sobotta 2014)

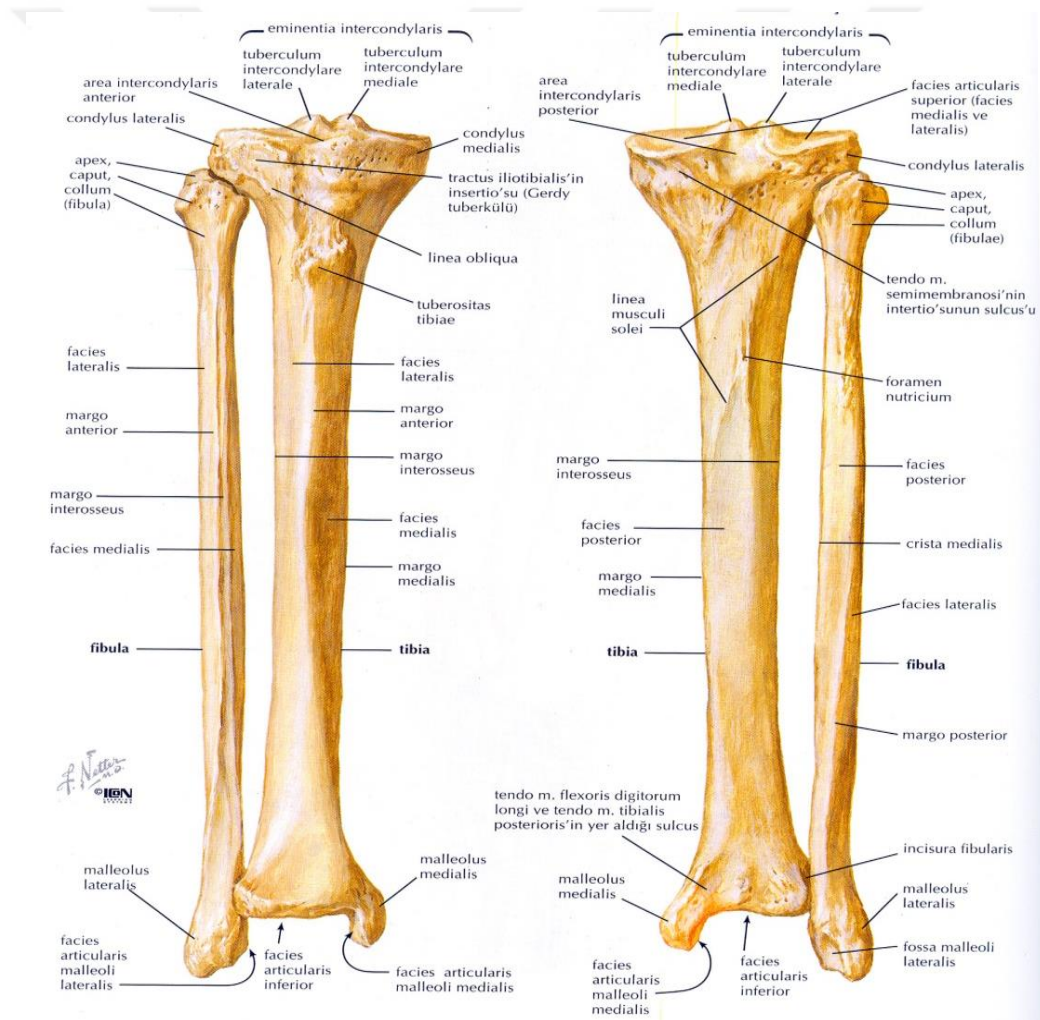
## 2.2 Tibia Anatomisi

Vücudun femurdan sonra en uzun kemiği olup, bacağın medial tarafındadır. Diz eklemine katılan üst kısmı, ayak bileği eklemine katılan alt kısmına oranla daha geniştir. İki uca ve bir gövdeye ayrılarak incelenir (Şekil 8) (Arıncı ve Elhan A, 2014).

Extremitas proximalis denilen üst ucu condylus lateralis ve condylus medialis denilen iki büyük kondil şeklindedir. Lateral kondilin posterolateral tarafında oblik bir planda bulunan facies articularis fibularis, fibula'nın başı ile eklem yapar. Facies articularis superior denilen kondillerin üst yüzleri, diz eklemının konkav yüzlerini oluşturur. Bunlardan medialdeki konkav, oval ve daha büyüktür. Lateral tarafındaki ise daha küçük olup transvers yönde biraz konkav, fakat sagittal yönde hafif konveks şeklindedir. Eklem yüzlerinin orta kısımları femur kondilleri ile, periferik kısımları ise, menisküslerle eklemleşir. Her iki yüzün birbirine yakın kısımlarında tuberculum intercondylare laterale ve tuberculum intercondylare mediale denilen çıkıntılar mevcuttur. Üst yüzün arka kenarına daha yakın olan bu iki çıkıntıya birden, eminentia intercondylaris denilir ve bunlar femur'un fossa intercondylarisine girerler. Bu çıkıntıların önünde ve arkasında diz eklemının iç bağları ve menisküslerin uçlarının tutunduğu pürtüklü sahalar bulunur. Bunlardan öndekine area intercondylaris anterior, arkadakine ise area intercondylaris posterior denilir. Tibia'nın üst ucunun ön yüzünde delikli üçgen bir saha ve bunun da alt köşesinde lig. patellae'nin tutunduğu tuberositas tibiae bulunur. İki kondil arka tarafta sığ bir olukla birbirinden ayrılmıştır (Şekil 8) (Yıldırım, 1999; Arıncı ve Elhan, 2014).

Corpus tibiae'nin margo anterior, margo medialis ve margo interosseus olmak üzere üç kenarı; facies posterior, facies lateralis ve facies medialis olmak üzere üç tane de yüzü vardır. Margo anterior en belirgin kenarıdır ve 2/3 üst kısımda daha da belirgindir. Yukarıda tuberositas tibia'dan başlar, aşağıda medial malleolun üst kenarına kadar uzanır. Margo medialis, düz seyreden künt bir kenar şeklindedir ve orta kısımda daha belirgindir. Yukarı da medial kondilin arkasından başlar, aşağıda medial malleolün arka üst kısmına uzanır. Margo interosseus olan dış kenarı orta kısmında belirgin ince bir kenar şeklindedir (Şekil 8) (Arıncı ve Elhan, 2014).

Extremitas distalis; tibia'nın alt ucudur. Korpusuna oranla geniştir, fakat üst ucundan daha küçüktür. Alt ucun iç tarafındaki distale doğru olan çıkıntısı malleolus medialis'tir ve piramit şeklinde hemen deri altında bulunur. Bunun lateral yüzündeki facies articularis malleoli medialis denilen yüzü hafif konkav olup, talus ile eklem yapar. Alt ucun ön yüzü düzdür, alt kıyısında transvers yönde uzanan oluğa eklem kapsülü yapışır. Dış yüzünde bulunan çentiğe, incisura fibularis denilir. Bu saha üçgen şeklindedir ve sadece distaldeki küçük bir bölümü eklem kıkırdağı ile kaplı olup, fibula ile eklem yapar (Şekil 8) (Arıncı ve Elhan, 2014).



Şekil 8: Tibia'nın önden ve arkadan anatomik görünümü (Netter, 2015)

## **2.2.1 Tibia'nın Dahil Olduğu Eklemler**

### **2.2.1.1 Art. Genus**

### **2.2.1.2 Art. Tibiofibularis**

Tibia'nın facies articularis fibularis'i ile fibula'nın facies articularis capitis fibulae'si arasında yer alan plana tipi eklemdir. Ligamentleri; capsula articularis, lig. capitis fibulae anteriorus, lig. capitis fibulae posteriorus ve membrana interossea cruris'tir (Sargon, 2015).

### **2.2.1.3 Syndesmosis Tibiofibularis**

Tibia'nın distal ve lateralinde bulunan konkav eklem yüzü ile fibula'nın distalinde bulunan konveks eklem yüzü arasında yer alan syndesmosis tibi bir eklemdir. Ligamentleri; lig. tibiofibulare anteriorus, lig. tibiofibulare posteriorus ve membrana interossea cruris'tir (Sargon, 2015).

### **2.2.1.4 Art. Talocruralis**

Tibia'nın facies articularis inferior'u, tibia'nın medial malleolunun facies articularis'i, fibula'nın lateral malleolunun facies articularis'i ve trochlea tali arasında yer alan trochlear tipi eklemdir. Ligamentleri; capsula articularis, lig. deltoideum ve lig. collaterale laterale'dir (Sargon, 2015).

## **2.2.2. Tibia'nın Embriyolojisi**

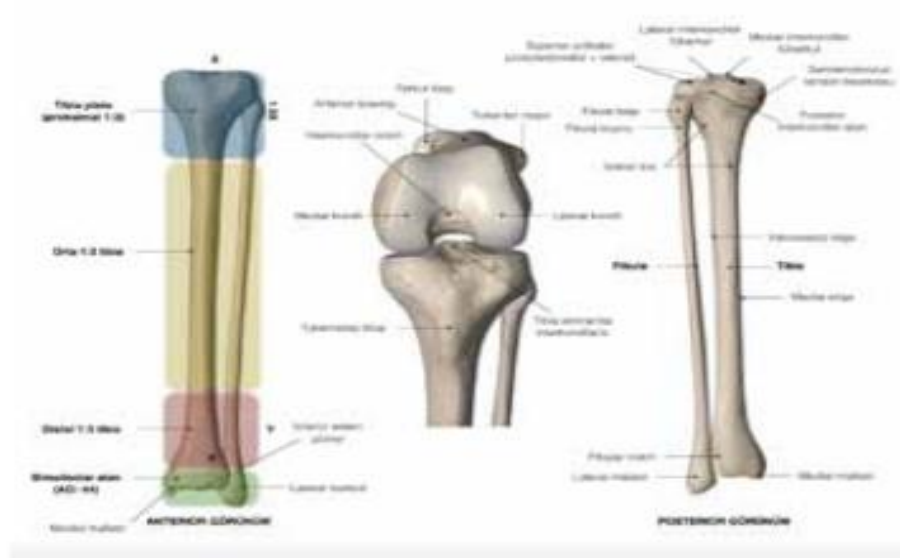
Birer uçlarından, bir de korpusundan olmak üzere üç merkezden kemikleşme görülür. İntrauterin hayatın 7. haftasında korpusta kemikleşme başlar ve yavaş yavaş uçlara doğru genişler. Doğumdan hemen önce veya sonra üst ucunda başlar. 10 yaşında ön tarafa doğru dil şeklindeki çıkıntısından tuberositas tibia gelişir. Alt uçta 2 yaşında kemikleşir ve korpus ile 18 yaşında kaynaşır. Üst uç ise 20 yaşında kaynaşır. Bazen tuberositas tibia ve medial malleol için iki merkez daha görülebilir (Arıncı ve Elhan, 2014 ).

### 2.2.3 Tibia Kırıkları

#### Proksimal Tibia Kırıkları

Tibia platosunda lateral ve medial köşeler arası en geniş mesafenin eklem seviyesinden 1,5 cm katı kadar olarak distale uzanan bölge proksimal tibia olarak isimlendirilir. Bu bölgede çok değişik kırık tipleri görülür ve intraartiküler kırık, deplasman, yumuşak doku durumu, osteoporozis, hasta yaşı ve eşlik eden hastalıklar nedeniyle daha ciddi bir tabloya dönüşebilir (Başal, 2015).

Proksimal tibia kırıkları %50 oranında trafik kazalarından kaynaklı görülmektedir. Tibia'nın diz eklemine ilgilendiren medial ve lateral plato kırıkları yüksekte ayak üzerine düşmeler (% 20) sırasında femur kondillerinin iç veya dış platoya uyguladığı kuvvetler sonucu eklem yüzünü taşıyan fragmanın veya fragmanların tibia proksimal medial veya lateral metafizine doğru yer değiştirmesiyle meydana gelir. Bu bölge kırıklarının en önemli komplikasyonu erken gonartroz görülmesidir. Beraberinde menisküs yaralanması, çapraz bağ, lateral kollateral ligaman, medial kollateral ligaman ve peroneal sinir veya popliteal arter yaralanması eşlik edebilir. İzole lateral tibia plato kırıklarının görülme sıklığı tek başına % 55-70'e ulaşmaktadır. Medial plato izole kırıkları % 10-25 ve bikondiler kırıklar ise % 10-30 civarında görülmektedir. Klinik olarak dizde ağrı, şişlik, hareket kısıtlılığı ve hemartroz gelişir. Lateral plato kırığı %55-70 oranında meydana gelmektedir. Bikondiler kırıklar, %10-30 oranında ve medial plato kırıkları ise %10-23 oranında karşımıza çıkmaktadır (Şekil 10) (Başal, 2015).



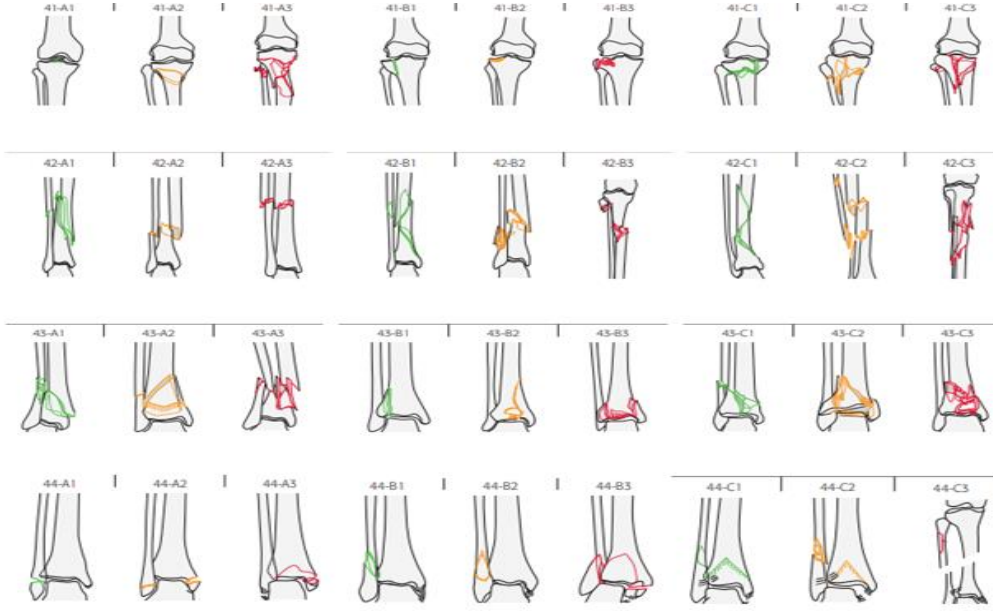
Şekil 9. Tibia'nın anatomik bölgelerinin görünümü (Başal, 2015)

### **Tibia Korpus Kırıkları**

Uzun kemik kırıkları arasında en sık görülen tibia ve fibula korpus kırıklarıdır. Tibia tüm kırıklar içinde 1/3'e yakın bir oranla en çok açık kırık meydana gelen bölgedir. Bunun sebebi anteromedial bölgesinde yumuşak doku oranının az olmasıdır. Vasküler beslenmenin zayıf olması ve açık kırık olma ihtimalinin fazla olması sebebiyle psödoartroz gelişme ihtimali diğer uzun kemiklere göre çok daha yüksektir. Direkt veya indirekt travmalarla oluşmaktadır. Direkt kırıklar yüksek enerjili travmalarla oluşur ve transvers kırıklar olarak görülür. İndirekt kırıklar ise düşük enerjili travmalarla oluşur. Oblik veya spiral şeklinde görülür. Tibia'nın korpus kırıkları genellikle %80-85 fibula ile birlikte oluşur. İzole tibia kırığı da olabilir. Stres kırıkları gözden kaçması nedeniyle önem arz eden diğer bir tibia korpus kırık tipidir. Bu tip kırıklar travma öyküsü olmadan lokalize ağrı hikayesi ile gelir. Radyografik olarak gözden kaçabileceği için şüpheli olgularda BT'ye başvurulmalıdır. Radyografik değerlendirmede ayak bileği ve diz eklemine içerecek şekilde tibia'nın AP ve lateral grafileri alınır. Kırık şeklinin belirlenmesi için oblik grafilerden de yararlanılmalıdır.



Vakaların %30'unda ipsilateral fibula kırığı, ayak ve ayak bileği yaralanması ve ligament yaralanması görülebilir (Şekil 10) (Başal, 2015).

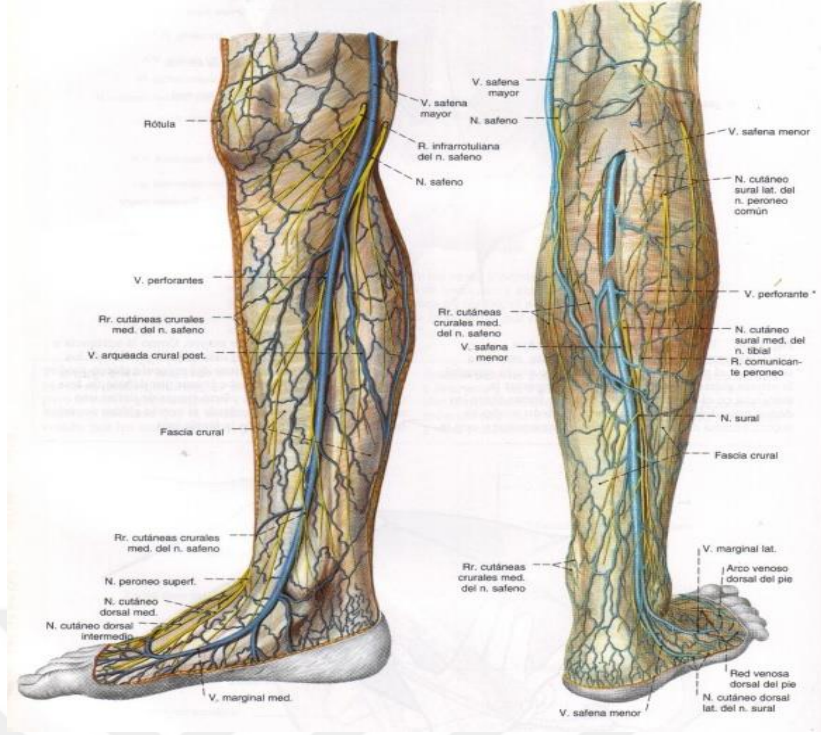


Şekil 10. Tibia kırıklarının şekilleri (Müller AO Classification of Fractures)

#### 2.2.4 Tibia'nın Nörovasküler Yapısı

Afferent vasküler sistem uzun kemiklerde üç ana bölümde ele alınır. Bunlar ana besleyici arterler, periostal arterioller ve metafizer arterler olarak isimlendirilir. Corpus tibiae'nin beslenmesi periostal ve nutrisyen arterler sayesinde. Nutrisyen arter a. tibialis posterior'un proksimal dalıdır. Tibia'ya posterolateral korteksten, m. soleus'un yapıştığı oblik çizginin hemen altından girerek, korteks içinde 5 cm kadar seyrettikten sonra medüllaya tibia orta kısmından dahil olur. Üç tane çıkan ve bir tane inen dala ayrılır. Çıkan dallar epifizyometafizer damarlarla anastomoz yaparlar. İnen dal önemli bir dala ayrılmadan longitudinal bir yönde giderek tibia alt 1/3 kısmında minör dallara ayrılır. Periostal arterler ise a. tibialis anterior'den köken alır (Şekil 11) (Yoldaş, 2008).





Şekil 11: Tibia'nın damarsal yapısının görünümü (Sobotta, 2014)

### 2.3 Fibula Anatomisi

Tibia'nın lateralinde bulunan ince ve uzun bir kemiktir. Tibia ile hemen hemen aynı boydadır. Biraz daha distale yerleştiği için alt ucu daha aşağıdadır. Bu sebeple diz ekleminin yapısına katılmaz. Proksimalde tibia'nın lateral kondilinin dış-arka tarafındaki yüzü ile eklem yapar. Distalde ise ayak bileği ile eklem yapar. Diğer uzun kemikler gibi fibula da iki uç ve bir gövdeye ayrılarak incelenir. Fibula'nın üst ucuna caput fibulae, hemen alt kısmındaki dar bölüme de collum fibulae denir. Fibula başının üst-iç kısmında, facies articularis capitis fibulae denen bir eklem yüzü bulunur. Bu yüz, tibia'nın dış kondilinde bulunan facies articularis fibularis ile eklem yapar. Fibula başının dış arka kısmında yukarı doğru uzanan çıkıntıya apex capitis fibulae denir. Corpus fibulae'nin margo anterior, margo posterior ve margo interosseus olmak üzere üç kenarı; facies lateralis, facies medialis ve facies posterior olmak üzere de 3 yüzü vardır. Bu kenarlar ve yüzler buraya tutunan kas ve zarların çekmesiyle oluştuğundan, kişiler arasında çok farklılık gösterir. Fibula'nın geniş alt ucuna

malleolus lateralis denir. Lateral malleol, fibula'nın üst ucuna oranla daha sivri bir şekilde distale uzanır. Üçgen şeklindeki eklem yüzü ise, daha geniş ve vertikale yakın planda bulunur. Facies articularis malleoli lateralis denilen bu yüzün arka tarafında fossa malleoli lateralis denilen bir çukur ve onunda arka-dış kısmında sulcus malleolaris denilen bir oluk bulunur. Tibia ve talus ile eklem yapar (Şekil 12) (Yıldırım, 1999; Arıncı ve Elhan, 2014).



Şekil 12: Fibula'nın anatomik görünümü (<http://www.anatomyexpert.com>)

### 2.3.1 Fibula'nın Embriyolojisi

Fibula'nın ossifikasyon kalıbı diğer uzun kemiklerdekini tersinedir. Distal epifiz, kemiğin gövdesi ile kızlarda yaklaşık 15 yaşında, erkeklerde ise 17 yaşında birleşirken, proksimal epifiz kızlarda yaklaşık 17 yaşına, erkeklerde ise 19 yaşına kadar kemiğin gövdesiyle birleşmez (Ozan, 2004).

### 2.3.2 Fibula Kırıkları

Fibula'nın tek başına olan kırıklarının fonksiyonu sebebiyle kayda değer bir önemi yoktur. Fibula'nın fonksiyonu vücut ağırlığının % 6-17 sini taşımaktır. Aktif olarak yük

taşıyan bir kemik olmadığı için direkt veya indirekt kuvvetlerle oluşan kırıklarından sonra elastik bandajla sarmak ve hasta tolere ettiği zaman (3-5 günde) üzerine yük vererek yürütmesine izin vermek çoğu zaman yeterlidir. Ancak fibula başına yakın kırıklarda peroneal sinire yakın komşuluğu sebebiyle fibular sinir hasarı oluşturabileceğinden; yine ayak bileğine yakın (lateral malleol) kırıklarında ayak bileğinde instabilite oluşturabileceğinden dolayı 3 haftalık atel ile sabitlemek gereklidir (Başal, 2015).

### **2.3.3 Fibula'nın Nörovasküler Yapısı**

Fossa poplitea'da yer alan a. poplitea, a. femoralis'in hiatus adductorius'tan sonraki devamı olup, iki uç dalı olan a. tibialis anterior ve a. tibialis posterior olarak bacak ve ayağın beslenmesini sağlar. A. tibialis anterior, tibia ve fibula arasından geçerek bacağın ön bölgesine geçen arterdir. A. tibialis posterior bacağın arka kompartmanında yer alan arterdir ve başlangıç bölümünden a. fibularis (peronea)'i verir. Bacakta damar sinir paketlerindeki arterlere venler eşlik eder ve yüzeysel venlerle de bağlantıları vardır. Ayaktan başlayan derin venler, vena (v.) tibiales, v. surales, v. poplitea, v. femoralis sırasıyla v. iliaca externa'ya ulaşır (Yıldırım, 1999).

## **2.4 Kırıklarda Kullanılan Görüntüleme Yöntemi: Röntgen**

1895 yılında ilk defa Wilhelm Conrad Röntgen tarafından tanımlanan radyografiler, günümüzde özellikle kırıkların değerlendirilmesinde kullanılan en önemli görüntüleme yöntemidir. Kompleks kırıkların değerlendirilmesinde ve cerrahi planlamasında son yıllarda BT daha çok kullanılmaya başlanmıştır. Ancak direkt radyografi tüm acil servislerde bulunan, kolay ulaşılabilen, tekrarlanabilen ve yaşam bulguları sabit olmayan hastalarda bile kullanılabilen bir görüntüleme yöntemi olduğu için önemini korumaktadır. Ultrasonografi ve manyetik rezonans yumuşak dokuların görüntülenmesini sağlayan ek tanı yöntemleridir.

Radyografi değerlendirilirken bazı temel ilkelere dikkat edilmelidir. Radyografideki patolojiyi değerlendirmeden önce radyografinin uygunluğuna karar verilmelidir. İlk olarak görüntü kalitesi düşük radyografiler, bazı patolojilerin gözden kaçma olasılığı yüksek olması sebebiyle kabul edilmemelidir. Özellikle ekstremitelerdeki yaralanmaları iki yönlü grafilerle değerlendirilmelidir. Bu yaklaşımla var olan patolojilerin belirlenme olasılığı artar ve bazı patolojilerin daha iyi anlaşılması sağlanır. Kırık şüphesi olan kemiğin proksimal ve distalindeki eklemlerin görüntülenmesi ve yaralanma ihtimali olan iki komşu eklem için uygun pozisyon verilerek çekilmesi çok önemlidir. Bir radyografide patolojiyi tanımlayabilmek için anatomi bilgisi çok önemlidir. Standart dışı radyografilerde anatomik yapıların seçilmesi ve patolojik durum tanımlanmayabilir. Bunun dışında bazı patolojilerde iki yönlü grafiler de yeterli olmayabilir, üçüncü bir görüntüleme ihtiyaç duyulabilir. Hasta ve ekstremitenin pozisyonunun doğruluğundan emin olunmalıdır. Özellikle hava-sıvı seviyesinin önemli olduğu durumlarda X-ışınlarının yatay kullanıldığı radyografilere öncelik verilmelidir. Örneğin dizdeki efüzyon veya hemartrozu, hastanın sırtüstü pozisyonda olduğu diz ekstansiyonda iken alınan diz yan radyografisinde görme ihtimali az olabilir. Şüphede kalınan olgularda karşı taraf grafileri alınarak karşılaştırılma yapılmalıdır. Genellikle uzun kemiklerdeki besleyici arterler kırık görüntüsü verebilir, ancak arterin oluşturduğu radyolüsent hat çoğunlukla obliktir ve tek bir kortekste izlenir. Sesamoid kemikler de bazen kopma kırığı gibi yorumlanabilir. Sesamoid kemiklerin tüm çevresi yuvarlak, düzgün konturlu ve sklerotiktir. Ayrıca çocuklarda büyüme plakları kırığa benzer. Olası bir hataya sebebiyet vermemek için fizik muayene ve ihtiyaç halinde diğer radyolojik görüntüleme yöntemlerine başvurulmalıdır (Kılıç ve ark., 2013; Doğan ve Öztürk, 2016).

## 2.5 Alt Extremitte Kasları (Musculi Membri Inferioris)

### 2.5.1. Uyluğun Anterior ve Lateral Bölgesinin Kasları

#### **M. iliopsoas**

M. iliacus ve m. psoas major, lig. inguinale'nin altında birleşerek m. iliopsoas'ı oluştururlar. M. iliacus'u n. femoralis, m. psoas major'u plexus lumbalis'ten (L1,2,3 spinal sinirlerin ön dalları) gelen dallar tarafından innervasyonu sağlanır. N. femoralis'le birlikte lacuna musculorum'dan geçer ve femurdaki trochanter minor'a tutunan tek kastır. Uyluğun temel fleksor kasıdır. M. gluteus maximus'un antagonistidir. Uyluğa eksternal rotasyon da yaptırır. Önemli bir postüral kastır; otururken gövdenin dengesini sağlar ve sırtüstü pozisyonundan oturmaya geçerken gövdeyi kaldırır (Ozan, 2005).

#### **M. sartorius**

Vücutun en uzun kası olma özelliğine sahip, terzi (sartor) kası olarak bilinen kastır. N. femoris tarafından innervasyonu sağlanır. Spina iliaca anterior'dan başlar, pes anserinus'ta (kaz ayağı) sonlanır. Trigonum femoralenin lateral duvarını yapar. Fonksiyonu uyluğa ve bacağına fleksiyon yaptıran kastır. Ek olarak uyluğa abduksiyon ve eksternal rotasyon, bacağına internal rotasyon yaptırır (Ozan, 2005).

#### **M. quadriceps femoris**

Vücutun en büyük kası olma özelliğine sahiptir. Dört parçası vardır. Bunlar m. vastus lateralis, m. vastus medialis, m.vastus intermedius ve m. rectus femoristir. M.vastus lateralis, bu dört parçanın en büyüğüdür. Kas tuberositas tibiae'da sonlanır. Bacığın temel ekstansor kasıdır. Ayrıca m. rectus femoris parçası uyluğa fleksiyon yaptırır. M. quadriceps femoris'in fonksiyonu tırmanma, koşma, atlama, merdiven inip-çıkma ve oturur pozisyonundan kalkma

sırasında ortaya çıkar. Diz eklemine stabilize eder. N. femoralis tarafından innerve edilir (Ozan, 2005; Arıncı ve Elhan, 2014).

### **M. articularis genus**

M. vastus intermedius'un parçasıdır. Bacağın ekstansiyonu esnasında eklem kapsülünü ve bursa suprapatellarisi yukarıya çekerek femur ve tibia arasında sıkışmasını engeller (Ozan, 2005).

### **M. tensor fasciae latae**

Fascia latae'nın iki yaprağı arasında bulunur. N. gluteus superior tarafından innerve edilir. Temel görevi uyluğa fleksiyon yaptırmaktır. Ek olarak internal rotasyon ve abduksiyon da yaptırır. Bu kas, tractus iliotibialis'i çekerek bacağa da ekstansiyon ve eksternal rotasyon yaptırır. Pelvisi stabilize eder ve diz eklemine destekler (Ozan, 2005).

### **2.5.2. Uyluğun Medial Bölgesinin Kasları**

Genellikle pubisten başlayıp, femur'un korpusuna insersio yaparlar. Uyluğa adduksiyon ve fleksiyon yaptıran bu kasların hepsinin, n. obturatorius tarafından innervasyonları sağlanır (Ozan, 2005; Arıncı ve Elhan, 2014).

### **M. gracilis**

Adduktor kasların içinde en yüzeysel olan kastır. Tendonu pes anserinusta sonlanır. Uyluğa adduksiyon, fleksiyon ve internal rotasyon yaptırır ( Arıncı ve Elhan A, 2014).

### **M. pectineus**

Trigonum femorale'nin döşemesini yapar. Ön yüzü a. femoralis, v. femoralis ve v. saphena magna ile komşudur. Genellikle n. femoralis tarafından uyarılır (Ozan, 2005).

### **M. adductor longus**

Adduktor kasların en önde olanıdır. Kasın ön yüzü; funiculus spermaticus, v. saphena magna, a. femoralis ve v. femoralis ile komşudur (Arıncı ve Elhan, 2014).

### **M. adductor brevis**

M. adductor longus'un altındadır. Ön yüzü a. profunda femoris ile komşudur. N. obturatorius'un ön dalı kasın ön yüzünden, arka dalı ise arka yüzünden geçer (Arıncı ve Elhan, 2014).

### **M. adductor magnus**

Adduktor grubu kasların en büyüğü ve en kuvvetlisidir. Uyluğun hem iç, hem de arka bölgesinde yer tutan tek kastır. Uyluk arkasında bulunan parçası n. tibialis tarafından uyarılır ve uyluğa ekstansiyon yaptırır. M. adductor magnus, n. obturatorius ile n. tibialis tarafından uyarılan tek kastır. Kasın bir parçası, m. adductor minimus olarak adlandırılır (Arıncı ve Elhan, 2014).

## **2.5.3. Kalçanın Posterior Bölgesinin Kasları (Gluteal Kaslar)**

### **M. gluteus maximus**

İnsan vücudunun en kalın kasıdır. M. iliopsoasın antagonistidir. N. gluteus inferior tarafından uyarılan tek kastır. Uyluğun esas ekstansor kasıdır. Uyluğun eksternal rotasyonuna ve tractus iliotibialisi gererek bacağın ekstansiyonuna yardım eder (Ozan, 2005).

### **M. gluteus medius**

Uyluğun en kuvvetli abductor kasıdır. İnternal rotasyon da yaptırır. N. gluteus superior tarafından uyarılır (Ozan, 2005).

### **M. gluteus minimus**

M. gluteus medius'a fonksiyonu sırasında yardım eder. N. gluteus superior'dur (Ozan, 2005).

### **2.5.4 Uyluğun Eksternal Rotator Kasları**

#### **M. piriformis**

Kalça eklemine uyluk ekstansiyondayken dış rotasyon, kalça fleksiyondayken abduksiyon yaptırır. Sakral 1 ve 2, nadiren lomber 5 spinal kökleri tarafından innerve olur (Boyajian-O'Neill ve ark, 2008).

#### **M. gemellus superior**

Uyluğa dış rotasyon yaptırır. L5-S1 seviyesinden gelen plexus sacralis'in dalları tarafından innerve edilir (Ozan, 2005).

#### **M. obturatorius internus**

Uyluğa dış rotasyon ve abduksiyon yaptırır. L5 ve S1 den gelen lifler tarafından innerve edilir.

#### **M. gemellus inferior**

Plexus sacralis'in dalları olan L5-S1 seviyesinden innerve edilir. Uyluğa dış rotasyon yaptırır.

#### **M. quadratus femoris**

Uyluğun en kuvvetli dış rotator kasıdır. Ayrıca uyluğun adduksiyonuna da yardım eder. L5-S1'den gelen liflerden innerve olur (Ozan, 2005).



### **M. obturatorius externus**

Uyluğa dış rotasyon yaptırır. N. obturatorius'un ramus posterior'u (L3-L4) tarafından innerve edilir (Ozan, 2005).

### **2.5.5. Bacağın Ön Bölgesinin Kasları**

Ayağa ve parmaklara dorsal fleksiyon (ekstansiyon) yaptırırlar. N. fibularis (peroneus) profundus tarafından innerve edilirler (Ozan, 2005; Arıncı ve Elhan, 2014).

### **M. tibialis anterior**

Ayağa ekstansiyon ve inversiyon yaptırıyor. Ayağın en kuvvetli ekstansörü ve invertörüdür.

### **M. extensor hallucis longus**

A. dorsalis pedis'in pulsasyonu, bu kasın tendonunun lateralinde alınıyor.

### **M. extensor digitorum longus**

M. fibularis (peroneus) tertius, m. extensor digitorum longus'un bir parçasıdır. Ayağa ekstansiyon ve eversiyon yaptırıyor.

### **M. fibularis (peroneus) tertius**

M. extensor digitorum longus'tan ayrılan liflerden oluşan kastır. Fonksiyonu ayağa ekstansiyon, pronasyon ve abduksiyon yaptırmaktır.

### **2.5.6. Bacağın Lateral Bölgesindeki Kasları**

Ayağın primer evertör (pronasyon-abdüksiyon) kaslarıdır. N. fibularis (peroneus) superficialis tarafından uyarılırlar.

### **M. fibularis (peroneus) longus**

Origosundaki açıklıktan n. fibularis (peroneus) communis geçer. Kasın sonuç tendonu, ayağın transvers arkusunun devamlılığında en önemli yapıdır.

### **M. fibularis (peroneus) brevis**

#### **2.5.7. Bacağın Arka Bölgesinin Kasları**

N. tibialis tarafından innerve olurlar.

### **M. gastrocnemius- M. soleus**

M. triceps surae olarak adlandırılırlar. Bacağın arkasındaki baldır denilen kabarıntıyı yaparlar ve kalkaneusa, tendo calcaneus (achilles tendonu) adı ile bilinen tendon ile tutunurlar. Ayağa plantar fleksiyon (fleksiyon) yaptırın esas kaslardır. Yürüme, koşma ve dans etme gibi aktivitelerde ayağın kaldırılmasında görev alırlar. Ayrıca parmaklar üzerinde durduğumuzda, vücut ağırlığına karşı topuğu kaldırır (Ozan, 2005; Arıncı ve Elhan, 2014).

### **M. popliteus**

Fossa poplitea'nın döşemesini oluşturur. Tendonu, eklem kapsülünü delerek diz ekleminin içinden geçen yani intrakapsüler bir özelliğe sahiptir. Diz ekleminde eklem kilitlenmesini sağlayan kastır (Ozan, 2005).

### **M. tibialis posterior**

Bacak arkasındaki kasların en derinde olanıdır. M. tibialis anterior'la birlikte ayağın esas invertör kasıdır. A. tibialis posterior ve v. tibialis posterior, bu kasın origoları arasından geçer ve daha sonra n. tibialis'le birlikte arka yüzü üzerinde aşağıya doğru seyredir. Sonuç tendonu en fazla yere tutunma gösteren bacak kasıdır. Sadece talus ve calcaneus'a tutunması yoktur (Ozan, 2005).

## 2.6 Kemik Dokunun Histolojisi

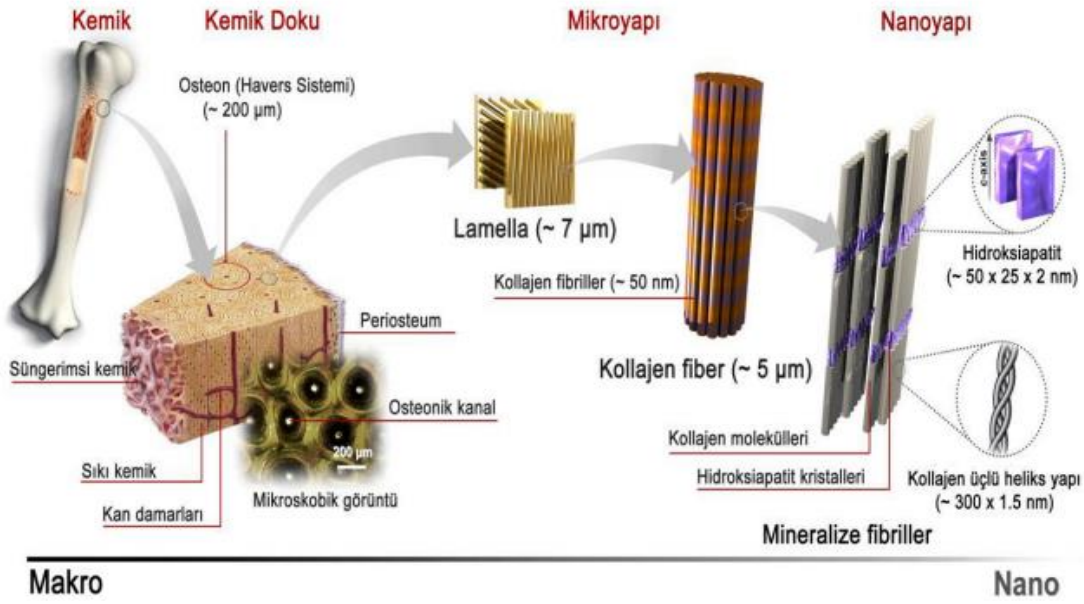
Kemikler; dokular arasında, gerçek anlamda destekleme görevi yapan dokulardır. İskelet yapı, organizmaya biçim kazandıran ve organizmanın yükünü taşıyan kemiklerin oluşturduğu bir yapıdır. Dişin mine ve dentininden sonraki en sert doku olma özelliğine sahiptir (Dağdeviren, 2003).

Kemik dokusu, vücutta hareketi sağlayan, koruyan, destekleyen ve iskelet sisteminin yapı taşını oluşturan; ayrıca hemotopoezi sağlayan kemik iliği gibi özelleşmiş dokular için de bir üretim ve koruma merkezidir (Barrer ve ark., 2006; Tuncay, 2013).

Basınç, çekilme, eğilme ve bükülmelere karşı son derece dayanıklı olan kemik, aynı zamanda oldukça hafif bir materyalden meydana gelir. Dayanıklılığına ve sertliğine karşın kişilerin hayatı boyunca, kırılıp yeniden şekillenebilen, canlı ve dinamik bir yapıya sahip dokudur. Bütün cerrahi müdahalelerle şekli değiştirebilen tek dokudur. Hormonal, metabolik ve beslenme gibi faktörlerden etkilenir (Akay, 2014).

Vücutta bulunan kalsiyumun, nerdeyse tamamını burada (%99) depolar ve günlük kalsiyum ihtiyacı buradan sağlanır. Kemikten kalsiyumun salınması; kan pıhtılaşması, kas kontraksiyonu, hücre membranı geçirgenliği, sinir impluslarının taşınması gibi faaliyetlerde vazgeçilmez olduğundan yaşamsal önemi vardır (Eroschenko, 2008).

Kemik matriksinin temel proteini tip I kollojendir. Ayrıca bunun yanı sıra matrikste daha az oranda tip V kollojen, eser miktarda da tip III, XI ve XIII kollojen mevcuttur. Hyaluronik asit, kondroitin sülfat ve keratan sülfat dokuya dayanıklılık kazandıran glikozaminoglikanlardır. Ayrıca büyüme faktörlerini bağlayabilirler, mineralizasyonu inhibe edebilirler. Hücreler ile lifleri birbirine bağlayan glikoproteinlerden en önemlisi osteonektindir (Şekil 13) (Eşrefoğlu, 2016).



Şekil 13. Kemiğin histolojik yapısının görünümü (Topaloğlu ve ark., 2017)

## 2.6.1 Kemik Doku Hücreleri

Kemik dokusunda dört tip hücre mevcuttur.

- ✓ Osteoprogenitör Hücreler
- ✓ Osteoblastlar
- ✓ Osteositler
- ✓ Osteoklastlar

### 2.6.1.2 Osteoprogenitör Hücreler

Kemik dokusu olma yönünde koşullanmış mezenşim hücreleridir. İğ şeklinde olup, fibroblastlara benzerler. Mitoz bölünme ile bölünüp çoğalırlar ve bu hücrelerin bir kısmı osteoblast hücrelerine dönüşür. Düşük oksijen basıncında da kondrojenik hücelere dönüşebilirler. Kemiklerde yıkılan osteonların yerine yenilerinin yapımı sırasında ya da kırılan kemik dokunun yeniden şekillenmesinde aktive olarak bölünürler ve osteoblastlara dönüşürler. Periostun iç katında, havers ve volkmann kanallarındaki bağ dokusunda ve endosteumda bulunurlar (Dağdeviren, 2003).

### **2.6.1.3 Osteoblastlar**

Osteoblastlar kemik yapımından sorumludurlar. Kemikleşme bölgelerinde ve gelişmekte olan kemiklerin periosteumunun kemikle temas eden derin bölgelerinde sıralı halindedirler. 15-20 mikron büyüklüğündeki bu hücreler kısa uzantıları ile birbirine tutunur. Yeni matriks oluşumu sırasında kemikte, kubik veya kısa silindirik epitel hücreleri biçiminde yan yana dizilerek tabaka meydana getirir (Akay, 2014).

### **2.6.1.4 Osteositler**

Osteositler, dokunun yaklaşık olarak % 90-95'ini oluşturan ve ortalama 25 yıl kadar ömrü bulunan kemik hücreleridir. Kemik oluşumu ve kemik rezorpsiyonu sırasında kendi görevleri, yerleri ve morfolojileri ile osteoblastlar ve osteoklastlardan farklı olarak daha önceden adlandırılmıştır. Bu hücreler kireçleşmiş matriks içinde bulunan ve metabolik faaliyetleri azalmış osteoblastlardan farklılaşan, bölünme yetenekleri olmayan hücrelerdir. Kemik dokunun yaşamını devam ettirebilmesi osteositlerin varlığı ile olmaktadır. Yaşlanıp ölen osteositlerin olduğu yerdeki bölgede matris kalsiyum tuzlarının birikmesiyle kireçlenmeye başlar ve matris deforme olduğu için madde transportunda osteositler görev alır (Sağlam, 2008; Silva ve ark., 2015).

### **2.6.1.5 Osteoklastlar**

Osteoklastlar, birçok monositin birleşmesiyle meydana gelen kemiğin yeniden şekillenme sürecinde çözünüp çevre dokularca emilmesinden sorumlu çok çekirdekli yapılardır. Kemik yıkımı sırasında, önce kalsiyum tuzlarının ortadan kaldırılması daha sonra da organik maddeler eritilir. Bunun için dantel kenar adı verilen kemiğin yıkımından sorumlu olan girintili-çıkıntılı tarafından matrikse verilen organik asitler kalsiyum tuzlarını çözer. İnorganik matriks bileşenlerinin çözünmesinden sonra bu

hücrelerin salgıladığı kollajenaz gibi lizozomal enzimler hücre dışı alanda kollajeni parçalar. Böylece kemiğin organik kısmında erimiş olur (Akay, 2014).

### **2.6.2. Kemik Matriksi (Şekilsiz Ara Madde)**

Kemik dokusu, kemik hücre dışı matrisi ve Tip I kollajen gibi mineralize olmayan organik yapıların yanı sıra mineralize olan inorganik karbonatlı apatit yapıları da içerir. Tip 1 kollajen organizmada en çok bulunan kollajen türü olup kemik dokudan farklı olarak dermiste, ligament ve tendonlarda, organ kapsüllerinde, dişlerin dentin katmanında, fibröz kıkırdakta bu kollajen demetler veya iplikler halindedir (Junqueira ve Carneiro, 2013).

### **2.6.3. Kemik Zarları**

Kemiğin dış ve iç yüzeyini saran, bağ doku iplikleri ve hücrelerden oluşan periost ve endost adı verilen zarlar vardır.

### **2.6.4. Kemik Doku Çeşitleri**

Kemik dokusu primer, sekonder, spongioz ve kompakt kemik dokusu olmak üzere 4 tipe ayrılır.

#### **2.6.4.1 Primer (Olgunlaşmamış) Kemik Dokusu**

Fötal gelişim ve kemik onarımı sırasında şekillenir, kalıcı değildir ve sekonder kemik dokusuna dönüşür. Primer kemik dokusunda kollojen iplikler gelişigüzel seyredeler, temel madde yeterince sertleşmemiş olup, osteositler sayıca çok ve dokuda düzensiz şekilde dağılmışlardır (Erdost, 2011).

#### **2.6.4.2 Sekonder (Olgun) Kemik Dokusu**

Genellikle yetişkinlerde olan, kısa, uzun ve düzensiz şekillerde olabilen kemiklerdir. Lamelli bir yapı olduğundan bunlara kemik lamelleri denir. Bir lamel içinde bulunan kollojen iplikler birbirine paralel seyrederken, komşu lamellerdeki iplikler spiral veya çapraz şeklinde seyrederek. İpliklerin bu seyirleri sekonder kemiklere büyük dayanıklılık kazandırır (Eroschenko, 2008; Erdost, 2011).

#### **2.6.4.3 Spongiöz (Süngerimsi) Kemik**

Spongiöz kemik, kompakt kemikten daha gevşekçe organize olmuş kemik dokusu türüdür. Bu doku kemik iliğini içeren birbiri ile bağlantılı bir labirent sistemi ile ayrılmış kemik trabeküllerinden meydana gelirler. Kompakt kemiğe benzeyen trabeküller, düzensiz lamel sistemi içeren ince kemiksi yapılardır. Bu yapılar çoğunlukla havers sistemi içermezler. Ancak kalın trabeküllerde havers sistemi ve osteon olabilir (Eşrefoğlu, 2016).

#### **2.6.4.4 Kompakt (Sert) Kemik**

Kompakt kemik, osteon veya havers sistemi olarak adlandırılan silindirik birimlerden oluşur. Osteonlar havers kanalı denilen bir santral kanal çevresinde konsantrik olarak yerleşmiş kemik lamellerinden meydana gelir. Havers kanalı'nda gevşek bir bağ dokusunun içerisinde damarlar ve sinirler vardır. Bir havers kanalında küçük bir arteriyol veya bir venül, bazende tek bir kapiller damar bulunur (Eşrefoğlu, 2016).

### 3. MATERYAL METOT

Çalışmamız için Etik Kurul'dan 18-KAEK-151 numaralı onayı alındıktan sonra TOGÜ Tıp Fakültesi Hastanesine Eylül 2012-Şubat 2017 tarihleri arasında travma şikayetiyle Acil Servis Anabilim Dalı'na başvuran femur, tibia, fibula kırık tanısına sahip toplamda 284 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Hastaların alt ekstremitte AP (anteroposterior) ve lateral grafileri PACS sistemi üzerinden incelenerek alt ekstremitte bulunan femur, tibia ve fibula kemiklerine ait kırıklar tespit edilip sonuçlar excel programında listelendi. Hastalarda PACS programındaki veriler baz alınarak cinsiyetleri, yaşları, kırığın anatomik lokalizasyonu, tarihi, saati elde edildi. Enlil programından da yararlanılarak travmanın oluş şekli, tedavi şekli ve kırığın oluştuğu taraf belirlendi.

18 ile 64 yaş arasındaki bireyler; 18-44 ve 45-64 olmak üzere 2 sınıfta incelendi. Hastalarda bulunan kırıkların oluş mekanizması trafik kazası, düşme, ateşli silah yaralanması ve darp olmak üzere 4 sınıfa ayrıldı. Kırıkların anatomik lokalizasyonları ise proksimal, korpus, distal, medial malleol olmak üzere 4 sınıfta incelendi. Hastalar geliş saatlerine göre 00.01-08.00, 08.01-16.00, 16.01-00.00 olmak üzere 3 ayrı sınıfa ayrıldı. Acil servisten istenen konsültasyona göre ortopedi ve yok şeklinde ikiye ayrıldı. Cerrahi müdahalenin varlığına göre fiksator tipi; eksternal fiksator, internal fiksator ve alçı olarak 3 sınıfa ayrıldı. Hastalar kırığın oluştuğu tarafta sağ ve sol olmak üzere 2 sınıfta değerlendirildi. Hastalarda kan grupları A, B, AB ve 0 olmak üzere 4 sınıfta kategorize edildi. Hastalarda mevsimler; ilkbahar, yaz, sonbahar, kış olmak üzere 4 sınıfa ayrıldı.

Radyografilerde kırıkların değerlendirilmesini engelleyecek yeterli kalitede olmayan veriler, metabolik kemik hastalığı olan (paget hastalığı, osteoporoz, tümör) olgular, 65 yaş üstü ve 18 yaş altı kırıklar çalışma dışı bırakılmış olup bu şekilde elde edilen veriler değerlendirmeye alınmadı.



## **İstatistiksel Analiz**

Çalışmada verilerin analizinde SPSS 21.0 (SPSS, Chicago) paket programı kullanıldı. Tanımlayıcı istatistiklerin oluşturulmasında sayı, yüzde, ortalama, standart sapma gibi merkezi ve yaygınlık ölçütlerinden, kategorik değişkenler arasındaki farkların tespitinde ise Pearson Ki-kare Testi ve Fisher'in Kesin Testinden yararlanıldı. Çalışmada istatistiksel olarak  $p<0,05$  olması anlamlı kabul edildi.



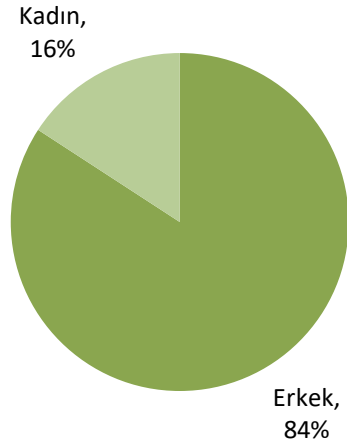
#### 4. BULGULAR

Acil servise başvuran 18-64 yaş arası bireylerde femur, tibia ve fibula kırıklarının anatomik ve epidemiyolojik olarak incelenmesinin amaçlandığı bu çalışma toplam 284 kişide gerçekleştirilmiştir. Acil servise başvuranların cinsiyetine göre yaş gruplarının dağılımı Tablo 1'de verilmiştir. Buna göre acil servise travma nedeniyle başvuran erkeklerin %84'ü ( n = 149 ), kadınların ise %16'i (n=28) 18-44 yaş grubundadır.

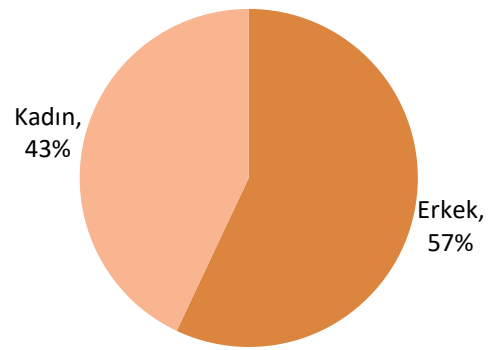
Tablo 1. Katılımcıların Cinsiyetine Göre Yaş Gruplarının Dağılımı (2019)

Değişken	CİNSİYET			
	Erkek		Kadın	
Yaş Grupları	n	%	n	%
18-44 yaş grubu	149	84.0	28	16.0
45-64 yaş grubu	61	57,0	46	43.0

#### 18-44 yaş grubu



#### 45-64 yaş grubu



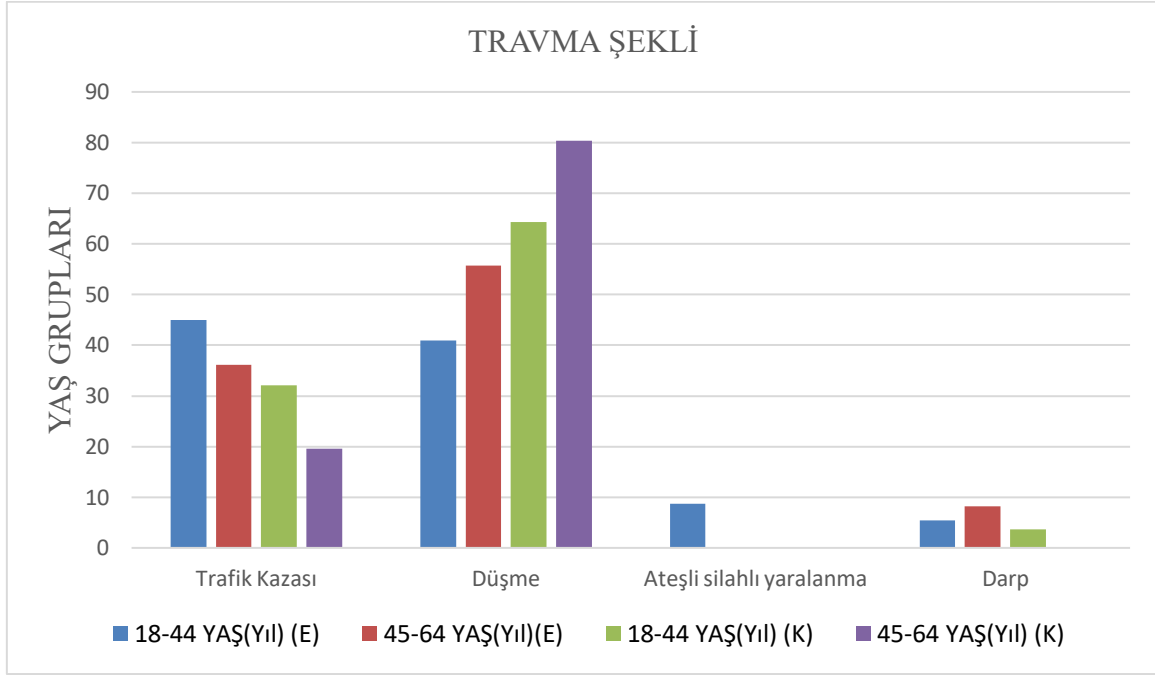
Grafik 1. Katılımcıların Cinsiyet ve Yaş Gruplarına Göre Yüzdelerinin Dağılımı (2019)

Tablo 2'de travma hastalarının cinsiyet ve yaşa göre travma özelliklerinin dağılımı verilmiştir. Buna göre:

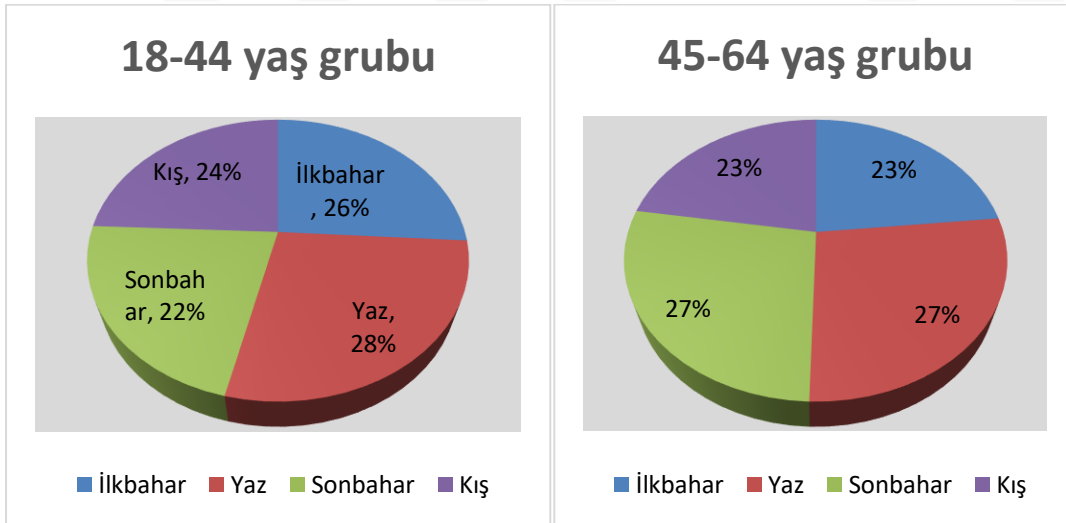
- ✓ Erkeklerde ve kadınlarda her iki yaş grubunda hastalar daha çok yatırılarak tedavi edilmişlerdir. Erkeklerin 18-44 yaş grubunda %81,2'si (n=121), 45-64 yaş grubunda %91,8'i (n=56), kadınların ise 18-44 yaş grubunda %78,6'sı (n=22), 45-64 yaş grubunda %82,6'sı (n=38) yatırılarak tedavi edilmişlerdir.
- ✓ Her iki cinsiyette 18-44 yaş grubunda travmaya bağlı en sık kırık femur da gözlenmiştir (E: %32,2; K: %32,1), 45-64 yaş grubunda travmaya bağlı en sık tibia kırılmıştır (E: %41,0; K: %39,1).
- ✓ Her iki cinsiyette 18-44 yaş grubunda travmaya bağlı kemiklerin anatomik olarak korpus bölgesi kırılırken (E: %38,3; K: %35,7), 45-64 yaş grubunda erkeklerde yine korpus bölgesi (%39,3), kadınlarda ise distal uç bölgesi en sık kırılmıştır (K: %39,1).
- ✓ Araştırmada her iki cinsiyet ve yaş grubunda da kırıklara en sık internal fiksator uygulanmıştır (E: %73,2 - %77,0; K %89,3 - %84,8).
- ✓ Araştırmada her iki cinsiyet ve yaş grubunda da kırıklara en sık ortopedi konsültasyonu istenmiştir (E: %91,3 - %93,4; K %96,4 - %95,7).
- ✓ Araştırmada her iki cinsiyet ve yaş grubunda bireyler günün 16.01-00.00 saat diliminde (E: %45,6 - %54,1; K %50,0-%54,3) travmaya maruz kalmıştır.
- ✓ Araştırmada erkeklerin 18-44 yaş grubunda en sık ilkbaharda (%26,8), 45-64 yaş grubunda ise en sık yazın (%27,9) travmaya maruz kaldığı, kadınların 18-44 yaş grubunda en sık yaz (%39,3), 45-64 yaş grubunda ise en sık sonbaharda (%27,9) travmaya maruz kaldığı saptanmıştır.
- ✓ Araştırmada erkekler 18-44 yaş grubunda en sık sol (%53,7) ekstremitelerden, 45-64 yaş grubunda ise en sık sağ ekstremitelerden (%52,5) travmaya maruz kalırken, kadınlar her iki yaş grubunda da en sık sağ ekstremitelerden (sırasıyla: %60,7-56,5) travmaya maruz kaldığı saptanmıştır.
- ✓ Çalışmada her iki cinsiyet ve yaş grubunda en sık saptanan kan grubu A Rh (+) grubu olmuştur.

Tablo 2. Katılımcıların Cinsiyet ve Yaşa Göre Kırık Özelliklerinin Dağılımı (2019)

Değişkenler	CINSİYET							
	Erkek				Kadın			
	18-44 yaş grubu		45-64 yaş grubu		18-44 yaş grubu		45-64 yaş grubu	
	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Hastanın Durumu</b>								
Ayaktan	28	18,8	5	8,2	6	21,4	8	17,4
Yatan	121	81,2	56	91,8	22	78,6	38	82,6
<b>Kemik</b>								
Femur	48	32,2	18	29,5	9	32,1	15	32,6
Tibia	44	29,5	25	41,0	9	32,1	18	39,1
Fibula	13	8,7	3	4,9	2	7,1	5	10,9
Tibia+Fibula	44	29,5	15	24,6	8	28,6	8	17,4
<b>Anatomik Yer</b>								
Proksimal	27	18,1	17	27,9	5	17,9	15	32,6
Korpus	57	38,3	24	39,3	10	35,7	9	19,6
Distal	45	30,2	14	23,0	8	28,6	18	39,1
Medial Malleol	20	13,4	6	9,8	5	17,9	4	8,7
<b>Fiksator Tipi</b>								
Eksternal Fiks.	22	14,8	9	14,8	2	7,1	5	10,9
İnternal Fiks.	109	73,2	47	77,0	25	89,3	39	84,8
Alçı	18	12,1	5	8,2	1	3,6	2	4,3
<b>Travma Şekli</b>								
Trafik Kazası	67	45,0	22	36,1	9	32,1	9	19,6
Düşme	61	40,9	34	55,7	18	64,3	37	80,4
Ateşli silahlı yar.	13	8,7	-	-	-	-	-	-
Darp	8	5,4	5	8,2	1	3,6	-	-
<b>Konsültasyon</b>								
Yok	13	8,7	4	6,6	1	3,6	2	4,3
Ortopedi	136	91,3	57	93,4	27	96,4	44	95,7
<b>Başvuru Saati</b>								
00.01-08.00	16	10,7	1	1,6	1	3,6	-	-
08.01-16.00	65	43,6	27	44,3	3	46,4	21	45,7
16.01-00.00	68	45,6	33	54,1	14	50,0	25	54,3
<b>Kırığın Olduğu Mevsim</b>								
İlkbahar	40	26,8	13	21,3	6	21,4	12	26,1
Yaz	38	25,5	17	27,9	11	39,3	12	26,1
Sonbahar	33	22,1	16	26,2	6	21,4	13	28,3
Kış	38	25,5	15	24,6	5	17,9	9	19,6
<b>Kırığın Tarafı</b>								
Sağ	69	46,3	32	52,5	17	60,7	26	56,5
Sol	80	53,7	29	47,5	11	39,3	20	43,5
<b>Kan Grubu</b>								
A Rh (+)	82	55,0	31	50,8	10	35,7	19	41,3
B Rh (+)	25	16,8	13	21,3	5	17,9	11	23,9
AB Rh (+)	12	8,1	4	6,6	4	14,3	5	10,9
0 Rh (+)	30	20,1	13	21,3	9	32,1	11	23,9



Grafik 2. Değerlendirilen Kişilerin Cinsiyet ve Yaş Grubuna Göre Kırık Oranlarının Dağılımı (2019)



Grafik 3. Değerlendirilen Kişilerin Yaş Grubuna Göre Kırık Görülen Mevsimlerin Dağılım Yüzdelerinin Oranı (2019)

Katılımcılarda cinsiyete göre bazı travma özelliklerinin karşılaştırılması Tablo 3'te verilmiştir. Buna göre araştırmada cinsiyet ile travma şekli arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ( $p < 0,01$ ). Buna göre erkeklerde kadınlara göre trafik kazaları ve

ateşli silah yaralanmaları/darp kaynaklı alt ekstremitte travmaları anlamlı düzeyde daha sık saptanırken, kadınlarda ise düşmelere bağlı alt ekstremitte travmaları daha sık tespit edilmiştir. Araştırmada cinsiyet ile hastanın durumu, travmaya maruz kalan kemik, kırılan anatomik yer, fiksator tipi, konsültasyon durumu, kırığın olduğu taraf, acil servise başvuru saati ve kırığın meydana geldiği mevsim arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark kaydedilmemiştir ( $p>0,05$ ).



Tablo 3. Katılımcılarda Cinsiyete Göre Bazı Kırık Özelliklerinin Karşılaştırılması (2019)

Değişkenler	CİNSİYET				X <sup>2</sup>	P
	Erkek		Kadın			
Hastanın Durumu	n	%	n	%		
Ayaktan	33	15,7	14	18,9	0,4	0,52
Yatan	177	84,3	60	81,9		
<b>Kemik</b>						
Femur	66	31,4	24	32,4	1,3	0,72
Tibia	69	32,9	27	36,5		
Fibula	16	7,6	7	9,5		
Tibia+Fibula	59	28,1	16	21,6		
<b>Anatomik Yer</b>						
Proksimal	44	21,0	20	27,0	4,4	0,22
Korpus	81	38,6	19	25,7		
Distal	59	28,1	26	35,1		
Medial Malleol	26	12,4	9	12,2		
<b>Fiksator Tipi</b>						
Eksternal Fiks.	31	14,8	7	9,5	5,0	0,08
İnternal Fiks.	156	74,3	64	86,5		
Akçı	23	11,0	3	4,1		
<b>Travma Şekli</b>						
Trafik Kazası	95	45,2	18	24,3	20,5	<0,01
Düşme	89	42,4	55	74,3		
Ateşli silahlı yar/Darp	26	12,4	1	1,4		
<b>Konsültasyon</b>						
Yok	17	8,1	3	4,1	1,4	0,24
Ortopedi	193	91,9	71	95,9		
<b>Kırığın Tarafı</b>						
Sağ	101	48,1	43	58,1	2,2	0,14
Sol	109	51,9	31	41,9		
<b>Başvuru Saati</b>						
00.01-08.00	17	8,1	1	1,4	4,2	0,12
08.01-16.00	92	43,8	35	47,3		
16.01-00.00	101	48,1	38	51,4		
<b>Kırık Görülen Mevsim</b>						
İlkbahar	53	25,2	18	24,3	1,5	0,67
Yaz	55	26,2	23	31,1		
Sonbahar	49	23,3	19	25,7		
Kış	53	25,2	14	18,9		

Tablo 4'te katılımcılarda yaş gruplarına göre bazı travma özelliklerinin karşılaştırılması verilmiştir. Buna göre araştırmada yaş grupları ile travma şekli ve kırık saati arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır ( $p<0,01$ ). Çalışmada 45-64 yaş grubunda düşmelere bağlı ekstremitte travmaları anlamlı düzeyde 18-44 yaş grubunkine göre daha sık tespit edilmiştir ( $p<0,01$ ). Her iki yaş grubundaki alt ekstremitte travmaları 16.01-00.00 saat diliminde diğer yaş grubuna göre anlamlı düzeyde daha yüksektir ( $p=0,01$ ). Araştırmada yaş grupları ile hastanın durumu, travmaya maruz kalan kemik, kırılan anatomik yer, fiksator tipi, konsültasyon durumu, kırığın olduğu taraf ve kırık olan mevsim arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark kaydedilmemiştir ( $p>0,05$ ).



Tablo 4. Katılımcılarda Yaş Gruplarına Göre Bazı Kırık Özelliklerinin Karşılaştırılması

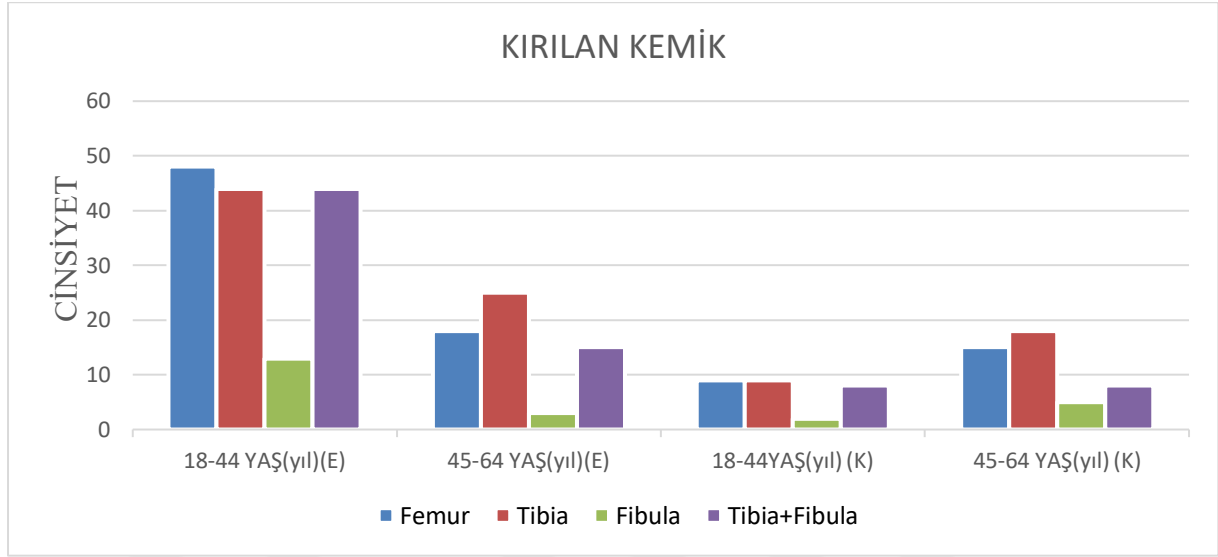
Değişkenler	YAŞ GRUPLARI				X <sup>2</sup>	P
	18-44 yaş grubu		45-64 yaş grubu			
Hastanın Durumu	n	%	n	%		
Ayaktan	34	19,2	13	12,1	2,4	0,12
Yatan	143	80,8	94	87,9		
<b>Kemik</b>						
Femur	57	32,2	33	30,8	3,8	0,29
Tibia	53	29,9	43	40,2		
Fibula	15	8,5	8	7,5		
Tibia+Fibula	52	29,4	23	21,5		
<b>Anatomik Yer</b>						
Proksimal	32	18,1	32	29,9	6,3	0,10
Korpus	67	37,9	33	30,8		
Distal	53	29,9	32	29,9		
Medial Malleol	25	14,1	10	9,3		
<b>Fiksator Tipi</b>						
Eksternal Fiks.	24	13,6	14	13,1	1,5	0,48
Internal Fiks.	134	75,7	86	80,4		
Alçı	19	10,7	7	6,5		
<b>Travma Şekli</b>						
Trafik Kazası	76	42,9	31	29,0	13,6	<0,01
Düşme	71	66,4	79	44,6		
Ateşli silahlı yar/Darp	22	12,4	5	4,7		
<b>Konsültasyon</b>						
Yok	14	7,9	6	5,6	0,5	0,46
Ortopedi	163	92,1	101	94,4		
<b>Kırığın tarafı</b>						
Sağ	86	48,6	58	54,2	0,8	0,36
Sol	91	51,4	49	45,8		
<b>Başvuru Saati</b>						
00.01-08.00	17	9,6	1	0,9	8,8	0,01
08.01-16.00	79	44,6	58	44,9		
16.01-00.00	81	45,8	58	44,9		
<b>Kırık Görülen Mevsim</b>						
İlkbahar	46	26,0	25	23,4	1,0	0,8
Yaz	49	27,7	29	27,1		
Sonbahar	39	22,0	29	27,1		
Kış	43	24,3	24	22,4		

Katılımcılarda travma şekline göre bazı travma özelliklerinin karşılaştırılması Tablo 5'te verilmiştir. Araştırmada travma şekli ile hastanın durumu, kırılan anatomik yer, fiksator tipi ve kırık saati arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır ( $p<0,05$ ). Buna göre;

- ✓ Trafik kazaları ve ateşli silahla yaralanma/darp kaynaklı alt ekstremitte travmaları düşmeye göre daha sıklıkla yatış yapılarak tedavi edilmektedir ( $p=0,03$ ).
- ✓ Düşme kaynaklı alt ekstremitte travmalarında diğerlerine göre anlamlı düzeyde daha sık kemik distal ucunun etkilendiği gözlenmiştir ( $p<0,01$ ).
- ✓ Ateşli silahla yaralanma/darp kaynaklı alt ekstremitte travmalarında diğerlerine göre anlamlı düzeyde daha çok eksternal fiksator uygulanırken, daha az sıklıkla internal fiksator uygulanmıştır ( $p<0,01$ ).
- ✓ Ateşli silahla yaralanma/darp kaynaklı alt ekstremitte travmalarının diğerlerine göre anlamlı düzeyde daha sık 00.01-08.00 saat diliminde gerçekleştiği tespit edilmiştir ( $p<0,01$ ).
- ✓ Araştırmada travma şekli ile travmaya maruz kalan kemik, konsültasyon durumu, kırığın olduğu taraf ve kırık görülen mevsim arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark kaydedilmemiştir ( $p>0,05$ ).

Tablo 5. Hastaların Travma Şekline Göre Bazı Kırık Özelliklerinin Karşılaştırılması

Hastanın Durumu	TRAVMA ŞEKLİ						X <sup>2</sup>	P
	Trafik Kazası		Düşme		Ateşli silah yar./ Darp			
	n	%	n	%	n	%*		
Ayaktan	11	10,3	33	22,0	3	11,1	6,9	0,03
Yatan	96	89,7	117	78,0	24	88,9		
<b>Kemik</b>								
Femur	43	40,2	38	25,3	9	33,3	7,4	0,28
Tibia	31	29,0	55	36,7	10	37,0		
Fibula	6	5,6	15	10,0	2	7,4		
Tibia+Fibula	27	25,2	42	28,0	6	22,2		
<b>Anatomik Yer</b>								
Proksimal	25	23,4	33	22,0	6	22,2	18,0	<0,01
Korpus	48	44,9	38	25,3	14	51,9		
Distal	25	23,4	56	37,3	4	14,8		
Medial Malleol	9	8,4	23	15,3	3	11,1		
<b>Fiksator Tipi</b>								
Eksternal Fiks.	16	15,0	12	8,0	15	55,6	19,5	<0,01
İnternal Fiks.	85	79,4	120	80,0	10	37,0		
Alçı	6	5,6	18	12,0	2	7,4		
<b>Konsültasyon</b>								
Yok	102	95,3	137	91,3	25	92,6	1,5	0,47
Ortopedi	5	4,7	13	8,7	2	7,4		
<b>Kırığın Tarafı</b>								
Sağ	53	49,5	78	52,0	13	48,1	0,2	0,89
Sol	54	50,5	72	48,0	14	51,9		
<b>Başvuru Saati</b>								
00.01-08.00	9	8,4	4	2,7	12	44,4	14,3	<0,01
08.01-16.00	44	41,1	63	42,0	5	18,5		
16.01-00.00	54	50,5	83	55,3	10	37,0		
<b>Kırık Görülen Mevsim</b>								
İlkbahar	25	23,4	41	27,3	5	18,5	10,9	0,09
Yaz	32	29,9	39	26,0	7	25,9		
Sonbahar	31	29,0	34	22,7	3	11,1		
Kış	19	17,8	36	24,0	12	44,4		

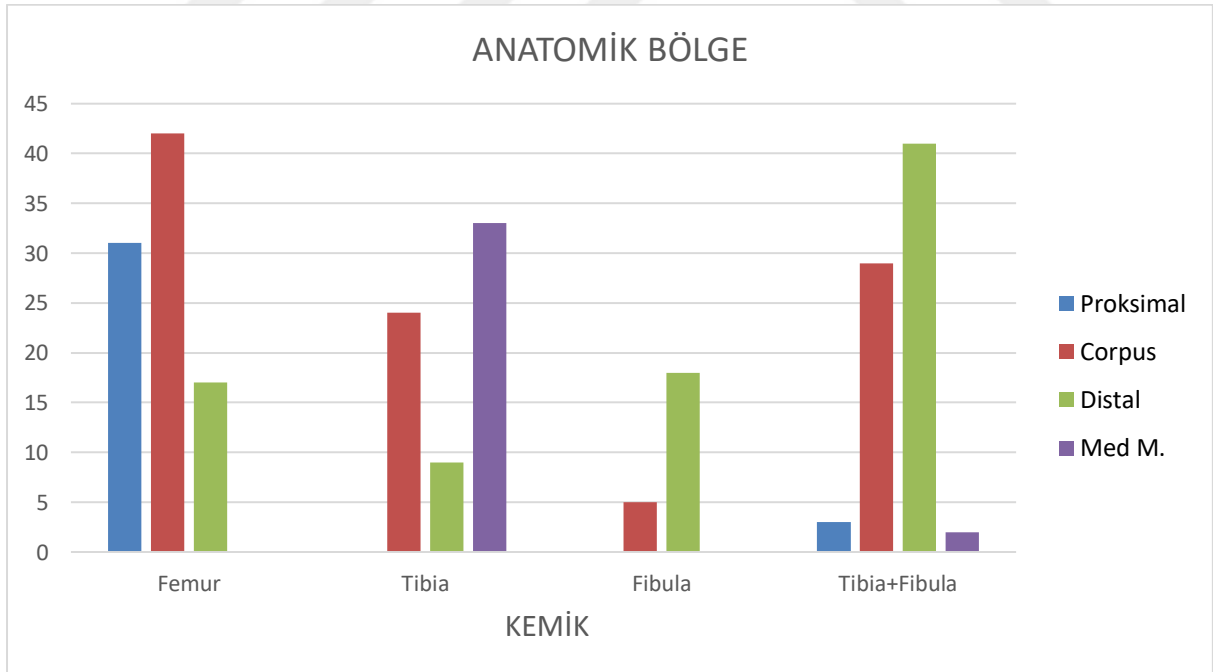


Grafik 4. Değerlendirilen Kişilerin Cinsiyetine Göre Kırılan Kemik Oranlarının Dağılımı (2019)

Tablo 6. katılımcılarda kemik ve ekstremitelerde kırılan tarafa göre travmaya maruz kalan anatomik bölgelerin karşılaştırılması verilmiştir. Femur travmalarında diğerlerine göre daha sık korpus, tibia travmalarında diğerlerine göre daha sık medial malleol ve fibula ve tibia+fibula travmalarında ise diğerlerine göre daha sık olarak distal bölge kırıkları saptanmıştır ( $p < 0,05$ ). Araştırmada kırılan kemik tarafı ile travmaya maruz kalan anatomik bölge arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ( $p > 0,05$ ).

Tablo 6. Katılımcılarda Kemik ve Kırılan Tarafa Göre Kırığa Maruz Kalan Anatomik Bölgelerin Karşılaştırılması (2019)

	ANATOMİK YER								X <sup>2</sup>	P
	İntertrokanterik		Korpus		Distal uç		Med M.			
Kemik	N	%	n	%	n	%	n	%		
Femur	31	34,4	42	46,7	17	18,9	-	-	141	p<0.05
Tibia	-	-	24	25,0	9	9,4	33	34,4		
Fibula	-	-	5	21,7	18	78,3	-	-		
Tibia+Fibula	-	-	29	38,7	41	54,7	2	2,7		
Kırığın Tarafı										
Sağ	36	25,0	46	31,9	42	29,2	20	13,9	2,3	0,51
Sol	28	20,0	54	38,6	43	30,7	15	10,7		

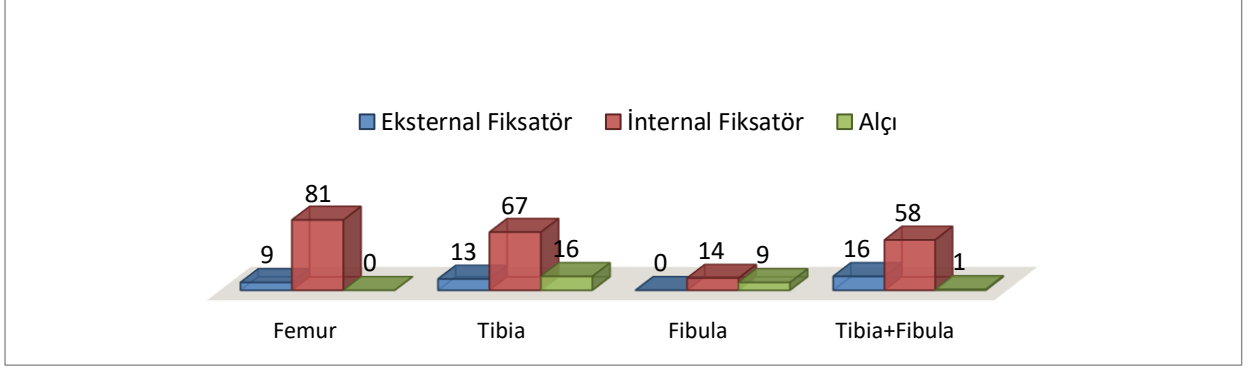


Grafik 5. Değerlendirilen Kişilerin Kırılan Kemiğe Göre Anatomik Bölgelerinin Oranlarının Dağılımı (2019)

Katılımcılarda travmaya maruz kalan kemik, anatomik yer ve kırılan tarafa göre fiksator tipi özelliklerinin karşılaştırılması Tablo 7'de verilmiştir. Buna göre araştırmada travmaya maruz kalan kemik ile fiksator tipi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark kaydedilmiştir ( $p<0,01$ ). Araştırmada femur, tibia ve fibula travmalarında anlamlı düzeyde internal fiksator uygulanmıştır ( $p<0,01$ ). Araştırmada ekstremitelerden kırılan taraf ile fiksator tipi arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ( $p>0,05$ ).

Tablo 7. Katılımcılarda Kırığa Maruz Kalan Kemik, Anatomik Yer ve Kırılan Tarafa Göre Fiksator Tipi Özelliklerinin Karşılaştırılması (2018)

	FİKSATÖR TİPİ						X <sup>2</sup>	P
	Eksternal Fiks.		İnternal Fiks.		Alçı			
Hastanın Durumu	n	%	n	%	n	%		
<b>Kemik</b>								
Femur	9	10,0	81	90,0	-	-	52,5	<0,01
Tibia	13	13,5	67	69,8	16	16,7		
Fibula	-	-	14	60,9	9	39,1		
Tibia+Fibula	16	21,3	58	77,3	1	1,3		
<b>Anatomik Yer</b>								
Proksimal	6	9,4	55	85,9	3	4,7	24,6	<0,01
Korpus	21	21,0	74	74,0	5	5,0		
Distal	11	12,9	65	76,5	9	10,6		
Medial Malleol	-	-	26	74,3	9	25,7		
<b>Kırığın Tarafı</b>								
Sağ	16	11,1	112	77,8	16	11,1	2,3	0,31
Sol	22	15,7	108	77,1	10	7,1		



Grafik 6. Değerlendirilen Kişilerin Kırılan Kemik ile Kullanılan Fiksator Tipinin Oranlarının Dağılımı (2019)



#### 4.1. OLGU ÖRNEKLERİ

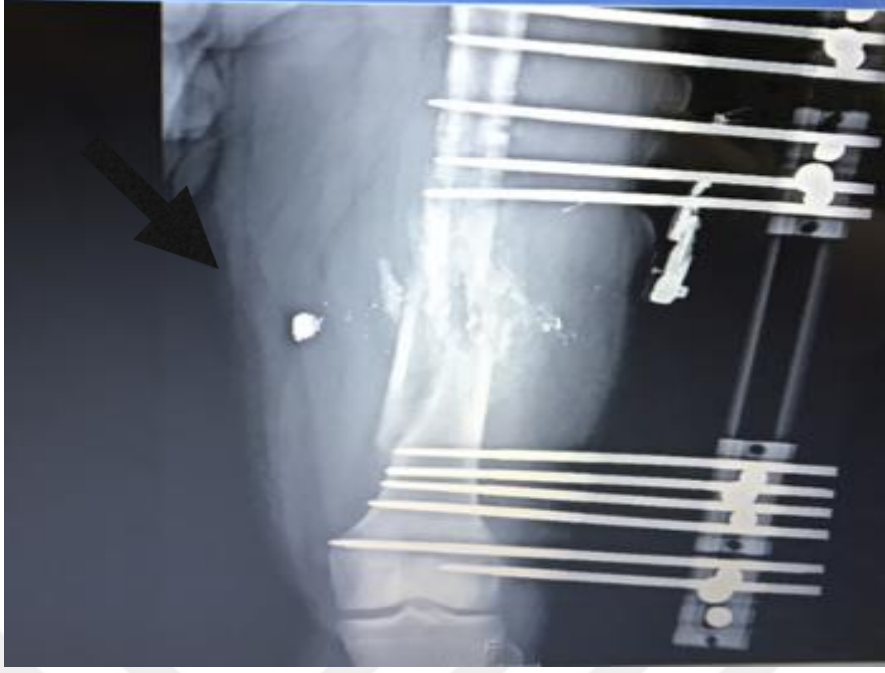


Şekil 14: Sol femur proksimal kırığı saptanan hasta örneği

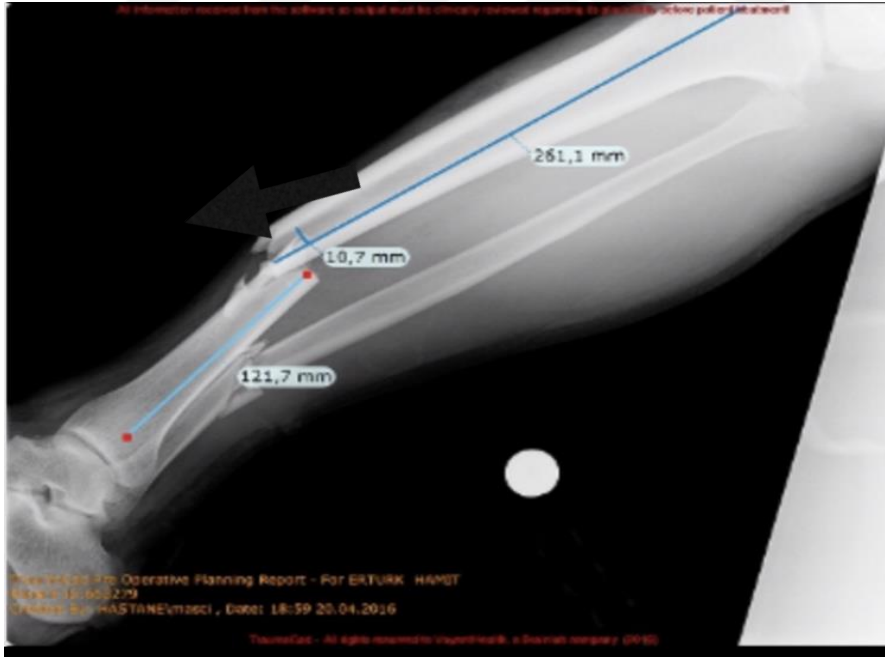


Şekil 15: Sağ femur boyun kırığı saptanan hasta örneği





Şekil 16: Sol femur korpus kırığı saptanan hastada eksternal fiksator örneği



Şekil 17 : Sol tibia-fibula korpus kırığı saptanan hasta örneği



**Şekil 18** : Sol tibia korpus bölge kırığı saptanan hasta örneği



**Şekil 19** : Sol tibia medial malleol kırığı saptanan hasta örneği



**Şekil 20 :** Tibia korpus kırığı saptanan hastada eksternal fiksator örneği

## 5. TARTIŞMA

Acil servise başvuruların çoğunlukla travma kaynaklı olduğu bilinmektedir. Travmaya bağlı uyluk ve bacakta bulunan femur, tibia ve fibula kemiklerinin kırıkları sık görülmektedir (Ateşçelik ve Gürger, 2013). Amerika Birleşik Devletleri'nde yılda yaklaşık 6 milyon kişide travmaya bağlı yaralanma görülmekte ve bunların yaklaşık %60'ı acil servise başvurmaktadır (Brunet ve ark., 2011).

Türkiye'de yapılan çalışmalarda acil servise başvuru sıklığı değişmekle birlikte yapılan başvuruların % 4-25'inin travma nedeniyle olduğu belirtilmiştir (Gül, 2003; Akoğlu ve ark., 2005; Durdu ve ark., 2014). Bizim çalışmamızda 18-64 yaş aralığında toplam 284 kişi incelenmiştir. Bu kişiler 18-44, 45-64 yaş gruplarına ayrılmıştır ve travma nedenli kırık başvuruları arasında daha çok erkekler ve 18-44 yaş grubundaki kişiler yer almıştır. Literatür incelendiğinde travma yüzdesinin gençlerde ve erkek cinsiyette daha fazla görüldüğü saptandı (Akoğlu ve ark., 2005; Ateş ve Gürger, 2013; Durdu ve ark., 2014). Major Trauma Outcome Study (MTOS), 80544 travma hastasının %71'inin erkek olduğunu ve bu hastaların %73,5'inin 15-75 yaş grubunda olduğunu bildirmiştir. Ayrıca Uludağ Üniversitesinde yapılan bir çalışmada travmalı hastaların % 68.4'ünün, GATA'da yapılan bir çalışmada ise % 67.4'ünün erkek olduğu tespit edilmiştir (Ceylan ve ark, 2000). Zararsız ve ark.'nın yapmış olduğu bir çalışmada da erişkin kırıklarının erkek cinsiyette ve alt ekstremitede daha fazla görüldüğü belirtilmiştir. En fazla kırılan kemiğin ise femur olduğunu, onu sırasıyla tibia ve radius'un takip ettiğini bildirmişlerdir (Zararsız, 2009). Türkiye'de istihdam ve işgücüne katılma sıklıkları incelendiğinde 2016 Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre erkeklerin %69,7'si işgücüne katılmakta, kadınların ise sadece %30,3'ü iş gücüne katılmaktadır (TÜİK, 2016). Bu veriler ışığında erkeklerin kadınlara göre sosyal yaşantı ve iş hayatına daha fazla katılmaları ve efor gerektiren işlerde çalışmaları travmaya daha çok maruz kaldıklarını açıklayabilir.

Ülkemizde kırık tanısı olan hastaların büyük bir kısmı genç yetişkin hastalardan oluşmaktadır. Genç yetişkinlerin kendine olan aşırı güveni, üretken nüfus olarak çok çeşitli işlerde çalışmaları, risk algısının yeterli gelişmemesi, daha saldırgan ve girişken davranış biçimleri, yüksek fiziki aktivite, ev dışında ve trafikte daha fazla bulunmaları gibi sebeplerle travma riskine daha çok sahip olduğu bildirilmektedir (Norton ve ark., 2013). Orta ve düşük gelir düzeyli ülkelerde ise travmaya en fazla maruz kalan grup 15-29 yaş grubudur (Healths United States, 2011). Salman ve ark.'nın acil servise başvuran travmalı hastaları inceledikleri bir çalışmada, en fazla vakanın femur kırığı, daha sonra sırayla tibia-fibula kırığı ve radius-ulna, humerus kırığının görüldüğünü bildirmişlerdir (Salman ve ark., 2006). Grutter'in çalışmasında tibia kırıklarının erkeklerde, kadınlara göre 2 kat daha fazla görüldüğü belirtilmiş ayrıca yaş ortalamalarının 40 olduğu ifade edilmiştir (Grutter, 2000). Bizim çalışmamızda her iki cinsiyette de 18-44 yaş grubunda travmaya bağlı en sık femur kırığı gözlemlenirken, 45-64 yaş grubunda travmaya bağlı en sık tibia kırığı görülmüştür. Tibia anatomik yerleşimi sebebiyle travmalara çok açıktır (Ege, 2004). Anteromedial bölgesinde yumuşak doku örtüsünün azlığı sebebiyle açık kırık riski çok yüksektir ayrıca bu uzun kemiğin vasküler beslenmesinin zayıf olması ve açık kırık olma ihtimalinin fazla olması sebebiyle psödoartroz gelişme ihtimali uzun kemikler içinde en fazla olanıdır (Başal, 2015). Dünyada ve ülkemizde teknoloji ve sportif faaliyetlerin günden güne artması sebebiyle günümüzde en sık görülen uzun kemik kırıklarından biri olmuştur (Bhandar ve ark., 1999). Türkiye'de de tibia kırıkları tüm kırıkların %15'ini oluşturmaktadır (Ege, 2004). Lang ve ark., tibia'nın proksimalindeki kırıkların, daha çok direkt travmalarla, tibia distalindeki kırıkların ise daha çok rotasyonel kuvvetlerle yani indirekt travmalar ile oluştuklarını belirtmişlerdir (Lang ve ark., 1995). Bizim çalışmamızda tibia kırıkları distal bölgede daha çok görülmüş ve altında yatan neden incelendiğinde düşme göze çarpmıştır.

Erişkin bir insanda femuru kırmak için gerekli güç 250 Newton'dur (Bucholz ve Brumback, 1991). En sık karşılaşılan sebepler sırasıyla; trafik kazası, yüksekten düşme, ateşli silah yaralanmaları ve iş kazaları olarak belirtilmiştir (Bilge, 2008). Travmanın altında yatan nedenler incelendiğinde Bouillon ve ark.larının yaptığı çalışmada en sık trafik kazasının sebep olduğunu bildirmişlerdir (Bouillon ve ark., 2004). Court-brown ve ark.'nın 39 hasta ile yaptıkları bir çalışmada, kırıkların 26 (% 66,7) hastada trafik kazası, yedi (% 17,9) hastada spor travması üç (% 7,7) hastada ise iş kazası sonrası meydana geldiğini bildirmişlerdir (Court-brown ve ark. 2006). Chiu ve ark. ise etyolojide trafik kazalarının oranını % 80 olarak saptamışlardır. Stewart ve ark. 25 hasta ile %45, Neer ve ark. 9 hasta ile %61, Kolmert ve ark. 30 hasta ile %33, Siliski ve ark. 13 hasta ile %76, Giles ve ark. 26 hasta ile %50 gibi oranlarla trafik kazasının olduğunu bildirmişlerdir. Papagiannopolos'un çalışmasında trafik kazaları %62'lik oranla etyolojide ilk sırayı alırken, onu %38 ile düşmeler izlemektedir (Stewart ve ark., 1966; Neer ve ark., 1967; Kolmert ve ark., 1982; Giles ve ark.,1982; Papagiannopolos, 1987; Siliski ve ark., 1989; Chiu ve ark. 1993). MTOS'da motorlu taşıt kazalarını %34,7 ve düşmeyi %16.5 olarak bildirilmiştir. Ayrıca Wolinsky ve ark.'nın yaptığı çalışmada ise erkeklerin efor gerektiren işlerde çalışması, trafik kazalarına ve ateşli silah yaralanmalarına daha fazla maruz kaldıklarını ve femur kırıklarının fazla görüldüğünü bildirmişleridir (Wolinsky, 1999). Court-Brown ve ark.'nın bir çalışmasında da erkeklerde 2000 ile 2010/11 yıllarındaki veriler karşılaştırıldığında, 2000 yılında distal tibial kırıkların 2010/11 yıllarına kıyasla daha az ortaya çıktığı ayrıca etyolojisi incelendiğinde trafikte daha fazla kırık olduğunu ve 2010/11 yıllarında daha fazla trafik kazası olduğunu göstermektedirler (Court-Brown ve ark., 2018). Bizim çalışmamızda da bu çalışmalarla uyumlu olarak erkeklerin kadınlara göre trafik kazaları ve ateşli silah yaralanmaları kaynaklı travmalara maruz kaldıkları anlamlı düzeyde sık saptanmıştır. Kadınlarda ise düşmelere bağlı travmalar daha sık tespit edilmiştir. Aoyogi ve ark.'ın çalışmasında, kadınların erkeklere göre kontrolsüz düşme

açısından daha fazla risk taşıdığı ve bu durumun yaşla birlikte daha da arttığı belirlenmiştir (Aoyogi ve ark., 1998). Yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde acile başvuran hastalarda, düşme sonrası meydana gelen kırık vakalarının fazla olduğu görülmüştür (Gül, 2003; Keskinoglu, 2014). Schalamon ve ark. bu oranı %41,9, Rennie ve ark. %57 olarak bildirmişlerdir (Rennie ve ark., 2007; Schalamon ve ark., 2011). Düşmeler için risk faktörleri çoğunlukla sedatif kullanımı, kognitif bozukluklar, görme yetersizlikleri, inme hikâyesinin olması ve osteoartrit varlığıdır. Ayrıca hastaların kişisel bakımlarındaki bozulma, yaşlanmayla beraber yalnız yaşama insidansındaki artış, reflekslerin yavaşlamasına bağlı vücut kontrolünün azalması, sosyal sebeplerden ötürü bakımevi gibi toplu yaşam alanlarına geçiş ile beraber özbakımda gösterilen hassasiyetin azalması yaşlı hastaların travmaya daha yatkın hale gelmesinin sebeplerindendir (Akoğlu ve ark., 2005). Bizim çalışmamızın yaş aralığı göz önünde bulundurulduğunda genç erişkin grup olmasından dolayı düşmelerin sebebi bunlardan farklı olarak gitgide artan kronik hastalıkların; obezite, hipertansiyon veya diyabet gibi bireyleri hipoglisemiye, denge kaybına veya baş dönmesine sebebiyet verebileceği düşünülebilir ayrıca kadınlarda daha fazla görülmesinin sebebi topuklu ayakkabı giyme, kas iskelet sisteminin fizyolojik açıdan farklı ve daha zayıf olması söylenebilir.

Femur kırıkları, gençlerde yüksek enerjili travma nedeniyle meydana gelirken, yaşlılarda ise daha çok basit düşme sonrası osteoporoz sebebiyle meydana gelir ve anatomik olarak femurun 1/3 üst uç (proksimal) kısmında görülmektedir. Yaşlı nüfusun giderek artması femur üst uç kırıklarının görülme sıklığını arttırmaktadır (Özkanlı, 2008). Çalışmamızın yaş aralığını genç erişkinlerin oluşturması sebebiyle anatomik olarak daha çok kemik korpusu göze çarpmaktadır. Femur korpus kırıkları genellikle genç erişkin erkeklerde görülür ve trafik kazası gibi yüksek enerjili travmalar sonucunda oluşmaktadır (Bilge, 2008). Bu gruptakiler daha çok yüksek enerjili travmalara maruz kaldıkları için yaşlılara göre kemik yoğunlukları

ve kuvvetlerinin iyi olması sebebiyle maruz kalınan yüksek enerjiyi dağıtarak, üst uçtan çok diğer bölgelerde görülmesine sebep olabilir.

Kırık tanısına sahip hastaların yarısından fazlasının akşam 16.01-00.00 saatleri arasında acil servise başvurduğu görülmektedir (Zümrüt, 2014). Bu zaman dilimi kırıkların daha çok iş çıkışı, okul çıkışı veya ev ortamında meydana geldiği akşam saatlerini göstermektedir. İnsanların daha çok sosyal aktivitelerde bulunduğu bu vakitler; iş çıkışı trafiğin artması, hava karardıkça gün ışığının azalması ve buna bağlı görme fonksiyonumuzun azalmasından kaynaklı olabilir. İş çıkışı fiziksel yorgunluğun artmasına bağlı kişilerde dikkat dağınıklığının artması ve denge kaybı olması da olabilir. Türkiye’de yapılan diğer bazı çalışmalarda da benzer şekilde akşam saatlerinde travmaya bağlı acil başvurularının arttığı sonucu bildirilmiş ve bu nedenleri çıkarımlarımızı destekler nitelikte yorumlar yapılmıştır (Emet ve ark., 2006; Sütölk ve ark., 2007). Bizim çalışmamızda da travmaya daha çok mesai çıkışı olan 16.01-00.00 saat aralığında maruz kalınmıştır. Ancak ateşli silahla yaralanma/darp kaynaklı alt ekstremitte travmalarının diğerlerine göre anlamlı düzeyde daha sık 00.01-08.00 saat diliminde gerçekleştiği tespit edilmiştir. Bunun sebebi erkeklerin kadınlara göre geç vakitlerde daha fazla dış mekanda bulunmaları, gece alkol alma oranlarının daha çok olması, suç arz eden faaliyetlerin insanların daha az bulunduğu geç saatlerde meydana gelmesi ve havanın kararmasıyla gizleyebilme oranının artması olabilir.

Literatürde üzerinde pek durulmayan bir konu kırığın dominant tarafta olup olmamasıdır. Çalışmamızda erkekler 18-44 yaş grubunda en sık sol (%53,7) ekstremitelerden, 45-64 yaş grubunda ise en sık sağ ekstremitelerden (%52,5) travmaya maruz kalırken, kadınlar heriki yaş grubunda da en sık sağ ekstremitelerden (% 60,7-56,5) travmaya maruz kaldığı saptanmıştır. Bu araştırmada travma şekli ile travmaya maruz kalan kemik, konsültasyon durumu ve kırık mevsimi arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark kaydedilmemiştir.



Mevsim değişikliklerinin kırıklar üzerinde etkili olduğu görölmektedir. İrlanda kaynaklı bir çalışmada yaz mevsiminde ki kırık oranının kış mevsimine oranla 2.5 kat daha fazla olduğu belirtmiştir. Hedström ve ark. mart ayında kış sporlarına bağlı olarak kırıkların arttığı, aralık ayında açık havada gerçekleşen kırıkların az olduğu, bu kırıkların daha çok güneş ışığının daha uzun süre olduğu haziran ayında gerçekleştiğini bildirmektedir (Hedström ve ark., 2010). Yaz aylarında ise gerek kişilerin yıllık izinlerini bu aylarda kullanıyor olması, gerek tatil ya da akraba ziyareti amacıyla gidilen bölgelere ulaşımında yoğunlukların yaşanması, uzun yol nedeniyle sürücü koltuğunda uzun süre araç kullanılması gibi nedenler bu aylardaki trafik kazası sıklıklarının artmasında etkili oluyor kanaatindeyiz. Yine sıcak nedeniyle kişilerin dikkatinde meydana gelebilecek azalma ve uykuya meyil kazaların bir diğer nedeni olabilir. Keskinöğlü, 2014 yılında yaptığı çalışmada acile travma nedeniyle başvuran hastaların çalışmamızla benzer şekilde daha çok yaz aylarında, sonra ilkbahar ve en az kış aylarında başvuru olduğunu belirtmiştir (Keskinöğlü, 2014). Aynı şekilde Esen ve Sapmaz çalışmasında, pediatrik yaş grubunda da en fazla travmaya bağlı üst ekstremitte kırık olgularının acile başvuru sıklığının yaz mevsiminde, en az kış mevsiminde olduğunu bildirmiştir (Esen ve Sapmaz, 2018). Mevsime göre travmaya bağlı kırık ile acile başvuru sıklığı resmi ve idari tatillerden etkilenmiş olabilir.

Türkiye’de en çok bulunan kan grubu A Rh pozitif olup; en az bulunan ise AB Rh negatif kan grubudur. Türkiye’nin %37’si A Rh pozitif kan grubuna ve %1’i ise AB Rh negatif kan grubuna sahiptir. Diğer kan grupları ise şu şekildedir: %30’u 0 Rh pozitif, %14’ü B Rh pozitif, %7 A Rh negatif, %5 AB Rh pozitif, %4 0 Rh negatif, %2 B Rh negatif, %1 AB Rh negatiftir (Kızılay Yayınları ve Wikipedia). Çalışmamızda her iki cinsiyet ve yaş grubunda en sık saptanan kan grubu A (rh) pozitif grubu olmuştur.

Kırıklarda kullanılan fiksator tipi çok önemlidir. Fiksator tipinin hatalı veya yetersiz kullanılmasındansa kullanılmaması daha iyidir. Çünkü seçilen yanlış fiksator tipi yüksek riskli

enfeksiyona, kırığın kaynamamasına yada yanlış kaynamasına sebebiyet verebilir (Fraser ve ark., 1978). Yapılan çalışmalar, doğru uygulanan invaziv girişimlerin kırık iyileşmesini artırdığına ve enfeksiyon riskini azalttığına dair biyolojik avantajlar sağladığı yönündedir (Kregor ve ark, 2004; Schütz ve ark, 2005). İnternal fiksator uygulamaları, yumuşak dokuya ve periosta daha az zarar vermekte, erken harekete ve yük vermeye müsaade etmektedir. Yüklenmenin kırık bölgesindeki, osteojenik aktivitesini artırarak, kaynamayı hızlandırmaktadır. Tespit rijit olduğundan, ameliyat sonrası dönemde dış tespite ihtiyaç olmamaktadır (Russell, 1996). Ratliff'in çalışmasında femur ve tibia kırıklarında en iyi sonuçların internal fiksatorle mümkün olduğu belirtilmiştir (Ratliff, 1968). Bizim çalışmamızın verilerinde de genel kapsamda en sık internal fiksator kullanıldığı görülmektedir. Butler ve ark. çalışmalarında retrograd intramedüller çivilemenin femur suprakondiler ve interkondiler kırıklarında kabul edilebilir bir tedavi yöntemi olduğunu göstermişlerdir (Butler ve ark., 1991). Taylor ve ark.'ı ise subtrokanterik kırıklı genç hastalarda uyguladıkları intramedüller çivilerde %100'e yakın mükemmel sonuçlar bildirmişlerdir (Taylor ve ark. 1991).

Murphy ve ark. yapmış oldukları retrospektif bir çalışmada femur korpus kapalı kırığı olan hastalarda intramedüller çivileme (internal fiksator) ve eksternal fiksator uygulamaları sonrası sonuçları karşılaştırmışlardır. Klinik sonuç olarak internal fiksator kullanımını üstün olarak bulmuşlar ayrıca eksternal fiksator ile tedavi edilen kapalı femur korpus kırıklı hastalarda yüksek oranda çivi dibi enfeksiyonu ve diz ekleme hareketlerinde kısıtlılık gibi komplikasyonların oluştuğunu bildirmişlerdir. Eksternal fiksator uygulamalarında %30'a kadar çivi yolu enfeksiyonu gelişebilmektedir (Murphy ve ark., 1988). Eksternal fiksator ile osteosentez; mevcut hastalıkları nedeniyle yüksek ameliyat riski mevcut olan hastalarda alternatif tedavi yöntemi olarak uygulanmaktadır (Hanson ve ark, 1978). Çalışmamızda ateşli silahla yaralanma/darp kaynaklı alt ekstremitte travmalarında diğerlerine göre anlamlı düzeyde daha çok eksternal fiksator uygulanırken, daha az sıklıkla internal fiksator uygulandığı görülmüştür. Bu da ateşli silah yaralanması sonucu yüksek ameliyat riski olması ayrıca kırıkların parçalı ve düzensiz olması eksternal fiksator seçimini açıklayabilmektedir. Ayrıca

en sık kullanılan fiksator tipinin bilinmesi maliyet açısından hastane giderlerini nasıl etkilediği konusunda bilgi verebilir.



## 6. SONUÇLAR

Çalışmamızda femur, tibia ve fibula kırık tanısına sahip hastalar retrospektif olarak değerlendirildi ve literatürde yapılan çalışmaların sonuçları ile bizim sonuçlarımız karşılaştırıldı. Genel olarak bakıldığında da acile başvuran vakalarda tüm vücut travma kırıkları veya tek bir kemiğin anatomik bölgesine ait kırık vakaları göze çarpmaktadır. Femur ve tibia kemiklerinin anatomik olarak bir bölgesinin incelendiği çalışmalar çok fazladır. Ancak femur, tibia ve fibula kemiklerinin üçünün birlikte çalışıldığı araştırmalara sık rastlanmamaktadır. Ayrıca çalışmamızda alt ekstremitede bulunan bu üç uzun kemikte mevcut olan kırıkların yanında pek çok parametreye (cinsiyet, yaş grupları, mevsim, kırığın olduğu taraf, anatomik bölge, kan grubu, fiksator tipi) yer verilerek çoğu çalışmadan daha kapsamlı bir çalışma elde edilmiştir. Sonuç olarak, genç erişkin erkekler en sık travmaya maruz kalan gruptur ve altında yatan sebepler trafik kazaları ve ateşli silah/darp kaynaklı travmalardır. Kadınlarda ise düşme ön plana çıkmaktadır. Her iki cinsiyette ve yaşta en sık kırılan kemik femurdur. Trafik kazaları ve ateşli silahla yaralanma/darp kaynaklı alt ekstremitte travmaları düşmeye göre daha sıklıkla yatış yapılarak tedavi edilmektedir. Düşme kaynaklı alt ekstremitte travmalarında diğerlerine göre anlamlı düzeyde daha sık kemik distal ucunun etkilendiği gözlenmiştir. Ateşli silahla yaralanma/darp kaynaklı alt ekstremitte travmalarında diğerlerine göre anlamlı düzeyde daha çok eksternal fiksator uygulanırken, daha az sıklıkla internal fiksator uygulanmıştır. Ateşli silahla yaralanma/darp kaynaklı alt ekstremitte travmalarının daha sıklıkla 00.01-08.00 saat diliminde gerçekleştiği tespit edilmiştir.

Çalışmamızda tibia-fibula kemiklerinin kırıkları birlikte sık görüldü ancak üçünün birlikte kırığı görülmedi. Bunun sebebinin kişi sayısının az olmasından kaynaklı olduğunu düşünmekteyiz. Yaz-ilkbahar aylarında travmaya maruziyet daha sıktır. Ayrıca kırığın olduğu baskın taraf, kırığın etyolojisi, mevsim, saat aralığı, kullanılan fiksator tipi, istenilen konsültasyon servisi ve cinsiyet gibi parametrelerin tek tek kemiklerle ilişkisine bakıldığında

literatürle çelişen sonuçlar görülmemektedir. Çalışmamız bu parametrelerin hepsinin birden değerlendirilmesi ile çok geniş çaplı bir çalışma olması açısından önem taşımaktadır. Bu kadar kapsamlı olması ülkemizde acil servise başvuran kırık vakalarının cerrahi yaklaşımlarında fiksator tipi seçimine, trafik kazaları konusunda bilinçlendirilmesine, kadınların ayakkabı seçiminin önemine, mevsimsel değişikliklere ve gün ışığının kullanımı açısından katkı sağladığını düşünmekteyiz.



## 7. KAYNAKÇA

**Akay, M.T. (2014).** Genel Histoloji, 9. Baskı Ankara, Syf:147-168.

**Akoğlu, H., Denizbaşı, A., Ünlüer, E., Güneysel, Ö., Onur, Ö. (2005).** Marmara Üniversitesi hastanesi acil servisine başvuran travma hastalarının demografik özellikleri. Department of Emergency Medicine, School of Medicine, Marmara University, Istanbul, Türkiye. Marmara Medical Journal; 18(3);113-122.

**Aoyogi, K., Ross, P.D., Davis, J.W., Wasnich, R.D., Hayashi, T., Takemoto, T. (1998).** Falls Among Community-Dwelling Elderly in Japan. Journal of Bone and Mineral Research, 13(9), 1468–1474.

**Arıncı, K., Elhan, A. (2014).** Anatomi( Cilt1).2.Baskı, Ankara; Güneş Tıp Kitapevleri Ltd Őti.:22-26, 201-216.

**Ateşçelik, M., Gürger. M. (2013).** Acil Servise Künt Travma ile Başvuran Hastaların İncelenmesi. Fırat Tıp Derg/Fırat Med J; 18(2): 103-108.

**Ay, M.O., Erenler A.K. (2017).** Acil Tıp AD, Hitit Üniversitesi Çorum Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çorum, Türkiye Klinikleri J Emerg Med-Special Topics.

**Barrere, F., Van, Blitterswijk, C.A, Groot, K. (2006).** Bone regeneration: Molecular and Cellular İnteractions with Calcium Phosphate Ceramics. International Journal of Nanomedicine. 1: 317-332.

**Başal, Ö. (2015).** Derman Tıbbi Yayıncılık sayı 287. Alt Ekstremitte Kırıkları / Diz & Bacak Alt Ekstremitte Kırıkları / Kalça & Femur. Syf: 281-300 / 258-280.

**Bergman, M., Tornetta, P., Kerina, M. (1993).** Femur fractures caused by gunshots: Treatment by immediate reamed intramedullary nailing J Trauma;34:783-785.

**Bhandari, M., Adili, A., Leone, J., Lachowski, R.J., Kwok, D.C. (1999).** Early versus delayed operative management of closed tibial fractures. *Clin Orthop Relat Res.*; 368:230-239.

**Bilge, A., (2008).** Femur diyafiz kırıklarında uygulanan intramedüller kilitli çivide rotasyon sorunları (Uzmanlık tezi), İstanbul.

**Bouillon, R., Koledova, E., Bezlepkina, O., Nijs, J., Shavrikhova, E., Nagaeva, E., Oganov, V. (2004).** Bone status and fracture prevalence in Russian adults with childhood-onset growth hormone deficiency. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 89(10), 4993-4998.

**Boyajian-O'Neill LA, McClain RL, Coleman MK, Thomas PP. (2008).** Diagnosis and management of piriformis syndrome: an osteopathic approach. *J Am Osteopath Assoc*;108:657-64.

**Brunet, A., Poundja, J., Tremblay, J., Bui, É., Thomas, É., Orr, S. P., Pitman, R. K. (2011).** Trauma reactivation under the influence of propranolol decreases posttraumatic stress symptoms and disorder: 3 open-label trials. *Journal of clinical psychopharmacology*, 31(4), 547-550.

**Bucholz, R.W., Brumback, R.J. (1991).** Fractures of the shaft of the femur.; *Rockwood and Green's Fractures in Adults*, ed. Rockwood C. A. Jr.; Green, D.P.; Bucholz, R. N.; 5rd Ed, Vol. 2, pg: 1653-1723; J.B. Lippincott Company.

**Butler, M.S., Brumback, R.J., Ellison, T.S., ve ark., (1991).** Interlocking intramedullary nailing for ipsilateral fractures of the femoral shaft and distal part of the femur. *J Bone Joint Surg Am.*; 73:1492-1502.

**Ceylan, S., Tümerdem, N., Yaşar, M., Kılıç, S., Güleç, M. (2000).** GATA Eğitim Hastanesi İlk ve Acil yardım merkezine başvuran hastalardan yatırılarak tedavi edilenlerin ve hastalıklarının bazı özelliklerinin belirlenmesi. GATA Eğitim Hastanesi Dergisi;7: 23-27.

**Champion, H.R., Sacco, W.J., Copes, W.S., et al (1990).** The major trauma outcome study: Establishing national norms for care. J Trauma; 30: 1356-65.

**Chiu, K. Y., Lau, S. K., Fung, B., Ng, K. H., Chow, S. P. (1993).** Plastic adhesive drapes and wound infection after hip fracture surgery. Australian and New Zealand Journal of Surgery, 63(10), 798-801.

**Court-Brown, C., Duckworth, A.D., Clement, N.D., McQueen, M.M.,(2018).** Fractures in older adults. A view of the future? , Elsevier, Injury, Int. J. Care Injured 49; 2161–2166.

**Court-Brown, C.M., Bugler, K.E., Clement, N.D., Duckworth, A.D., McQueen, M.M. (2012).** The epidemiology of open fractures in adults. A 15-year review. Injury; 43: 891-897.

**Court-Brown, C.M., Will, E., Christie, J., McQueen, M.M. (1996).** Reamed or unreamed nailing for closed tibial fractures. A prospective study in Tscherne C1 fractures. J Bone Joint Surg Br; 78:580-583.

**Dağdeviren, A. (2003).** Histoloji Embriyoloji Fizyoloji.

**Dere, F. (1990).** Anatomi: Ders kitabı. Okullar Pazarı Kitabevi.

**Doğan, S., Öztürk, M. (2016).** Alt Ekstremitte Travması. Türk Radyoloji Seminerleri. Trd Sem.; 4: 349-64. <https://turkradyolojiseminerleri.org>. Erişim tarihi: 20.11.2018.

**Durdu, T., Kavalci, C., Yilmaz, F., Yilmaz, M. S., Karakilic, M. E., Arslan, E. D., & Ceyhan, M. A. (2014).** Analysis of trauma cases admitted to the emergency department. Journal of Clinical and Analytical Medicine, 5(3), 182-185.



**Ege, R. (1989).** Femur distal bölge kırıkları. Ege R (Ed). Travmatoloji, kırıklar, eklem yaralanmaları. 3. Cilt, 4. Baskı, Kadioğlu Matbaası, Ankara: 2464-509.

**Ege, R. (2004).** Travmatoloji, kırıklar, eklem ve diğer yaralanmalar; 3923-4093.

**Emet, M., Beyhun, N.E., Özüçelik, D.N, Fidan, V. (2006).** Bir devlet hastanesi acil servisinde trafik kazası vakaları. Türkiye Acil Tıp Dergisi;6:149-53.

**Erdost, H. (2011).** Kemik Dokusu. Temel Histoloji. A Özer (editör). Cilt 1. Baskı 2. s. 237-262. İstanbul. Nobel Yayınevi.

**Eroschenko VP. (2008).** Difiore Histoloji Atlası Fonksiyonel İlişlileriyle. 10.baskı, Palme Yayınevi, Ankara. Syf:73-89.

**Esen, M., Irmak, Sapmaz, H., (2018).** Epidemiological investigation of traumatic upper extremity fractures in children who applied to emergency department. Journal of Contemporary Medicine, 8 (3), 211-217. DOI: 10.16899/gopctd.454562.

**Eşrefoğlu, M. (2016).** Genel Histoloji. 2. Baskı, İstanbul Medikal Yayıncılık, İstanbul. Syf:101-110.

**Fraser, R.D., Hunter, G.A., Waddel, J.P. (1978).** Ipsilateral fracture of femur and tibia from the Orthopaedic Service, St Michael's Hospital, University of Toronto. The Journal of Bone and Joint Surgery; 510-515.

**Giles, J.B., Dele, J.C., Heckman, J.D., Keever, J.E. (1982).** Supracondylar-intercondylar fractures of the femur treated with a supracondylar plate and lag screw. J Bone Joint Surg; 64-A: 864-70.

**Grutter, R., Cordey, J, Wahl, D., Koller, B., Regazzoni P., A. (2000).** Biomechanical enigma: why are tibial fractures not more frequent in the elderly? Injury; 31:72-77.

**Gül, M. (2003).** Acil servise başvuran travma olgularının epidemiyolojik analizi. Selçuk Tıp Dergisi;19:33-6.

**Gül, O., Atik, O. Ş., Erdoğan, D., Gökteş, G. (2012).** Femur boyun kırığı olan osteopenik ve osteoporotik hastalarda kemik mikromimarisi farklı mıdır? Eklem Hastalık Cerrahisi; 23(1):15-19.

**Gülşen, İ., Aycan, A., Arslan, M., Akyol, M. E., Sösuncu, E. (2015).** Kafa Travması Nedeni ile Ameliyat Edilen 226 Hastanın Retrospektif Değerlendirilmesi: Epidemiyolojik Çalışma. Tıp Araştırmaları Dergisi; 13(3):128-130.

**Güz, H. (2002).** Femur cisim kırıklarında plak-vida osteosentezi (Uzmanlık Tezi), İstanbul.

**Hanson, G.W., Tullos H.S., (1978).** Subtrochanteric fractures of the femur treated with nail plate devices: A retrospective study. Clin Orthop; 131:191- 194

**Healths United States, 2011.** With special feature on socioeconomic status and health. Available from: <http://www.cdc.gov/mwginternal/de5fs23hu73ds/progress?id=IlhZtu+FKZ>. (Ulaşım Tarihi: 22.10.2018).

**Hedström EM, Svensson O, Bergström U, Michno P. Epidemiology adolescents. Acta Orthop Scand 2010; 81(1):148-53.** in children and Cooper C, Dennison EM, Leufkens HGM, Bishop N, vanStaa TP. Epidemiology of childhood fractures in.

[http:// www.anatomyexpert.com](http://www.anatomyexpert.com). Erişim Tarihi : 10.02.2019

<https://www.tech-worm.com/turkiyede-en-cok-bulunan-kan-grubu>, Kızılay Yayınları ve Wikipedia. Erişim Tarihi:25.03.2019.

**Işık, H.S, Gökyar, A., Yıldız, Ö., Bostancı, U., Özdemir, C. (2011).** Çocukluk çağı kafa travmaları, 851 olgunun retrospektif değerlendirilmesi: Epidemiyolojik bir çalışma. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg, 17(2), 166-172.

**Jenkins, M., Nimphius, S., Hart, N. H., Chivers, P., Rantalainen, T., Rueter, K., Sifarikas, A. (2018).** Appendicular fracture epidemiology of children and adolescents: a 10-year case review in Western Australia (2005 to 2015). Archives of osteoporosis, 13(1), 63.

**Junqueira, L.C., Carneiro, J. (2013).** Basic Histology text, atlas. 10. Baskı, International Yayıncılık, Amerika, 137-159.

**Keskinoğlu, P., İnan, F. (2014).** Bir Devlet Hastanesi Acil Servisine Başvuran Travma Olgularının Analizi. GMJ; 25: 1-4.

**Kılıç, E., Çevik, E., Soylu, S., (2013).** Ortopedik acillerde radyolojik incelemeler. TOTBİD Dergisi;12(1):35-46.

**Kılıçoğlu, S., (2002).** Mikroskopi Düzeyde Kırık İyileşmesi, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası, Cilt 55, (2), sf :143-150.

**Kolmert, L., Wulff, K. (1982).** Epidemiology and treatment of distal femoral fractures in adults. Acta Orthopaedica Scandinavica, 53(6), 957-962.

**Kregor, P.J., Stannard, J.A., Zlowodzki, M. Cole, P.A. (2004).** Treatment of distal femur fractures using the less invasive stabilization system: surgical experience and early clinical results in 103 fractures. J Orthop Trauma;18:509-20.

**Kurtulmuş, T., (2006).** Femur Trokanterik Bölge Kırıklarında PFN (Proximal Femoral Nail) Uygulamalarımız ve Sonuçları. Uzmanlık Tezi.

**Lang, G. J., Cohen, B. E., Bosse, M. J., & Kellam, J. F. (1995).** Proximal third tibial shaft fractures. Should they be nailed?. *Clinical orthopaedics and related research*, (315), 64-74.

**Larsen, W.J. (1993).** *Human Embryology*. Churchill Livingstone Inc..Singapore. P:288-289.

**Loizou, C.L., McNamara I., Ahmed, K., Pryor, G.A., Parker, M.J. (2010).** Classification of subtrochanteric femoral fractures. *Injury*; 41(7): 739-45.

**Manizade, D.M. (1991).** *Kemik ve Mafsal Traumatolojisi (Kırık ve Çıkıklar)*. Cilt 2 S.: 512-556, İstanbul üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları Rektörlük no: 3671 .Fakülte no: 170.

**Moore, Keith, L., Persaud, T.V.N. (2002).** *Klinik yönleriyle İnsan Embriyolojisi 6.baskı* Çeviri editörleri. Yıldırım M, Okar İ, Dağcı H. İstanbul Nobel Kitabevi, S:410, 420–423.

**Murphy, C.P. D'Ambrosia, R.D., Dabezies, E.J., Acker, J.H., Shoji, H., Chuinard, R.G. (1988).** Complex femur fractures: Treatment with the Wagner external fixation device or the Grosse-Kempf interlocking nail.; *J. Trauma*, 28:1553-1561.

**Najarian, S.L. (çeviri: Kartal ND) (2013).** *Diz ve bacak yaralanmaları*. Cline, M., Ma, O.J., Cydulka, R.K., Meckler, G.D., Handel, D.A., Thomas, A.H., (çeviri: Özmen MM), editör. *Tintinalli'nin acil tıp el kitabı*. 7. Baskı. Ankara: Güneş tıp kitabevleri;p.867-70.

**Neer, C.S., Grantham, A.S., Shelton, M.L. (1967).** Supracondylar fracture of the adult femur. *J Bone Joint Surg.*; 49-A: 591-613.

**Netter, F.H. (2015).** *Netter Anatomî Atlası*. 6. Baskı.

**Norton., R, Hyder, A.A., Bishai, D., Peden, M. (2013).** Unintentional injury. *Diseases control priorities in developing countries*. Availablefrom.

02.07.2018.

**Ozan, H. (2004).** Ozan Anatomi , 2.Baskı , Ankara , Klinisyenler Kitabevi , Sf: 20-24, 127-138.

**Özgen, M., Armağan, O., Kuzgun, S., Bakılan, F., Berkan, F., Şahin Mutlu, F. (2017).** Osteoporozu olan ve olmayan postmenapozal kadınlarda vertebral kırık varlığı. Turkish Journal of Osteoporosis/Turk Osteoporoz Dergisi, 23(2).

**Özkanlı, G. (2008).** Femur kırıklarında liss uygulamaları ve sonuçlarımız (uzmanlık tezi), İstanbul.

**Papagiannopoulos, G., Clement, D.A. (1987).** Treatment of fractures of the distal third of the femur. J Bone Joint Surg. 69-B: 67-70.

**Ratliff, A. H. C. (1968)** Fractures of the shaft of the femur and tibia in the same limb. Proceedings of the Royal Society of Medicine, 61, 906-908.

**Rennie, L., Court-Brown, C.M., Mok, J.Y., Beattie, T.F. (2007).** The epidemiology of fractures in children. Injury;38(8):913-22.

**Russell, T.A. (1996).** Fractures of the Tibia and Fibula: Rockwood and Green's fractures in adults. Fourth edition; 2127-2200.

**Sağlam, M., Özer, A., Aştı, R.N. (2008).** Genel Histoloji. 6. Baskı, Yorum Yayınevi, Ankara.

**Salman, C., Tezeren, G., Öztumur, Z., Bulut, O. (2006).** Acil serviste görülen genel vücut travmalı olguların değerlendirilmesi. Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi; 28: 84-88.

**Sargon, M. (2016).** Anatomi Akıl Notları. Syf:47-49.

**Schalamon, J., Dampf, S., Singer, G., ve ark., (2011).** Evaluation of fractures in children and adolescents in a level 1 trauma center in Austria. *J Trauma*;71(2):19-25.

**Schütz, M., Müller, M., Regazzoni, P., Höntzsch, D., Krettek, C., Van der Werken C, ve ark., (2005).** Use of the less invasive stabilization system (LISS) in patients with distal femoral (AO33) fractures: a prospective multicenter study. *Arch Orthop Trauma Surg.*;125:102-8.

**Shah, A.K., Eissler, J., Radomisli, T. (2002).** Algorithms for the treatment of femoral neck fractures. *Clin Orthop Relat Res.*; (399): 28-34.

**Siliski, J.M., Mahring, M., Hofer, P. (1989).** Supracondylar-intercondylar fractures of the femur, treatment by internal fixation. *J Bone Joint Surg.*; 71-A: 95-10.

**Silva, R.F., Sasso, G.R., Cerri, E.S., Simões, M.J., Cerri, P.S. (2015).** Biology of Bone Tissue: Structure, Function, and Factors That Influence Bone Cells. Hindawi Publishing Corporation BioMed Research International. Article ID 421746: 17.

**Smith, J. T., Goodman, S. B., & Tischenko, G. (1991).** Treatment of comminuted femoral subtrochanteric fractures using the Russell-Taylor reconstruction intramedullary nail. *Orthopedics*, 14(2), 125-129.

**Sobotta (2014).** İnsan Anatomisi Atlası. 2. Cilt.

**Stewart, M.J., Sisk, D., Wallace, S.L. (1966).** Fractures of the distal third of the femur (a comparison of methods of treatment). *J Bone Joint Surg.*: 48-A (4): 784- 807.

**Sütoluk, Z., Savaş, N., Demirhindi, H., Özden, N., Akbaba, M. (2007).** Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Büyük Acil Servisi'ne ev kazaları nedeniyle başvuranların etyolojik ve demografik özellikleri. Toplum Hekimliği Bülteni;26:29-34.

**Tan, E., (2006).** Erişkinlerde suprakondiler femur kırıklarının cerrahi tedavisi (Uzmanlık Tezi), İstanbul.

**Tandoğan, R. N. (1999).** Alparslan M. Diz cerrahisi, Haberal Eğitim Vakfı, Ankara, s5.

**The Major Trauma Outcome Study;** establishing national norms for trauma care. The Journal of trauma, 30(11), 1356-1365.

**Topaloğlu U, Ketani MA, Saruhan BG, (2017).** Kemik Doku ve Kemikleşme Çeşitleri, Dicle Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi, 10(1):62-71.

**Tuncay Ekin Ö. (2013).** Biyomimetik Yöntemle Bor Katkılı Doku İskelelerinin Geliştirilmesi ve Kemik Doku Mühendisliğindeki Etkinliklerinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. S. 4-7, Ankara.

**Türkiye İstatistik Kurumu (2016).** İşgücü İstatistikleri, Haziran. [Internet] <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=21573>. Erişim Tarihi: 28.12.2018.

**Wolinsky, P.R., McCarty, E., Shyr, Y, Johnson, K. (1999).** Reamed intramedullary nailing of the femur: 551 cases. J Trauma;46:392-9.

**Yıldırım, M., (1999).** İnsan Anatomisi. 4. Baskı, İstanbul; Nobel Tıp Kitapevleri: sayfa 77-83, 241-254.

**Yoldaş, H., (2008).** Erişkin Tibia Cisim Kırıklarında Kilitli İntramedüller Çivi Uygulamaları. Uzmanlık Tezi.

**Zararsız, İ., Kaya, E., Savaş, N., Meydan, S., Davran, R., Tutanç, M. (2009).** Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi Acil Servise Kırık Nedeniyle Başvuran Hastalarda Kırık Dağılımı ve Sıklığı, FÜ Sağ. Bil. Tıp Derg, 23(3), 155-8.

**Zümrüt, M. (2014).** Acil Servise Başvuran Çocuklarda Kırıkların Epidemiyolojik Değerlendirmesi. Kocatepe Tıp Dergisi, 15(2), 142-146.





## 8. ÖZGEÇMİŞ

1990 yılında Tokat ilinin Başçiftlik ilçesinde doğdum. İlk, orta ve lise eğitimimi yine Tokat'ın ilçesi olan Niksar'da gördükten sonra Kırıkkale Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölüm'ünde lisans eğitimimi 2013 yılında tamamladım. 2013 yılı Temmuz ayında Ordu Devlet Hastanesi'ne fizyoterapist olarak atandım. 2.5 yıl burda görev yaptıktan sonra Tokat Devlet Hastanesi'ne tayinim çıktı, burda göreve başladım ve 3 yıldır bu görevi yürütmekteyim. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sağlık bilimleri Enstitüsü Anatomi Anabilim dalında yüksek lisans yapmaktayım.

