

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

Tez Yöneticisi
Prof. Dr. Mert Çiftdemir

**KİLİTLİ İNTRAMEDÜLLER ÇİVİLEME YÖNTEMİ
İLE TEDAVİ EDİLMİŞ ERİŞKİN YAŞTAKİ TİBİA
VE FEMUR AÇIK KIRIĞI OLAN HASTALARIN
ENFEKSİYON AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ**

(Uzmanlık Tezi)

Dr. Zahit PEKER

EDİRNE-2023

TEŞEKKÜR

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'ndaki uzmanlık eğitimim süresince, yetişmemde en büyük paya sahip hocalarım; Prof. Dr. Cem Çopuroğlu, Prof. Dr. Mert Özcan, Prof. Dr. Mert Çiftdemir, Dr. Öğretim Üyesi Murat Erem, Dr. Öğretim Görevlisi Eşref Selçuk'a teşekkür ederim. Tez çalışmam süresince her türlü bilgi, donanım ve deneyimini benimle paylaşan ve yol gösteren, yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Mert Çiftdemir'e teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca hayatını paylaştığı gibi uzmanlık eğitim ve özellikle tez hazırlama dönemi sıkıntılarımı büyük bir anlayışla benimle paylaşan sevgili eşim Dr. Özge Sever Peker' e çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
GENEL BİLGİLER.....	2
TİBİA KIRIKLARI.....	2
Anatomi	2
Kemik Yapı	2
Yumuşak Doku.....	4
Nörovasküler Yapı.....	7
Etyoloji	8
Sınıflandırma.....	9
Belirti ve Bulgular	15
Tedavi	15
Konservatif Tedavi	15
Cerrahi Tedavi	16
FEMUR KIRIKLARI.....	17
Anatomi	17
Kemik Yapı	17
Yumuşak Doku.....	18
Nörovasküler Yapı.....	20
Etyoloji	21
Sınıflandırma.....	23
Belirti ve Bulgular	25

Tedavi	26
Konservatif Tedavi	26
Cerrahi Tedavi	26
GEREÇ VE YÖNTEMLER	28
BULGULAR	32
TARTIŞMA.....	48
SONUÇLAR.....	55
ÖZET	58
SUMMARY	59
KAYNAKLAR.....	60
EK - 1.....	67

SİMGE VE KISALTMALAR

- M.** : Musculus
S : Sartorius
VM : Vastus Medialis
VL : Vastus Lateralis
VI : Vastus İntermedius
RF : Rektus Femoris
AL : Adduktör Longus
AM : Adduktör Magnus
AB : Adduktör Brevis
G : Gracilis
SM : Semimembranosus
ST : Semitendinosus
BF : Biceps Femoris
GA : Gustilo Anderson
AO : Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen
(Osteosentez için çalışma gurubu)
PWM: Parsiyel Weight Mobilizasyon
(Ekstremiteye kısmi yük vererek yürüme)
ASY : Ateşli silah yaralanması
AİTK : Araç içi trafik kazası
ADTK: Araç dışı trafik kazası
Ort. : Ortalama
PO. : Postoperatif

GİRİŞ VE AMAÇ

Günümüzde teknoloji ve sanayileşmenin hızla gelişmesi ile iş kazaları, trafik kazaları ve ateşli silah yaralanmaları artmış, insan vücudu daha çok yüksek enerjili travmalara maruz kalmaya başlamıştır. Bu nedenle, giderek artan sayıda hasta, kemik ve yumuşak doku travmaları sonucu Ortopedi ve Travmatoloji hekimlerine başvurmaktadır.

Biyomühendislik alanındaki gelişmeler, yeni cerrahi teknikler ve bilimsel paylaşımlardaki artış sayesinde günümüzde bu yaralanmaların cerrahi tedavisi hem hekim hem de hasta açısından çoğunlukla yüz güldürücü olmaktadır.

Tibia cisim kırıklarının kaymamış ve stabil tipleri genellikle kapalı redüksiyon ve alçılama gibi konservatif yöntemlerle tedavi edilirken, femur cisim kırıklarının çoğunluğunda ve kaymış, parçalı, stabil olmayan tibia kırıklarının tedavisinde sıklıkla cerrahi yöntemler tercih edilmektedir. Son yıllarda intramedüller çivileme uygulamaları, femur ve tibia cisim kırıklarının tedavisinde diğer cerrahi yöntemlere göre daha fazla tercih edilmeye başlanmıştır.

Tez çalışmamda, Ocak 2010 ile Ocak 2022 tarihleri arasında Trakya Üniversitesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalında, kilitli intramedüller çivileme yöntemi ile tedavi edilen, erişkin yaştaki, tibia ve femur açık kırıkları olan hastalar gözden geçirilmiş, tedavi sonuçları analiz edilmiş ve hastaların enfeksiyon açısından değerlendirilmesi yapılmıştır.

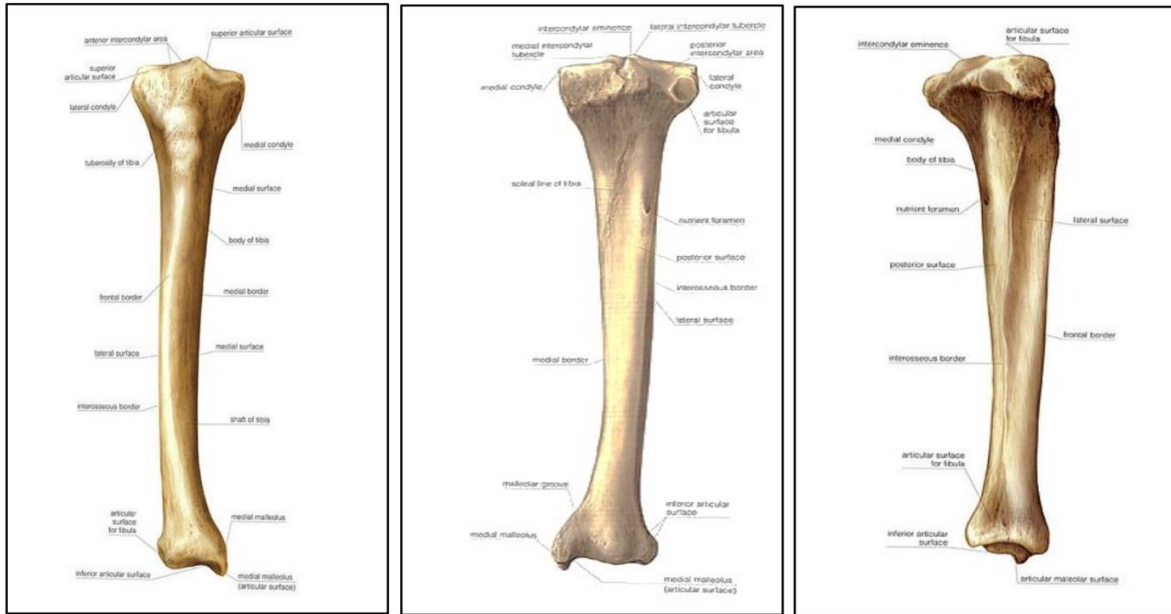
GENEL BİLGİLER

TİBİA KIRIKLARI

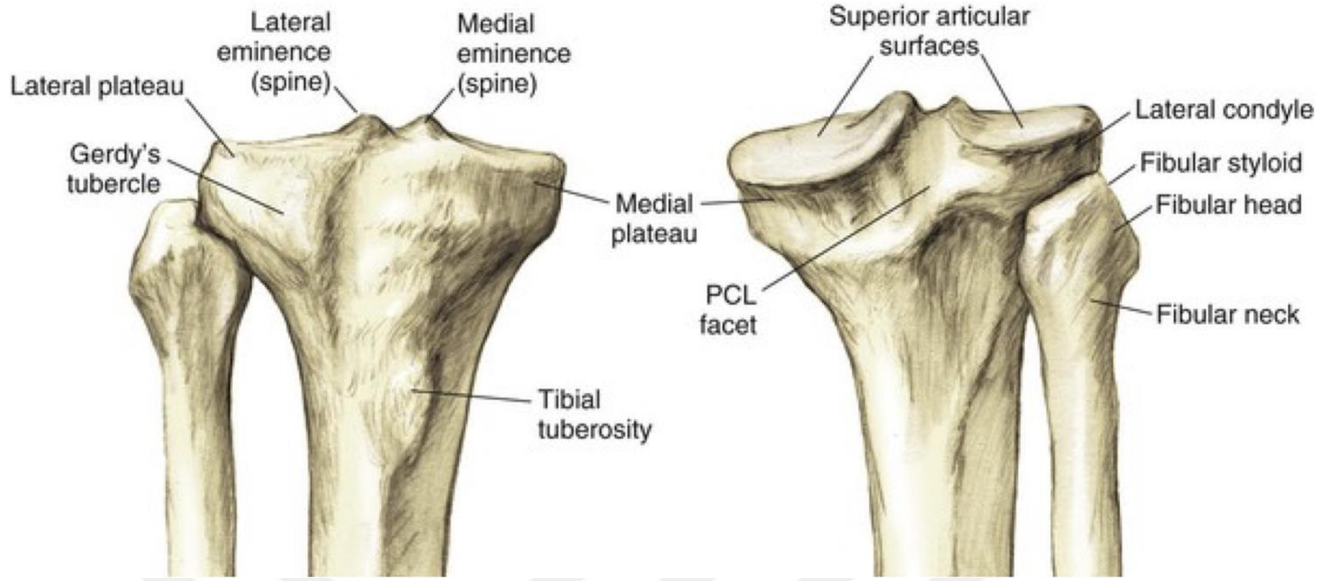
Anatomi

Kemik Yapı

Her iki uça birer ve gövdesinde bir adet olmak üzere, toplam üç merkezden kemikleşen tibiannın gelişimi, intrauterin yaşamın yedinci haftasında başlamaktadır ve zaman içinde uçlara doğru genişlemektedir. Üst uça kemikleşme doğum öncesi ya da sonrasında başlamaktadır. On yaş civarında, tibia proksimal anteriorda bulunan, öne doğru dil biçimindeki çıkıntısından, tuberositas tibia gelişmektedir. Tibia alt uç ise, iki yaşta kemikleşmeye başlamakta, on sekiz yaşta kaynaşmaktadır. Yirmi yaş civarında da, üst uçtaki kemikleşme merkezi kaynaşmaktadır. Kimi durumlarda, tuberositas tibia ile medial malleol için iki farklı merkez görülebilmektedir (1).



Şekil-1: Tibia Anatomisi



Şekil-2: Tibia Anatomisi

İnsan iskeletinde, ikinci en uzun kemik tibiadır. Üst kısmı femurla diz eklemine oluşturmaktadır. Alt kısmı, fibula ve talusla beraber, ayak bileği eklemine meydana getirmektedir. Tibia, posterolaterinde bulunan fibula ile, proksimalde ve distalde eklem oluşturmaktadır. Yetişkinlerde tibia uzunluğu 30-47 cm arasında değişmektedir. Medüller çap ortalaması ise 8-10 mm'dir (2). Corpus tibianın üç kenarı vardır (margo anterior, margo medialis, margo intersosseus). Ayrıca üç adet de yüzü bulunmaktadır (facies posterior, facies lateralis, facies medialis). En belirgin kenar, margo anteriorudur ve tuberositas tibiadan başlayıp, medial malleole dek devam etmektedir. Daha künt olan kenar; margo medialisdir ve orta kısmı daha belirgindir. Margo medialis, medial kondil arkasından başlayarak, medial malleol arkasına dek uzanmaktadır. Dış kenarına margo intersosseus adı verilir ve yukarıda fibular eklem yüzünden başlayıp, iki çatala ayrılıp, incisura fibularis ön ve arka uçlarına bağlanmaktadır. Cilt altı yağ dokusu ince olmasından ötürü, kolayca darbelerden etkilenebilen ve rahatlıkla palpe edilebilen yüzey; facies medialisdir ve bu yüzeyi konveks yapıdadır (Şekil-1,2) Dış yüz, iç yüzden dardır ve üzeri kas doku ile örtülüdür. Facies posteriorun üzeri de kaslarla kaplı olup, iç yüz gibi palpe edilememektedir. Facies posteriorunda, proksimalden distale, lateralden medile uzanan bir çizgi görülmektedir. Bu çizgiye "linea musculi solei" adı verilmektedir. Bu çizgi bölgesine M. Soleus tutunmaktadır. Bölgenin lateralinde besleyici arter giriş deliği vardır (1).

Tibianın üst ucu, özellikle transvers ekseninde genişlemiştir. Femur alt ucundan aktarılan vücut ağırlığına bir dayanak oluşturur. İki büyük kütle olarak, medial ve lateral kondiller ile tibial tüberositi içerir. Kondiller arkaya doğru uzanır ve cisim üst ucu posterior yüzeyden arkaya doğru bir miktar taşar. Aralarında interkondiler bölge bulunur.

Medial kondil; daha büyüktür ancak lateral kondil kadar dışarı taşma göstermez. Üstündeki eklem yüzeyi, tüm kesitlerde konkavdır. Lateral kenarı, yukarı doğru uzanarak, konkaviteyi artırır ve medial interkondiler tüberkülü kaplar.

Lateral kondil; tibia cisiminden posterolateral bölümde dışarıya taşar ve alt ucunda fibula üst ucuyla eklemleşen küçük, sirküler bir eklem yüzeyi taşır. Üst ucu femur lateral kondili için sirküler ve ortası hafifçe çukur bir eklem yüzeyi ile kaplıdır. Eklem kırıkdağının medial kenarı yukarı doğru uzanarak lateral interkondiler tüberkülü kaplar. Kondilin anterolateralinde iliotibial bandın yapışma yeri yakınında Gerdy tüberkülü bulunur.

Yumuşak Doku

Esneme özelliği yüksek düzeyde olmayan fasiayla sarılı sinir, damar, kasların beraber bulunduğu anatomik kısımlar kompartman olarak adlandırılmaktadır. Fasiyanın bu genişleyememe özelliği nedeniyle herhangi bir nedenle kompartman içi kanama, kompartman içi basınç artışına neden olarak, kompartman sendromuna neden olabilmektedir. Kruriste anterior, lateral, yüzeysel posterior ve derin posterior olmak üzere dört kompartman vardır. (3)

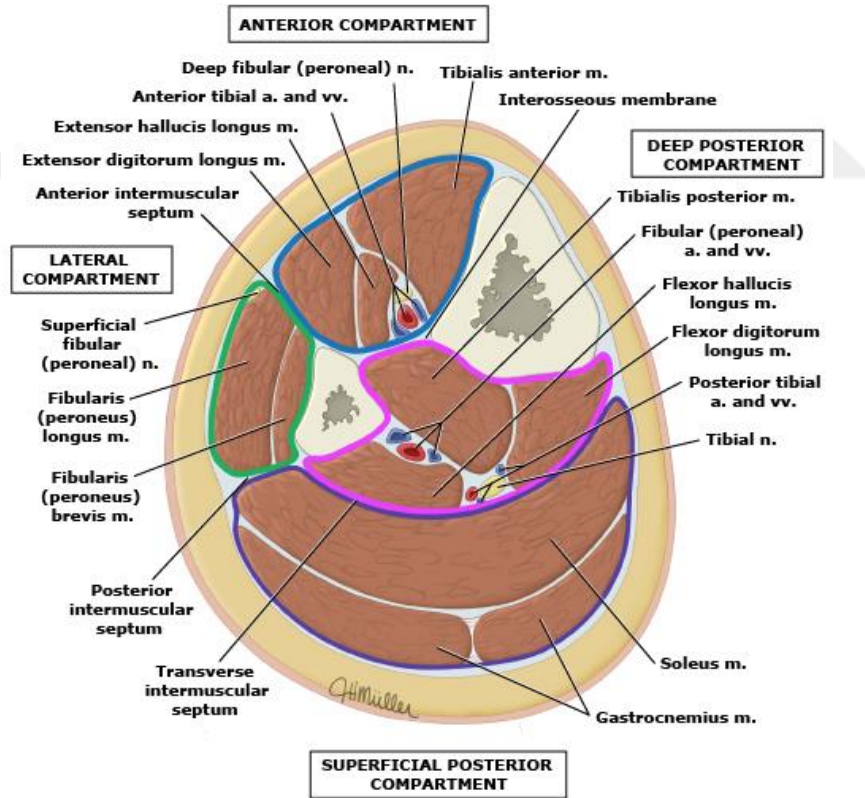
Anterior kompartman, medialde tibia, lateralde fibula tarafından sınırlandırılır. Anteriorunda kalın bacak fasyası, ve posteriorunda intersöz membran bulunur. Ayak bileği ve ayağın dorsifleksiyonundan sorumlu olan tibialis anterior, ekstensor digitorum longus, ekstensor hallucis longus, peroneus tertius kaslarını içerir. Anterior tibial arter ve derin peroneal sinir, kasların derininde seyrederek, yaralanmalardan korunur. Bu kompartmanda kompartman sendromu gelişme riski yüksektir.

Lateral kompartman; ayağın plantar fleksiyon ve eversiyon hareketinden sorumlu olan peroneus brevis ve peroneus longus kaslarını içerir. Yüzeysel peroneal sinir bu kompartman ile

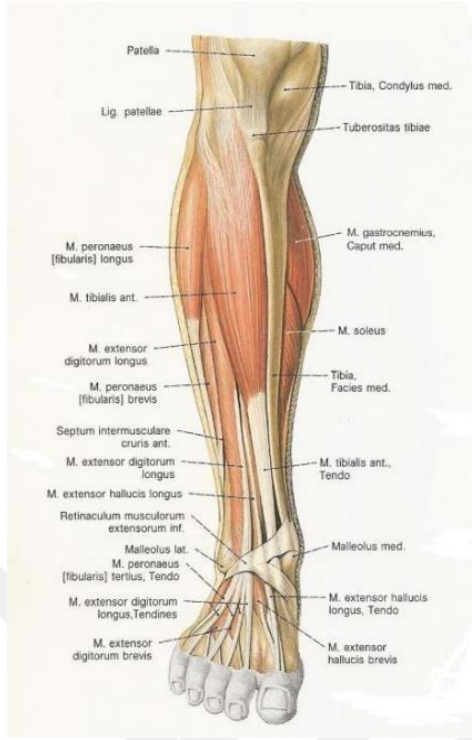
ekstansor digitorum longus kası arasında seyrederek. Kompartman sendromu gelişme riski anterior kompartmana göre daha azdır.

Yüzeysel posterior kompartman; ayağın plantar fleksiyonunda önemli rolü olan gastrokinemius, soleus, popliteus ve plantaris kaslarını içerir. Ayrıca sural sinir, kısa ve uzun safen ven ve bir duysal sinir içerir. Burada da kompartman sendromu gelişebilir.

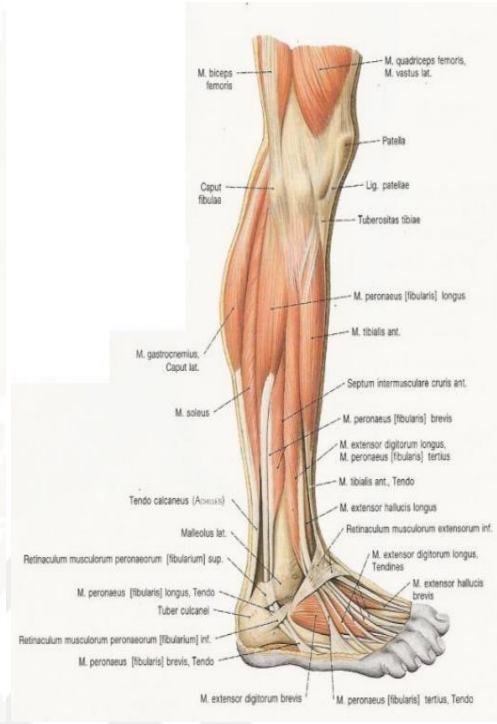
Derin posterior kompartman; tibialis posterior, fleksor digitorum longus ve fleksor hallucis longus kaslarını içerir. Bu kaslar ayağın ve başparmağın plantar fleksiyonunu ve ayağın inversiyonunu gerçekleştirirler. Posterior tibial sinir, peroneal ve posterior tibial arterlerde bu kompartmanda bulunur. Derin posterior kompartman, kruristeki diğer kompartmanlara göre daha derinde yer aldığından, oluşan kompartman sendromu gözden kaçabilir. (Şekil – 3,4)



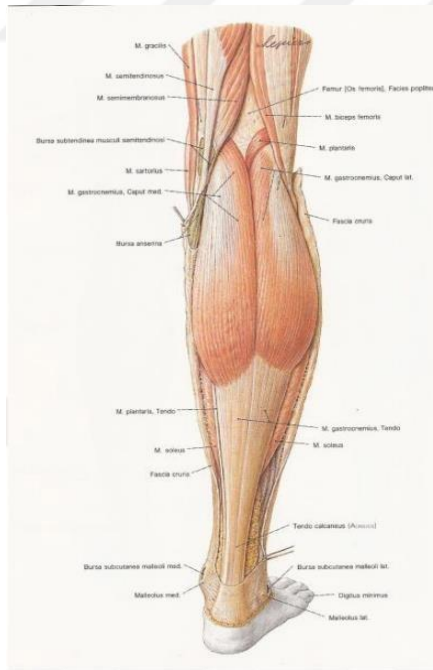
Şekil 3. Kruris kompartmanları



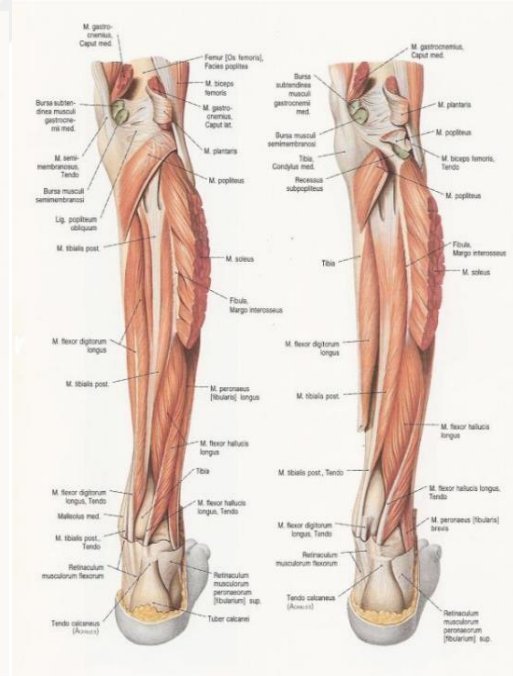
A. Önden görünüş



B. Lateralden görünüş



C. Arka yüzeyel tabaka görünüşü



D. Arka derin tabaka görünüşü

Şekil 4. Kruris kasları ve Komparmanları :

A. Önden görünüş

B. Lateralden görünüş

C. Arka yüzeyel tabaka görünüşü

D. Arka derin tabaka görünüşü

Krurisin Kanlanması

Anterior tibial arter, popliteus kasının alt ucunda popliteal arterden ayrılır. Fibula boynu yanından interossöz membranı deler ve anterior kompartman boyunca interossöz membran önünde distale ilerler ve ayak bileğinde dorsalis pedis arteri olarak devam eder. Posterior tibial arter, popliteal arterin devamı olarak, derin transvers septanın altında ilerler ve medial malleol arkasından ayağa geçer. Peroneal arter popliteus kasının 2,5 cm distalinden, posterior tibial arterden ayrılır ve derin posterior kompartman içinde distale doğru ilerler. (Şekil – 5)

Nutrisyonel arter ve periostal arteriollerle beslenen tibiaya, a. tibialis posteriorun bir dalı olan nutrisyen arter, tibia proksimalinden, posterolateral korteksi delip girmektedir. Giriş yeri m. soleus yapışma alanı altındadır. Girişi takiben, üç assendan bir desendan dal vermektedir. Endosteal beslenmede, desendal dal daha önemlidir. Periostal arterler, a. tibialis anterior dalıdır. Tibiyanın beslenmesinde, her iki dolaşım sisteminin de payı vardır.

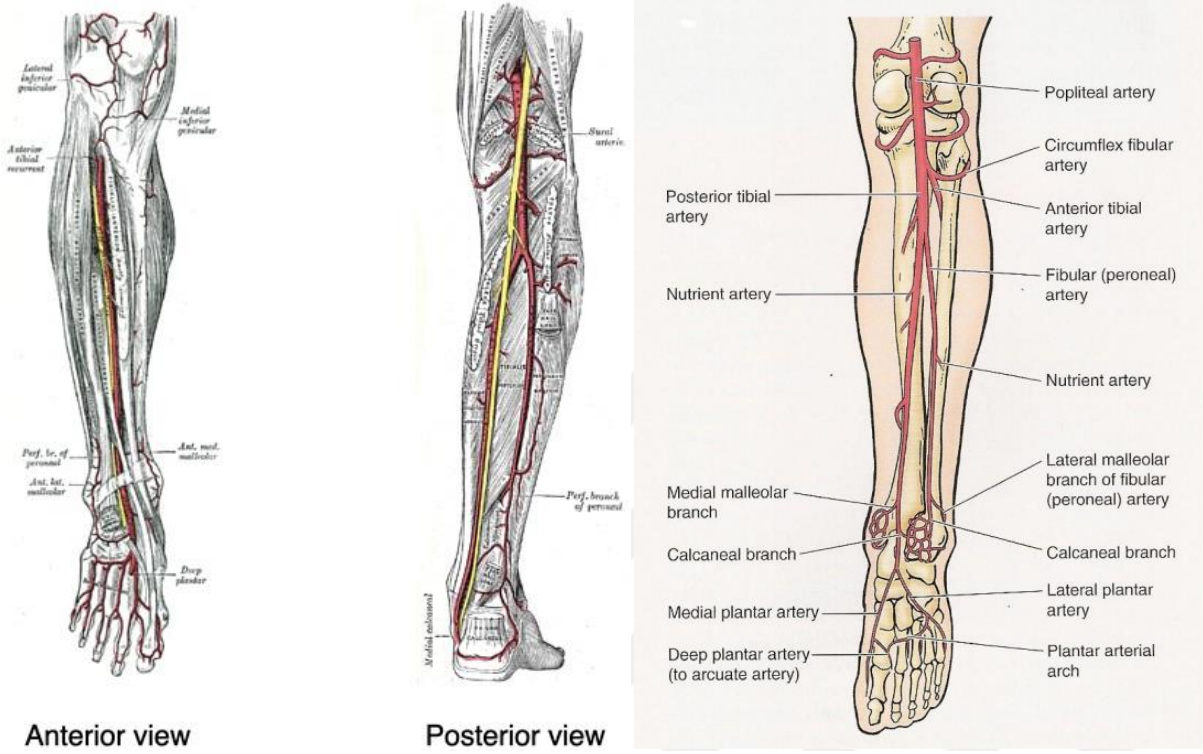
Tibiyanın kanlanması, özellikle kırık kaynaması ve intramedüller çivilemenin ilkeleri açısından önemlidir. Kemiğin kanlanmasını sağlayan damarlar fonksiyonlarına göre, arteriel kanı getiren afferent vasküler sistem ve venöz kanı uzaklaştıran efferent vasküler sistem olarak ayrılır. Bunların arasındaki bağlantı, cisim korteksinde küçük ve rijit kemik kanallarda bulunan kompakt kemiğin ara vasküler sistemi tarafından sağlanır.

Afferent vasküler sistem; ana nutrisyen arter, metafizer arterler ve periost arteriol olarak üç ana bölümden oluşur. Ana nutrisyen arter cisim korteksinin tümüne ulaşır ve medüller kanalın iki ucunda metafizer arterlerle anastomoz yapar. Periosteal arterioller, kemiğe sadece sağlam fasya yapışma yerlerinden girer ve kemiğin dış 1/3 ünü kanlandırır.

Anterior tibial arter, interossöz membranı deldiği bölgede yaralanmaya yatkındır. Peroneal arter ile dorsalis pedis arteri arasında kollateral damarlar bulunduğu için, anterior tibial arter yaralanmalarında, dorsalis pedis arter pulsasyonu alınabilir.

Bacağın beş ana venöz sistemi vardır. Bunlar büyük ve küçük safen venler, posterior ve anterior tibial venler ve peroneal vendir. Büyük safen ven, vücudun en uzun veni olup, sıklıkla

damar grefti olarak kullanılır. İntramedüller çivilemede distal kilit vidalarının uygulanması sırasında zedelenebilir. Büyük safen ven femoral vene, küçük safen ven popliteal vene dökülür.



Şekil 5. Krurisin Kanlanması, Önden ve Arkadan Görünüşü

Etyoloji

Oluşma mekanizmasına göre iki grup tibia kırığı vardır. Tibianın maruz kaldığı travma çeşidine göre; direkt ya da indirekt biçimde bu ayırım yapılmaktadır. Direkt travmalarda, dış kuvvet krurise direkt etki etmektedir. Enerji büyüklüğüne göre farklı kırıklar oluşturmakta, travma şiddeti ile doğru orantılı olarak, yumuşak dokuda hasar gelişebilmektedir. Düşük enerjili travmalarda, yumuşak doku hasarı daha azdır ve daha az parçalı, oblik, ya da transvers kırıklar görülebilmektedir. Düşme, trafik kazaları, göçük altında kalma gibi yüksek enerjili travmalara bağlı yaralanmalarda ise yumuşak doku daha fazla yaralanmakta, transvers ve parçalı kırıklar oluşmaktadır. İndirekt travmalarda ise kırık oluşturan kuvvetler, kırık hattında direk etkili olmamaktadır. İndirekt travmalar; torsiyonel, kompresyon, makaslama, bükülme ve gerilim kuvvetleri ile kırık oluşturmaktadır (5).

Sınıflandırma

Tibia kırıklarında sınıflandırmanın önemli olmasının nedenleri; tedavi protokolünün seçilmesi, tedavi sonrasında sonuçların değerlendirilmesi, kırığın gelecekteki prognozuyla ilgili fikir sağlaması olarak sıralanabilir. Sınıflandırmada önemli faktörler anatomik seviye, kırık hattı konfigürasyonu, kırık hattının dış ortam ile ilişkisi, yumuşak doku hasarı, eşlik eden fibula kırığı ile kırık deplasmanıdır.

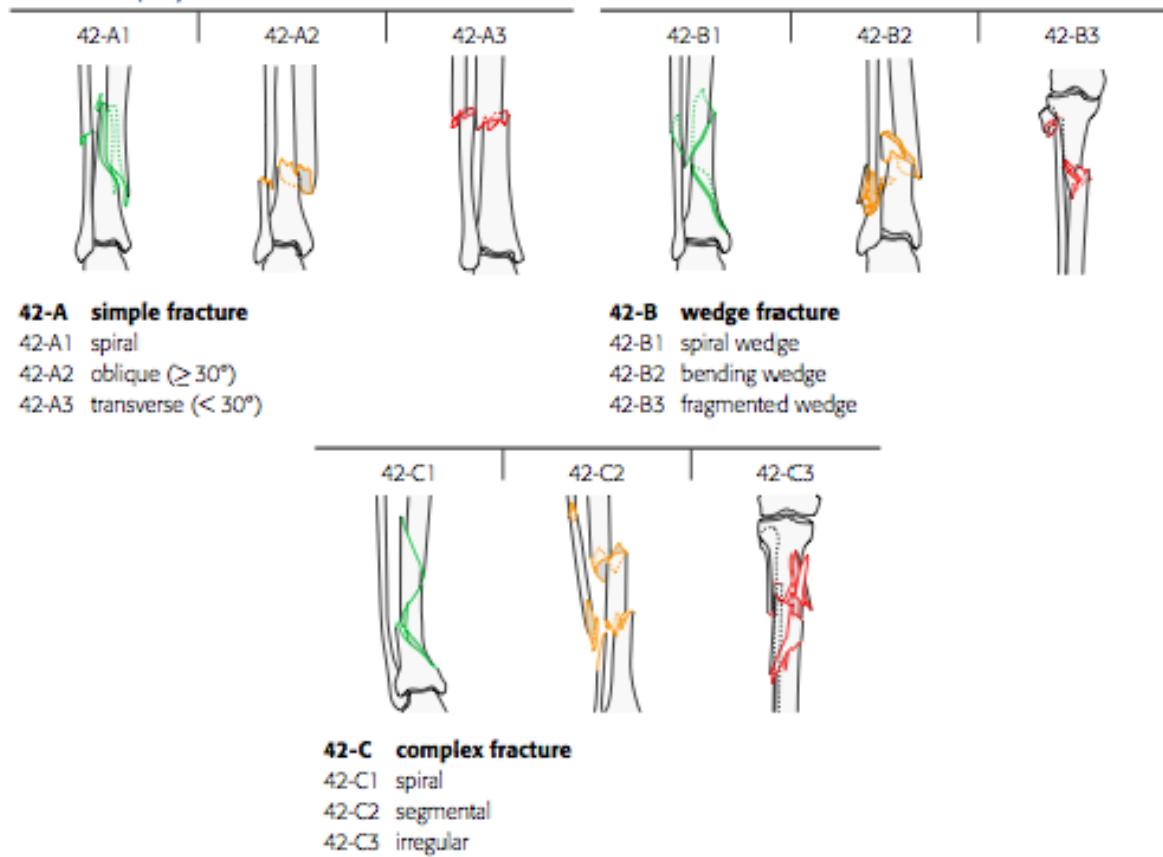
Ellis'in, 1956 yılında, tibia cisim kırıkları üzerine tanımladığı sınıflamaya göre; tibia kırıkları ciddiyetine göre üçe ayrılmaktadır: minör, orta ve majör. Minör kırıklar; nondeplase, açılanması olmayan, basit veya çok az parçalı, açık yarası olmayan veya küçük açık yarası bulunanlardır. Orta kırıklar ise az parçalı ya da küçük açık yarayla beraber tam deplase kırıklardır. Majör kırıklar çok parçalı ya da geniş yumuşak doku hasarının eşlik ettiği deplase kırıklardır. Ellis'in yaptığı bu sınıflandırmaya göre; doğru tedavi ile, minör kırıklar 10 haftada, orta kırıklar 15 haftada, majör kırıklar 23 haftada kaynamaktadır (6).

Tscherne sınıflaması; yumuşak doku hasar değerlendirmesinin ön planda olduğu bir sınıflandırmadır ve 1982 yılında Harald Tscherne ve Hans-Jörg Oestern tarafından geliştirilmiştir. (Şekil – 6) (7; 8).

EVRE	ÖZELLİKLERİ
Evre 1	Kemik parçası tarafından, içerden delinmiş cilt. Kontüzyon yok veya çok az, bakteriyel kontaminasyon ihmal edilebilir seviyede
Evre 2	Yumuşak doku kontüzyonu ve orta derece kontaminasyon
Evre 3	Ağır kontaminasyon, geniş yumuşak doku hasarı, nörovasküler yaralanma
Evre 4	Total veya subtotal amputasyon

Şekil 6. Tscherne Sınıflandırması

Günümüzde kullanılan diğer bir sınıflandırma; AO/ASIF (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen / Association for the Study of Internal Fixation) sınıflandırmasıdır ve 1991’de tanımlanmıştır (**Şekil-7**). Uzun kemik kırıkları hafif ve iyi prognoza sahip olandan, ağır ve kötü prognoza sahip olana doğru, AO grubu tarafından sınıflandırılmıştır ve buna göre vücudun uzun kemiklerine numaralar verilmiştir. Humerus 1 numaralı, radius ve ulna 2 numaralı, femur 3 numaralı, tibia ve fibula 4 numaralı kemiklerdir. Kırık yerine göre sınıflandırma ise proksimal, orta, distal biçimindedir. Proksimal cisim kırıkları 1, orta cisim kırıkları 2, distal cisim kırıkları 3 ile numaralandırılmıştır. Sınıflamada tibia diyafizi 42 numara olarak kodlanmıştır. Bütün kırıklar öncelikle üç tipe ayrılmış, ardından bu üç tip de üç gruba, her grup da üç alt gruba ayrılmıştır (9)(38).



Şekil 7. AO/ASIF Sınıflaması – Tibia Cisim Kırıkları

AO/ASIF Sınıflaması – Tibia Cisim Kırıkları

A. Tek Basit Kırıklar

A1. Basit spiral kırık

1. Fibula sağlam
2. Fibula, tibia kırığından başka seviyede kırık
3. Fibula, tibia kırığı ile aynı seviyeden kırık

A2. Basit oblik kırık ($> 30^\circ$)

1. Fibula sağlam
2. Fibula, tibia kırığından başka seviyede kırık
3. Fibula, tibia kırığı ile aynı seviyeden kırık

A3. Basit transvers kırık ($< 30^\circ$)

1. Fibula sağlam
2. Fibula, tibia kırığından başka seviyede kırık
3. Fibula, tibia kırığı ile aynı seviyeden kırık

B. Kelebek Fragmanlı Kırıklar

B1. Ayrılmamış, spiral üçgen tipi kırıklar

1. Fibula sağlam
2. Fibula, tibia kırığından başka seviyede kırık
3. Fibula, tibia kırığı ile aynı seviyeden kırık

B2. Ayrılmamış, bükülmeye olan üçgen kırığı

1. Fibula sağlam
2. Fibula, tibia kırığından başka seviyeden kırık
3. Fibula, tibia kırığı aynı seviyeden kırık

B3. Parçalı üçgen şeklinde kırık

1. Fibula sağlam
2. Fibula, tibia kırığından başka seviyeden kırık
3. Fibula, tibia kırığı ile aynı seviyeden kırık

C. Çok Fragmanlı Segmenter veya Parçalı Komplike Kırıklar

C1. Kompleks spiral kırıklar

1. Arada bir fragman var
2. Arada üç fragman var
3. Arada üçten fazla fragman var

C2. Kompleks segmenter kırıklar

1. Tek segmentli kırıklar
2. Bir ara segment ve ilave üçgen kırık
3. İki segmenter fragman, parçalı kırıklar

C3. Kompleks düzensiz kırıklar

1. İki veya üç fragman
2. Sınırlı parçalanma (2 cm'den küçük)
3. Aşırı parçalanma (4 cm'den büyük)

AO/ASIF, açık kırık vakalarında, yumuşak doku yaralanmasını tanımlamak için üretilmiş olan sınıflama şu şekildedir (7,8,37);

Cilt Yarası

- IO1 – Kırık kemiğin, cildi içerden dışarıya yaraladığı noktasal açık yara
- IO2 – Dışardan içeriye yaralanma şeklinde, 5 cm'den küçü laçık yara
- IO3 – 5 cm'den büyük, devitalize kenara sahip açık yara
- IO4 – Tam kat yaralanma, cilt defekti veya geniş degloving tarzı yaralanma

Kas Yaralanması

- MT1 – Kas yaralanması yok
- MT2 – Tek kompartmanda sınırlı kas yaralanması
- MT3 – 2 kompartmanda belirgin kas yaralanması
- MT4 – Kas defekti, tendon laserasyonu ve yaygın kontüzyon
- MT5 – Kompartman sendromu, Crush yaralanma ve geniş yaralanma bölgesi

Nörovasküler Yaralanma

- NV1 – Nörovasküler yaralanma yok
- NV2 – İzole sinir yaralanması
- NV3 – Lokalize vasküler yaralanma
- NV4 – Yaygın, segmental vasküler yaralanma
- NV5 – Kombine nörovasküler yaralanma, total veya subtotal amputasyon

Diğer yaygın kullanılan sınıflandırmalardan, Gustilo-Anderson sınıflandırması, 1976 yılında Gustilo ve Anderson tarafından tanımlanmış olup, bu sınıflamada açık kırıklar üçe ayrılmaktadır. (10; 11; 12):

Evre I açık kırıklar; düşük enerjili travmalardan ötürü oluşan ve yaranın 1 cm'den küçük olduğu kırıklardır. Beraberinde basit kırıkların bulunduğu temiz yaralardır.

Evre II açık kırıklar, Evre I'e kıyasla daha büyük enerjili travmalardan kaynaklanmaktadır. Yara 1 cm ve 10 cm arasındadır. Orta düzeyde yumuşak doku yaralanmaları mevcuttur ancak periostal sıyrılmaya yoktur.

Evre III açık kırıklar, yüksek enerjili travmaların yol açtığı kırıklardır. Yara genellikle 10 cm'den büyük olup periostal sıyrılmayla beraber, ciddi düzeyde yumuşak doku hasarı bulunur. Nörovasküler yaralanmalar beraberinde bulunabilir. Kırıklar çok parçalı ve instabildir. Yaranın büyüklüğüne bakılmaksızın, ateşli silah yaralanmaları, travmatik ampütasyonlar, kontamine çiftlik yaralanmaları bu gruptadır. Bu kırıklar da kendi içinde üç subgruba ayrılmaktadır:

- Evre III (a) açık kırıklar; yumuşak doku hasarının büyük olmasına karşın, kemik dokunun, yara etrafındaki mevcut yumuşak dokuyla örtülebildiği yaralanmalardır. Ezilme ve kontaminasyon görülebilmektedir.
- Evre III (b) açık kırıklar; kemik ve yumuşak dokuda hasarın daha fazla olduğu kırıklardır. Periostal sıyrılmaya vardır. Yumuşak dokudaki hasar sebebiyle açığa çıkan kemik doku, yara etrafındaki mevcut yumuşak dokular ile primer olarak kapatılamaz. Kemik dokunun kapatılabilmesi için, rekonstruktif cerrahi girişimler gerekli olmaktadır.
- Evre III (c) açık kırıklar; mevcut açık yaraya ek olarak, cerrahi tamir gerektiren arteriel yaralanmanın da bulunduğu kırıklardır. Yumuşak doku yarayı primer olarak kapatamaz ve yumuşak doku rekonstrüksiyonu gerekmektedir.

Belirti ve Bulgular

Tibia cisim kırıklarında temel belirti ağrıdır. Şiddetli ve kırık bölgesine lokalize ağrı görülmektedir. Ağrıya bacakta şişme eşlik edebilmektedir. Ayrıca bacakta şişlik ile dolaşım da beraberce değerlendirilmelidir. Akut kompartman sendromu gelişme durumu göz önünde bulundurulmalıdır. Hastalarda ağrı düzeyi, duyu kaybı gibi faktörler de değerlendirilmelidir ve nörovasküler muayene ayrıntılı olarak yapılmalıdır. Kompartman sendromu için kesin tanı, kompartman basıncı ölçümüyle konulmaktadır ancak klinisyenin şüphesi, kompartman sendromu tanısı ve acil cerrahi girişim için yeterlidir. Kompartman sendromu gelişimini önlemek için, kırık olan alt ekstremitenin elevasyonu önem taşımaktadır. Deformite tibianın subkutan yerleşiminden ötürü, genelde gözle görülebilmekte, palpe edilebilmektedir. Direkt ve yüksek enerjili travma ile ortaya çıkan kırıklarda deplasman, açılanma, rotasyonel deformite ve kısalık bulguları görülebilmektedir. Düşme, burkulma benzeri basit, düşük enerjili ve indirekt oluşan tibia cisim kırıklarında deformite daha hafif izlenmektedir. Genellikle, bacak dış rotasyonda ve valgus pozisyonunda görülür (11; 12).

Tibia cisim kırıklarında diğer bulgular krepitasyon ve patolojik harekettir. Hastanın ağrısı ile yumuşak doku hasarını artırabileceğinden, gözle görülebilen deformite varlığında bu bulguların aranmaması önerilmektedir. Kırıklar genelde yüksek enerjili travma sonucunda ortaya çıktığından, eşlik eden diğer organ yaralanmalarının varlığı ve diğer kemiklerde kırık bulunması ihtimali fazladır. Dolayısıyla ayrıntılı sistemik muayene gerekmektedir (11; 12).

Tedavi

Tibia kırıklarında tedavi yöntemleri konservatif ya da cerrahi olmak üzere iki grupta değerlendirilebilir.

Konservatif Tedavi

Kapalı Redüksiyon ve Alçılama: Minimal deplase tibia cisim kırıkları, bu yöntemle, progresif olarak yük verilmesi ile tedavi edilebilmektedir. Dizüstü sirküler alçı ile ayakta tedavi sıklıkla kullanılmaktadır. Dize 0-5 derece fleksiyon verilmekte ve uzun bacak alçısı uygulanmaktadır. Aksiller destekli koltuk değneklerinin kullanımıyla yük verilmeye başlanmaktadır. Tam yük verme süresi 4-6 hafta arasındadır (13; 14). Kırık redüksiyon

devamlılığı haftalık grafilerle kontrol edilmelidir. Şişlik mevcut ise, ilk başvuruda uygulanabilecek alçı-atel tedavisi, kruristeki şişliğin gerilemesini takiben, uzun bacak sirküler alçı veya patellar tendon destekli alçı ya da Sarmiento breysi ile değiştirilmektedir. Kallus dokusu oluşumu izlendiğinde kırık redüksiyonu stabilitesi sağlanmış olmaktadır. Kontroller 2-3 haftalık aralarla yapılmaktadır (14; 15).

Fonksiyonel Breys: Erken dönem bir araştırmada 135 tibia kırığı bulunan hasta grubunda, fonksiyonel breysleme sonuçları değerlendirilmiştir. Temel prensip; başta interossöz membran olmak üzere, yumuşak dokuların kısalık oluşumuna izin vermemesi, bu süreçte tibiayı çevreleyen breysin angulasyon ve rotasyonu kontrol etmesidir. Seçilmiş vakalara uygulanmaktadır. Deplasmanı olmayan veya minimal deplasmanı olan, kısalığın 1,5 cm'nin altında olduğu, rotasyon ve angulasyonun 5 derecenin altında olduğu, düşük enerjili tibia cisim kırıklarında uygulanılmaktadır. (16).

İskelet Traksiyonu: Genellikle kalın bir Kirschner teli veya Steinmann çivisi kullanılmaktadır. Belli bölge kırıkları için belli uygulama noktaları mevcuttur. İskelet traksiyonu kurulumu için steinman çivisi uygulanabilecek lokalizasyonlara örnek olarak, femur üst uç kırıkları için; tuberositas tibia, femur cisim ve distal uç kırıkları için; tuberositas tibia,, tibia kırıkları için; calcaneus verilebilir. (17).

Cerrahi Tedavi

Eksternal Fiksator: Malgaigne, 1843' te eksternal fiksator prensiplerini açıklamıştır. 1900'lerin başlarında Parkhill, monolateral freymlerle diafizer kırık tedavisi uygulamıştır. 1950'lerde Ilizarov, sirküler fiksatorler ve transfiks telleri kullanmıştır. Eksternal fiksatorler iki türdür: monolateral ve sirküler. İkisinin beraber kullanılmasına hibrit sistem adı verilmektedir (11).

Plak – Vida ile Osteosentez: Diz veya ayak bileği eklemine uzanan kırıklar başta olmak üzere, stabil tespit ile erken hareket sağlanması sebebiyle, plak ve vidayla osteosentez tercih edilmektedir. Tibia kırığı tedavisinde plak-vida uygulamaları, çivi uygulamalarına kıyasla, yumuşak dokuda daha fazla hasar oluşturmaktadır. Cilt insizyonları daha büyüktür ve periost bütünlüğünde kayıp gelişebileceğinden, kan akımı bozulmaktadır. Bunlara bağlı olarak

komplifikasyonlar daha fazladır. Plak-vida sistemleri yük paylaşımına izin vermezler. Bu nedenle hastanın ekstremitesi üzerine erken yük vermesine olanak tanımazlar (18).

Intramedüller Çivileme: Tibia kırıkları tedavisinde en sık kullanılan yöntemdir. Daha fazla tercih edilmesinin nedeni; minimal invaziv olarak uygulanabilmesi, stabil tespite olanak tanınması, yumuşak doku hasarının daha az olması, yük paylaşımına bağlı olarak erken yük vermeye olanak tanınması, enfeksiyon riskinin daha az olmasıdır. Operasyon esnasında, periost ve kırık hematomunun korunması da, kaynama oranlarının yüksek olmasını sağlamaktadır (19). Bunların yanında, tecrübe gerektirmesi, uygulamanın skopi eşliğinde gerçekleştirilmesinden ötürü radyasyon mağduriyetinin oluşması, kilitleme vidalarının kırılması gibi olumsuz yönleri de bulunmaktadır. Kırığın, tibia distalinde ya da proksimalinde olduğu durumlarda, redüksiyonla ilişkili problemler, rotasyonel dizilim, giriş yerine bağlı diz önu ağrısı gibi sorunlar ortaya çıkabilmektedir (20; 21).

FEMUR KIRIKLARI

Anatomi

Kemik Yapı

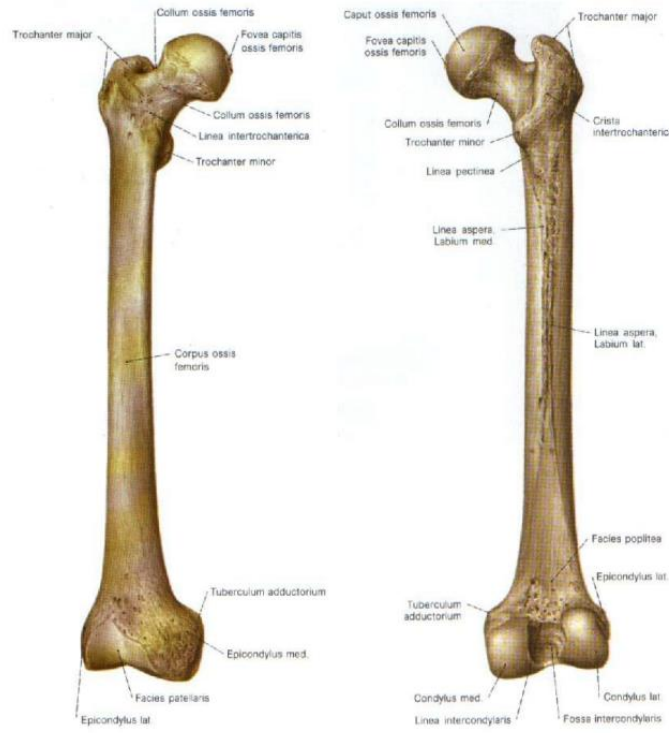
Vücutta en uzun ve kalın kemik femurdur. Tüm vücudun dörtte biri kadar uzunluktadır. Femur cismi kabaca silindirik yapısındadır. Uçlara uzandıkça korteksi incelen, medüller kavitesi trabeküler kemikle dolmaya başlayan ve genişleyen bir yapıya sahiptir (22; 23).

Femur, tübüler bir yapıda olup, ortalama 120 cm eğrilik yarıçapı olan anterior bowing'e sahiptir. Diz-kalça eklemleri arasında bulunmaktadır. Vücut hareketlerinin en önemli kısmının oluşumunda rol oynar. Proksimalde önemli kemik yapılar; femur başı ve boynu, kalkar, küçük ve büyük trokanterdir. Distalde önemli kemik yapılar ise medial ve lateral kondil ve epikondiller ile eklem yüzü olarak sıralanabilir. Arka tarafında kalınlaşan korteks, diafiz ortasında linea asperayı oluşturur. Linea aspera, proksimalde küçük ve büyük trokanteri ayırırken, distalde medial ve lateral kondilleri ayırır. Linea aspera, kasların yapışacağı

anatomik yapı olmakla beraber femur diafizi konkavitesinde bir destek görevi görmektedir.

(Şekil – 8) (24)

Femur boyun-cisim açısı yetişkinlerde 126° civarındadır. Femur başının anteversiyonu ise ortalama 12-14°'dir. Femur cismi, trokanter minordan 5 cm aşağıdan başlayan ve suprakondiler bölgedeki distal 10 cm'lik bölge arasında kabul edilmektedir. Tübüler yapıdadır. Ön, yan ve iç yüzeyi düz, öne hafif konvekstir. Arkada linea aspera bulunmaktadır. Nutrisyen arterleri linea asperadan kemiğe girmektedir (kuran; dere; star & bucholz).

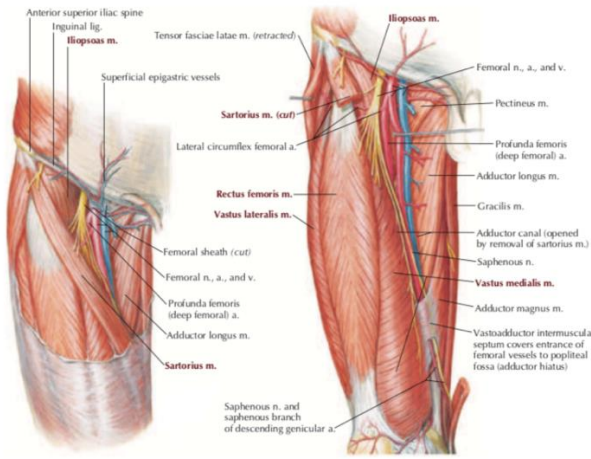


Şekil 8. Femur Anatomisi

Kas Yapı

Femur, çevresinde en fazla kas bulunan kemiktir. İntermüsküler septumlarla uyluk bölgesi üç kompartmana ayrılmaktadır: anterior, medial ve posterior (27). Anterior kompartmanda; m.quadriceps femoris, m. sartorius, m. iliakus, m. psoas ve m. pectineus kasları, femoral arter, ven, sinir ve lateral femoral kutanöz siniri vardır (28). Medial

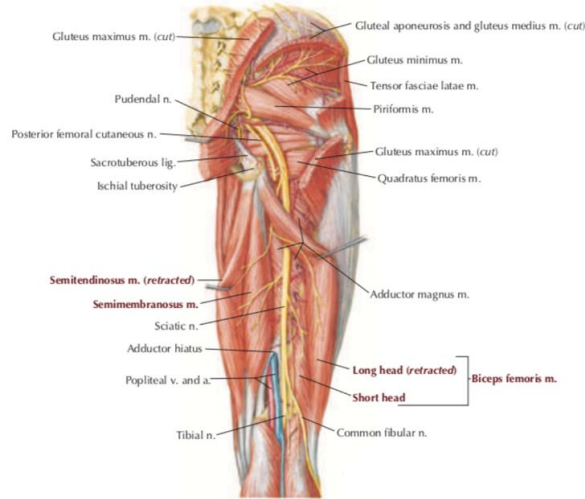
kompartmanda ise m. adduktor brevis, m. adduktor longus, m. adduktor magnus, m. obturator eksternus, m. grasilis kasları; obturator arter, ven ve sinir ile arteria-vena profunda femoris bulunmaktadır. Kasları obturator sinir tarafından innerve edilir (24). Posterior kompartmanda m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. adduktor magnusun posterior lifleri, siyatik sinir, arteria profunda femorisin posterior dalları ve posterior femoral kutanöz sinir bulunmaktadır (Şekil – 9,10) (24; 28).



A. Uyluğun anterior kompartman kasları

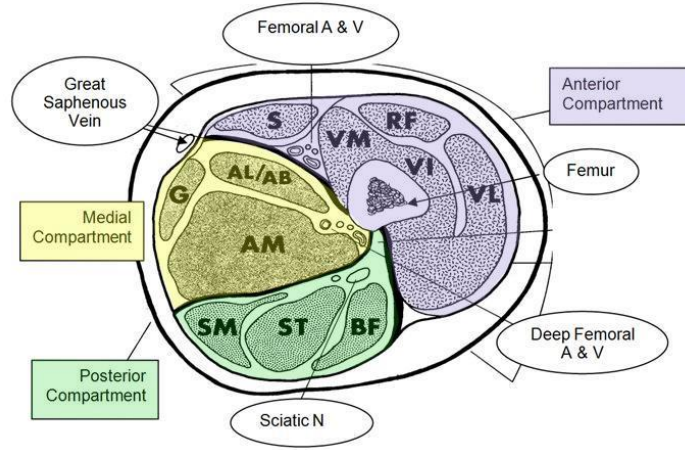


B. Uyluğun medial kompartman kasları



C. Uyluğun posterior kompartman kasları

Şekil 9. Uyluğun Kompartman Kasları

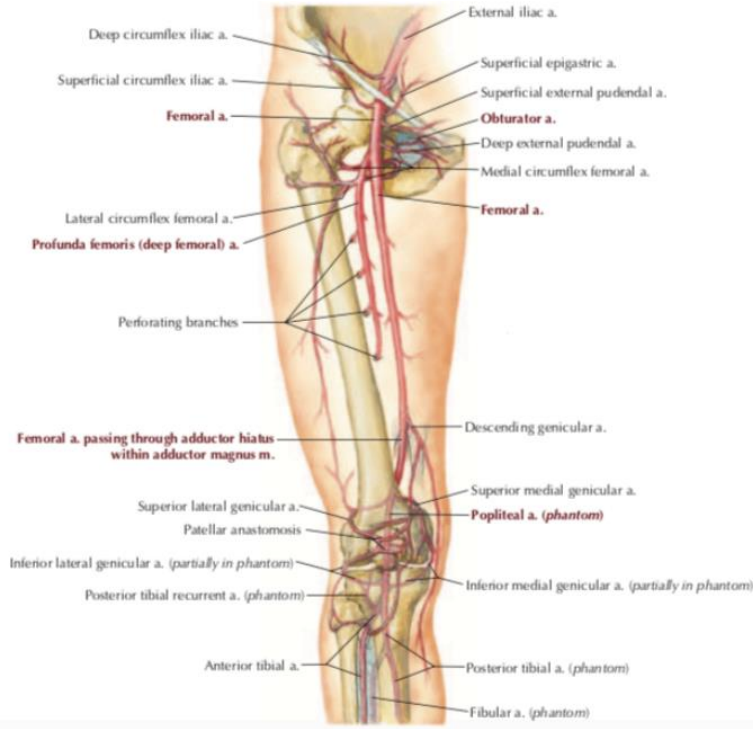


Şekil 10. Uyluğun Kompartman Kasları

Uyluğun Kanlanması

Eksternal iliak arter ligamentum inguinalenin altından geçmekte, femoral üçgene girmekte ve femoral arter adını almaktadır. Femoral üçgende, arteria profunda femoris dalını vermektedir. Bu arterin en önemli iki dalı a. sirkumfleksia femoris lateralis ve medialisdir. A. sirkumfleksia femoris medialis femur boynunun ve başının majör besleyenidir. Femoral arter hiatus adduktoriusa kadar adduktor kanalda seyretmektedir. Hiatus adduktorius seviyesinde posteriora ve laterale yönelmektedir. Bu seviyede çevre yumuşak doku desteği azalmaktadır. Bu nedenle yaralanmaları genellikle bu seviyede olmaktadır (**Şekil – 11**) (24).

Femurun kanlanması diğer uzun kemiklerdeki gibi endosteal, periosteal ve metafizeal yolla olur. Femurun besleyici arterleri femurun üst yarısında linea asperanın yanından giriş yapmaktadırlar ve çoğunlukla tektirler. Bu nutrisyen arterler a. profunda femorisin dallarıdır. Yapılan bir kadavra çalışmasında tüm besleyici arterlerin linea aspera yanından girdiği, çoğunun tek olduğu ve femurun üst 1/3'ünden giriş yaptığı gösterilmiştir (29). Femurda korteksin dış 1/3'ünü periosteal arterler beslerken, iç 2/3'ünü endosteal arterler beslemektedir. Periosteal arterler de nutrisyen arterler gibi femura linea aspera'nın yanından girmektedir. Femurun kan dolaşımının bozulmaması için cerrahi sırasında linea aspera bölgesinin sıyrılmamasına dikkat edilmesi gerekmektedir (26).



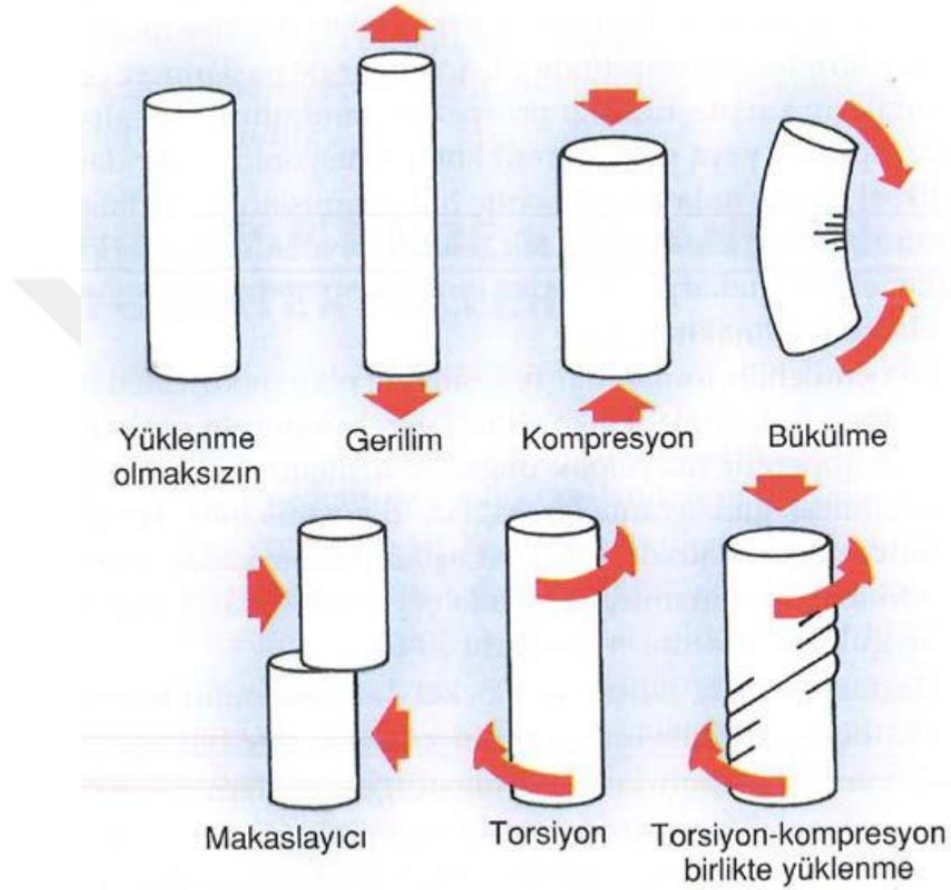
Şekil 11. Uyluğun Kanlanması

Etyoloji

Femur cisim kırıkları genellikle gençlerde yüksek enerjili travmalar ile, ileri yaş hastalarda ise düşük enerjili travmalar ile görülmektedirler. Genellikle belirtilen yüksek enerjili travmalar; trafik kazaları, yüksekte düşme, göçük altında kalma veya ateşli silah yaralanmaları olmaktadır. Trafik kazası sıklığı Winquist serisinde %79, Ege serisinde %56, Thoresen serisinde %82'dir (32; 33; 34; 35). Özellikle yüksek enerjili travmalar sonucu görülen femur cisim kırıklarına eşlik eden yaralanmalar mevcuttur. Çoklu travmalı hastalar ve diğer organ yaralanmaları haricinde, aynı taraflı femur boyun kırığı, intertrokanterik kırık ya da femur distal uç kırığı önemli eşlik eden yaralanmalardır. (30)

. Femur kırıklarının sebebi genellikle travma olsada osteoporoz veya metastatik hastalıklar sonucunda, patolojik kırıklarda görülebilmektedir. Ayrıca aşırı fiziksel aktivite ile ilişkili stres kırıkları ve uzun süreli bifosfonat kullanımı sonrası düşük enerjili travmalar sonucu görülen atipik femur cisim kırıkları diğer akılda tutulması gereken durumlardır

Femur kırıkları direkt ve/veya indirekt mekanizma ile oluşabilirler. Genellikle yaşlı nüfusta indirekt mekanizmayla kırıklar oluşmaktadır. Torsiyonel kuvvetler spiral, bükücü kuvvetler kısa oblik, gerilim tipi kuvvetler ise transvers kırık hattı oluşturmaktadır (30). (Şekil 12)



Şekil 12. Travma Esnasında Kemiğin Maruz Kaldığı Kuvvetler ve Yanıt

Normal yetişkin femurunun kırılması için gereken güç 250 Newton/metre'dir (31). Direkt mekanizma sonucunda ortaya çıkan kırık şekli, travma esnasında femur pozisyonu, enerji şiddeti ve yönüne bağlıdır. Direkt travma sonucu gelişen femur kırıklarının, açık kırık olma ihtimali daha yüksektir. Cisim kırığı genellikle orta diafiz bölgesindedir. Bunun nedeni öne kavimli yapısından kaynaklanır. Femur anterolateral eğimli anatomisinden ötürü anterolateral yüzde gerilme, posteromedial yüzde kompresyon kuvvetlerinin etkisinde kalmaktadır. Pek çok hastada yük dağılımı sonucunda deplasman anterolaterale olmakta ve damar-sinir paketi travmadan korunmaktadır (36).

Sınıflandırma

AO' nun yumuşak doku yaralanmasını için tanımladığı sınıflama (7,8,37), Tscherne sınıflaması (7,8) ve Gustilo Anderson sınıflamaları (10,11,12), açık tibia kırıklarında olduğu gibi, açık femur kırıklarındada uygulanıp, kullanılabilir. Femur cisim kırıkları için özel olarak oluşturulmuş ve standart olarak kullanılan bir sınıflandırma sistemi bulunmamaktadır. Kullanılan sınıflandırma sisteminin hekime bir yol gösterici olarak ve tedavi seçeneklerini sonuçları öngörebilmesi için rehber niteliği taşıması gerekmektedir. Femur cisim kırıklarında sınıflandırmalardan biri, AO'nun alfanumerik kodlama sistemiyle yapmış olduğu sınıflandırılmadır (37). (**Şekil 13**) AO sınıflandırması şu şekildedir:

Tip A: Basit kırıkları gösterir. Bu tipte iki fragman vardır.

A1: Spiral kırıklar

A2: Oblik kırıklar ($> 30^\circ$)

A3: Transvers kırıklar ($< 30^\circ$)

Tip B: Kama (wedge) kırıkları ifade eder. Bu tipte ikiden fazla fragman vardır ancak distal ve proksimal parça hala temas halindedir.

B1: Spiral kama kırıklar

B2: Oblik kama kırıklar

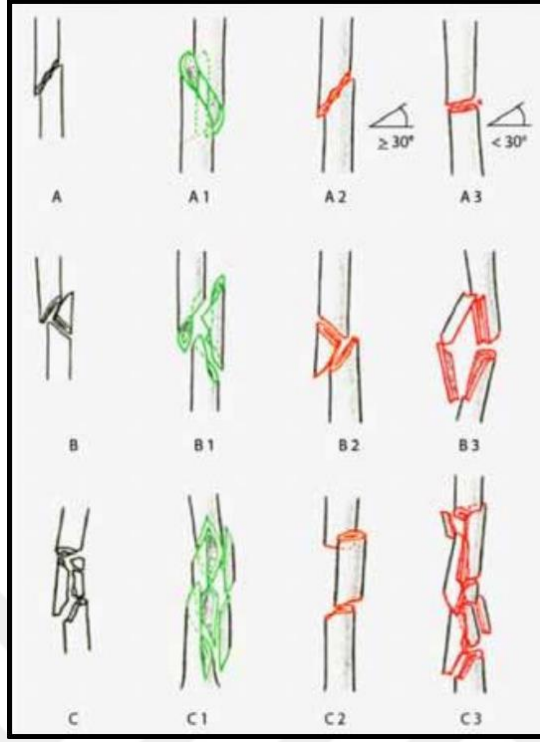
B3: Transvers kama kırıklar

Tip C: kompleks kırıkları ifade eder. Proksimal ve distal kemik fragmanları birbiriyle temas halinde değildir.

C1: Kompleks spiral kırıklar

C2: Oblik ya da transvers segmental kırıklar

C3: Parçalı ve segmental kemik defektlerini içeren kırıklar olarak sınıflandırılır.



Şekil 13. AO Sınıflaması – Femur Cisim Kırıkları

Femur cisim kırıklarında tanımlanan diğer bir sınıflama olan Winquist-Hansen Sınıflaması ise şu şekildedir (35,49) ; (Şekil 14)

Tip 0 - Basit oblik ve transvers kırıklar

Tip 1 - Küçük kelebek fragmanın olduğu kırıklar. Parçalanma yoktur.

Kortikal temas $> \%75$ 'tir.

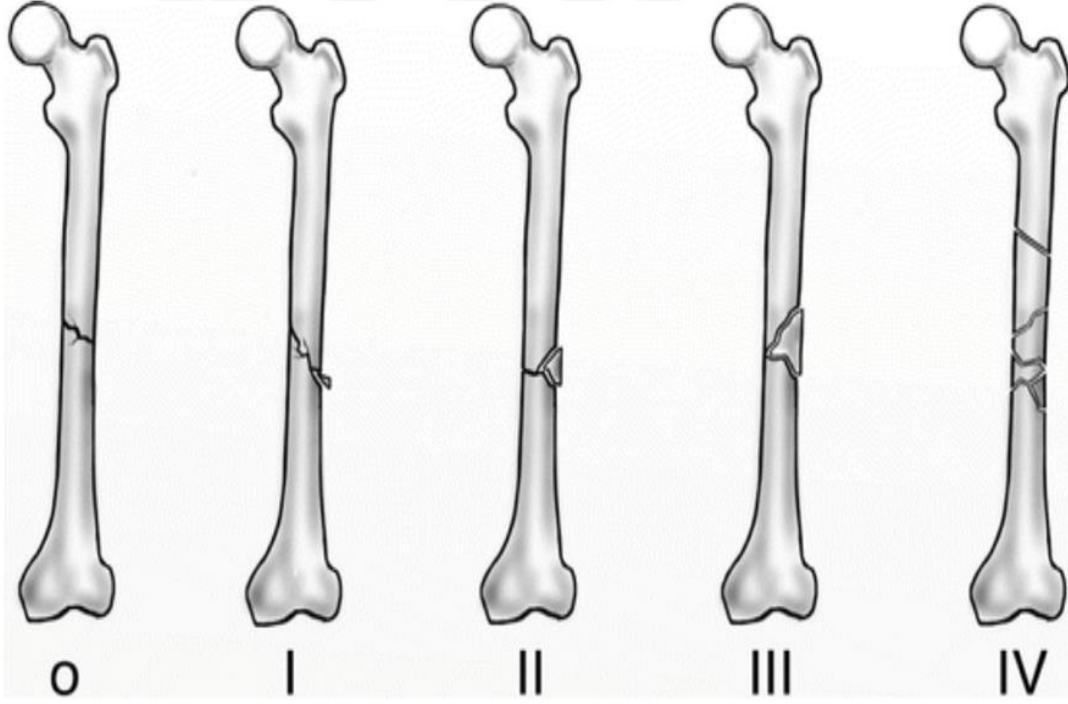
Tip 2 - Kelebek fragman daha büyüktür. Kortikal temas $\%50-75$ arasındadır.

Tip 3 - Kelebek fragman daha büyüktür ve parçalı kırıktır. Kortikal temas $< \%50$ 'dir.

Tip 4 - Parçalanma daha şiddetlidir. Major kırık fragmanlar arasında kortikal temas

yoktur (winquist & hansen).

Winqvist-Hansen Tip 0-1-2 kırıklar stabil kırıklar olarak değerlendirilirken, Tip 3-4 kırıklar instabil kırıklar olarak değerlendirilir.



Şekil 14. Winqvist-Hansen Sınıflaması

Belirti ve Bulgular

Tanı anamnez, fizik muayene ve radyolojik inceleme sonucunda konulmaktadır. Nadiren görülen nondeplase kırıklar dışında, femur cisim kırıklarında belirti ve bulgular belirgindir. Ağrı, deformite, uyluğun kısalığı, ödem, krepitasyon ve patolojik hareket gibi belirtiler ve bulgular femur kırığı yönündedir. Sistemik muayene yapılmalı, eşlik eden kırıkların gözden kaçırılmaması sağlanmalıdır. Kırığın proksimali ve distalindeki eklemler, radyolojik ve fiziksel olarak değerlendirilmelidir. Bir araştırmada 47 kapalı femur kırığı bulunan hasta değerlendirilmiş ve olguların yaklaşık yarısında menisküs yırtığı eşlik ettiği saptanmıştır. Kompleks ve radial tip menisküs yırtıkları, oldukça sık görülmektedir (40).

Tedavi

Konservatif Tedavi

Femur kırıklarında yetişkinlerde konservatif tedavi sık tercih edilmemektedir. Fakat cerrahi şansı bulunmayan, yaşlı, risk oluşturacak ek problemleri olan hastalarda alçılama tercih edilebilmektedir. Kaynama sağlanmaktadır ancak tedavi süresi uzundur. Bunun yanında, ekstremitedeki kısalık ve açılanma deformiteleri, dizde fleksiyon yönünde normal eklem hareketinin kısıtlı olması oldukça sık görülmektedir. Femur cisim kırığı geçiren yetişkinlerin tedavisinde günümüzde nadiren tercih edilmektedir (41).

Traksiyon tedavisi, cilt traksiyonu ve iskelet traksiyonu olmak üzere iki türdür. Cilt traksiyonunda en büyük olumsuz yön, kırığın redükte edilmesinde yetersiz kalmasıdır. Cilt traksiyonu, direkt cilde uygulandığı için, nekroz oluşmasına da yol açabilmektedir. Daha çok pediatrik vakalarda tercih edilen bir yöntemdir. Erişkinlerde ise iskelet traksiyonu uygulama şansının olmadığı durumlarda yaralı bölgenin acil immobilizasyonu ve hasta nakli için tercih edilmektedir (33).

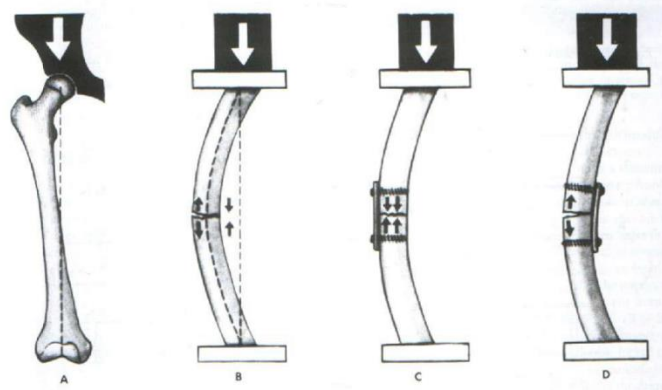
İskelet traksiyonları geçmişte en sık tercih edilen yöntem olarak kullanılmıştır. Ancak günümüzde, cerrahi öncesi erken redüksiyon ve geçici stabilizasyon için tercih edilmektedir. İskelet traksiyonu, femur cisim kırıklarında, sıklıkla tuberositas tibidan uygulanmaktadır. Fakat dizde ligament hasarı bulunması halinde iskelet traksiyonu kontraendikedir. Traksiyon uygulanan ekstremitede dizin fleksiyonda pozisyonlanması büyük önem taşımaktadır (42).

Cerrahi Tedavi

Eksternal Fiksasyon: Femur cisim kırıklarında eksternal fiksasyon, Gustillo Anderson Tip 3A ve 3B açık kırığı olan hastalarda, vasküler cerrahi ihtiyacı olan hastalarda ve genel durumu kötü olduğu için yakın zamanda opere edilemeyecek hastalarda tercih edilen tedavi yöntemidir. Cerrahi süre kısalığı nedeniyle, zamanın hastanın genel durumu açısından çok önemli olduğu hasar kontrollü yaklaşımlarda, hızlı tespit amacıyla tercih edilebilmektedir. Bu işlem için femurun distal ve proksimal fragmanlarına iki ya da üçer adet pin yerleştirilmektedir. Maksimum stabilite sağlanması için, pinlerin kırık hattının her iki tarafına

mümkün olduğunca yakın yerleştirilmesi gerekmektedir. Pinleri birleştiren rodun da cilde mümkün olduğunca yakın olması gerekmektedir. Bu yapılırken rodun cilde temas etmemesine ve sonrasında oluşan şişmelere izin vermesine dikkat edilmelidir. (zlowodzki, prakash, & aggarwal; scalea & boswell).

Plak - Vida ile Osteosentez: Plak-vidayla anatomik redüksiyonun sağlanması kas, tendon üniteleri ve eklemlere erken fonksiyon kazandırılmasını sağlayabilmektedir. Olumsuz yönleri ise erken yük verilememesi, iyileşme sonrasında plağın çıkarılması sonucu refraktür riskinin oluşması, plak irritasyonu, plak kullanılan alanda osteoporoz ve immünolojik reaksiyon görülebilmelidir. Plak-vidayla fiksasyon tensil kuvvetleri kompresyon kuvvetlerine dönüştürmesi için kemiğin konveks tarafından uygulanmaktadır ve femurda bu, lateral yüzeydir. Plağa vida uygulaması, redüksiyon kaybının ve deplasmanın önlenmesi için, kırığa en yakın deliklerden başlanarak yapılmaktadır (30). (Şekil 15)



Şekil 15. Plağın Kemiğe Konveks ve Konkav Yüzden Adaptasyonu ve Kemiğin Yanıtı

Intramedüller Çivileme: Femur cisim kırıklarında kapalı intramedüller çivileme, ortopedi tarihinin en önemli cerrahi buluşları arasında yer almaktadır. Yaşamı tehdit edebilen femur cisim kırıkları günümüzde, intramedüller çivilemeyle % 95 - 99 arasında kaynama oranı sağlamaktadır ve enfeksiyon gelişme oranı %1'den daha azdır (35; 45; 18). Femur cisim kırıklarında bu yöntem sonrasında malunion çok nadir görülmektedir. Modern sistemlerde kilitleme vidalarının eklenmesi ciddi ayrılmış kırıklar, distal ve proksimal cisim kırıkları dahil endikasyonları genişletmiştir (18; 46; 47). Bu nedenlere bağlı olarak femur cisim kırıklarında intramedüller çivileme en sık tercih edilen yöntemdir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Teze konu olan çalışmamız için Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır. (Protokol Kodu: TÛTF-GOBAEK 2023/35) (EK-1)

Bu retrospektif çalışmada, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda, Ocak 2010 ile Ocak 2022 tarihleri arasında, travma sonrası tibia ve femur cisim açık kırığı tanısı alan ve kırıkları intramedüller çivileme yöntemi ile tedavi edilen olgular ele alındı. Tüm olgular için; hasta yatış dosyaları ile poliklinik takip kartlarının değerlendirilmesi, hastane otomasyon sisteminden epikriz ve laboratuvar verilerinin değerlendirilmesi, telefon ile görüşülme ve hastanemizin radyolojik görüntü arşivleme programındaki görüntülerin değerlendirilmesi yapıldı.

Günümüzde, tibia ve femur kapalı cisim kırıklarında, altın standart tedavi yöntemi olarak intramedüller çivi tespiti uygulaması genel olarak kabul görmesine karşın, Ortopedi ve

Travmatoloji hekimlerinin, tibia ve femur cisim açık kırığı tanısı alan hastalarının tedavileri için genel yaklaşımları intramedüller çivi uygulaması olmamaktadır. Bunun 2 nedeni olduğu görülmektedir. Birincisi;, travma sonrası tibia ve femur açık kırığı varlığında uygulanan bir intramedüller tespitin, lokal veya osteomyelit tablosu şeklinde enfeksiyon durumu oluşturabileceği endişesi bulunmaktadır. İkinci nedeni ise; açık kırık nedeni ile kaynama yokluğu görüleceği endişesidir.

Bu çalışmayı yaparken amacımız, travma sonrası hastaların tibia veya femurunda açık kırığının olmasına karşın, intramedüller çivileme yöntemi ile tedavi edilen hastalarda komplikasyon olarak enfeksiyon ve kaynama yokluğu gelişip gelişmediğini araştırmaktır. Enfeksiyon veya kaynama yokluğu gelişmiş ise istatistiksel bir anlamı olup olmadığını göstermek, gelişen enfeksiyonun lokal mi yoksa kırık bölgedeki kemiğin tamamını ilgilendiren osteomyelit tablosu şeklinde mi ortaya çıktığını göstermek, enfeksiyon veya kaynama yokluğu için predispozan etken varlığını göstermekti.

Bizim hipotezimiz; tibia ve femur açık kırığı olup, intramedüller çivi uygulanan erişkin hastalarda gelişen komplikasyon oranının, tibia ve femur kapalı kırığı olup intramedüller çivi uygulanan erişkin hastaların oranına göre istatistiksel olarak farklılık teşkil etmediği yönünde idi.

Veri erişiminde aşağıdaki yollara başvuruldu:

- 1) Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji dosya arşivinin incelenmesi.
- 2) Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi radyolojik görüntü arşiveleme programındaki görüntülerin incelenmesi.
- 3) Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi otomasyon sistemine kayıtlı hasta

epikriz ve laboratuvar verilerinin incelenmesi.

- 4) Hastane kayıtlarından hastalara telefon edilerek, geç komplikasyonların sorgulanması.

PS version 3.0 programıyla yapılan g analizi ile gruplar arası anlamlı bir istatistiksel sonuca ulaşabilmek için, araştırmaya alınması gereken minimum hasta sayısının 50 olması gerektiği anlaşıldı.

Dahil edilme kriterleri aşağıdaki gibi belirlendi:

- 1) Tibia ve femur açık kırığı olup intramedüller çivi operasyonu ile tedavi edilen hastalar,
- 2) Dosya-epikriz, ameliyat notu ve radyoloji sonuçlarına ulaşılan hastalar
- 3) Operasyon sonrası geç dönemde komplikasyonları sorgulamak üzere telefon ile ulaşılan hastalar.

Dahil edilmeme kriterleri ise şöyle belirlendi:

- 1) Tibia ve femur kapalı kırığı olan hastalar,
- 2) Tibia ve femur açık kırığı olup, intramedüller çivileme dışında başka yöntemlerle tedavi edilen hastalar (Konservatif, Eksternal fiksator, Plak-vida tespit vb.),

3) Dosya-epikriz, ameliyat notu ve radyoloji sonuçlarına ulaşılmayan hastalar,

4) Operasyon sonrası geç dönemde komplikasyonları sorgulamak üzere telefon ile ulaşılamayan hastalar.

5) 18 yaş altı hastalar

Sürekli değişkenler için normallik koşulu Shapiro - Wilk testi ile kontrol edildi. Normal dağılan veriler, iki grup arasında Student - t testi ile üç ve daha fazla grup arasında Tek Yönlü Varyans analizi ile karşılaştırıldı. Veriler normal dağılmadığında bu testler yerine sırasıyla, Mann-Whitney U testi ve Kruskal Wallis H testi kullanıldı. İki kategorik değişken arasındaki ilişki Pearson'ın Ki-kare testi veya Fisher'in Kesin (Exact) testi ile incelendi.

BULGULAR

Çalışmada kilitli intramedüller çivileme yöntemi ile tedavi edilmiş açık tibia ve femur kırıkları olan 59 erişkin hasta incelenmiştir. Hastaların %88,1'i (n=52) erkek, %11,9'u (n=7) kadındı ve yaş ortalamaları $31,37 \pm 11,85$ yıl olarak hesaplandı (Tablo 1).

Tablo 1. Hastaların demografik özellikleri

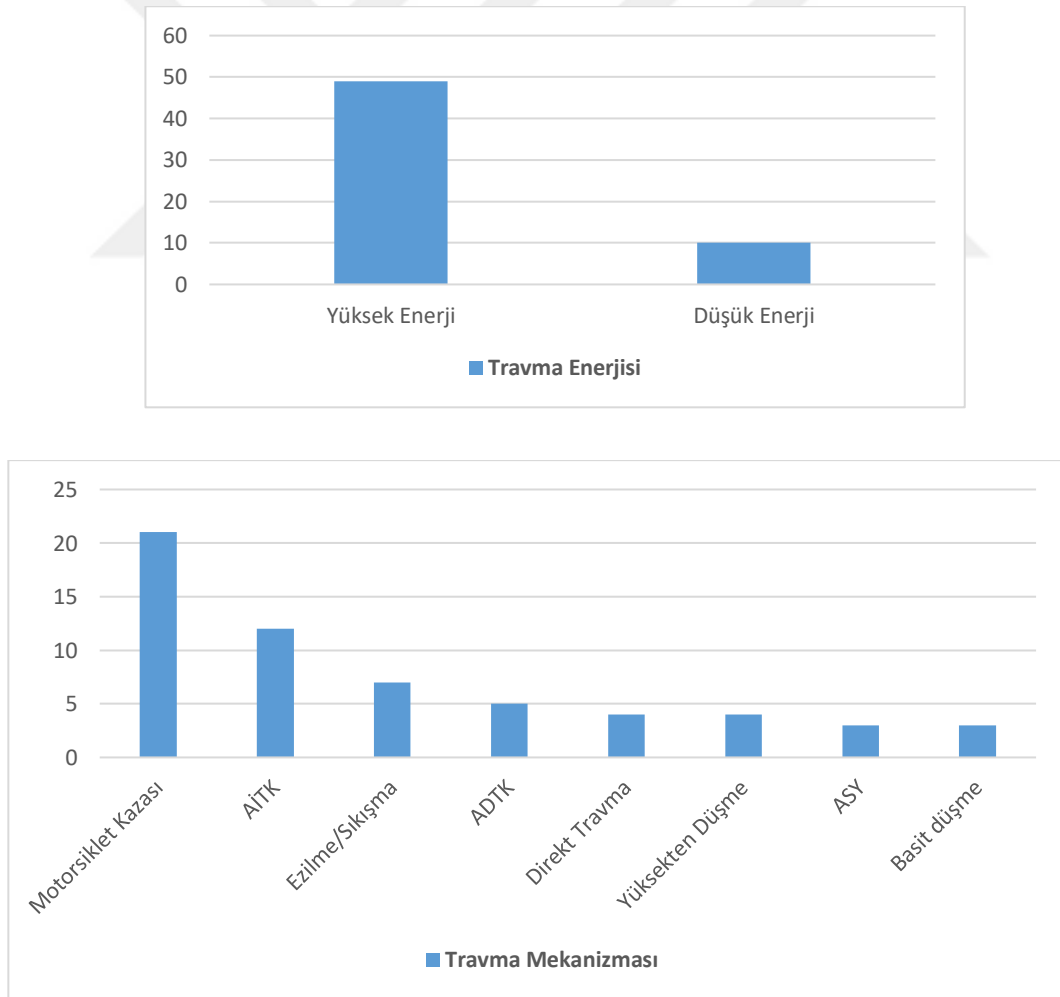
		n (kişi sayısı)	% (yüzde)
Cinsiyet	Erkek	52	88,1
	Kadın	7	11,9

Tablo 2'de hastaların preoperatif durumları incelendi.

Hastaların travma şekilleri incelendiğinde; %83'ünde (n=49) yüksek enerjili travma ile %17'sinin (n=10) düşük enerjili travma ile meydana geldiği bulundu.

Travma mekanizması olarak 8 alt başlığa ayrıldı Bunlardan en sık görülen mekanizma, büyük oranda yüksek enerjili travma ile sonuçlanan motosiklet kazalarıydı. Kaza sonrası motosikleti kullanan kişide, tibia veya femur açık kırığı mevcut ise bu başlık altında toplandı. Çalışmaya alınan tüm hastaların %35,6'sını (n=21) bu hastalar oluşturmaktaydı.

Diğer travma mekanizmaları sık olandan nadir olana doğru; araç içi trafik kazası (AİTK) geçirenler %20,3'ü (n=12), iki cisim arasında sıkışarak, ezilme yaralanması geçirenler %11,8'i (n=7), araç dışı trafik kazası (ADTK) geçirenler %8,5'i (n=5), ekstremitenin üzerine cisim düşerek direkt travma yaşayanlar % 6,8'i (n=4), yüksekten düşenler % 6,8'i (n=4), ateşli silah yaralanması (ASY) olanlar %5'i (n=3) ve basit düşme ile yaralananlar %5'i (n=3) idi. (Şekil 1) (Tablo 2).



Şekil 1. Çalışmaya katılan hastaların travma mekanizması ve enerjilerinin dağılımı

Tablo 2. Hastaların preoperatif durumları

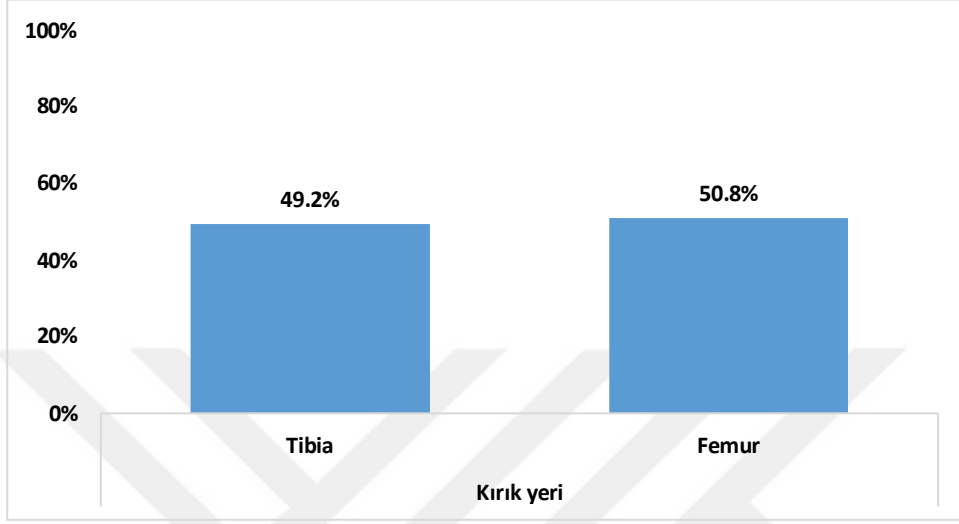
		n	%
Kırılan kemik	Tibia	29	49,2
	Femur	30	50,8
AO açık kırık sınıflaması	IO2 MT1 NV1	26	44,1
	IO1 MT1 NV1	15	25,4
	IO3 MT1 NV1	5	8,5
	Diğer	13	22,0
Gustilo Anderson (GA) sınıflaması	Grade 1	21	35,6
	Grade 2	28	47,5
	Grade 3	10	16,9
	Grade 3A	7	11,9
	Grade 3B	1	1,7
	Grade 3C	2	3,4
Tscherne sınıflaması	Grade 1	17	28,8
	Grade 2	35	59,3
	Grade 3	7	11,9
İlaç tedavisi almakta olduğu hastalık (DM, HT, Epilepsi, Depresyon, Bipolar Bozukluk, Hipotiroidi, Demir eks. anemisi, Gastrit)	Var	12	20,3
	Yok	47	79,7
Sigara	Var	24	40,7
	Yok	35	59,3
Ek ortopedik travma (Üst/Alt ekstremiteler, Aksiyel iskelet)	Var	31	52,5
	Yok	28	47,5
Lokomotor sistem dışı travma (Kafa, Toraks, Batın, Ürogenital)	Var	18	30,5
	Yok	41	69,5
		Ort.	S.S.
Travma sonrası operasyona kadar geçen süre (gün)		4,03	3,65

Tablo 2 (devam). Hastaların preoperatif durumları

	FEMUR	n	%
AO Müller Sınıflaması	32 – A1	2	3,4
	32 – A2	4	6,8
	32 – A3	11	18,6
	32 – B1	2	3,4
	32 – B2	4	6,8
	32 – B3	2	3,4
	32 – C1	1	1,7
	32 – C3	2	3,4
	33 – A1	1	1,7
	33 – A3	1	1,7
	TİBİA		
	42 – A1	3	5
	42 – A2	3	5
	42 – A3	9	15,3
	42 – B1	1	1,7
	42 – B2	4	6,8
	42 – B3	3	5
	42 – C1	1	1,7
	42 – C2	2	3,4
	41 – A2	2	3,4
43 – A2	1	1,7	

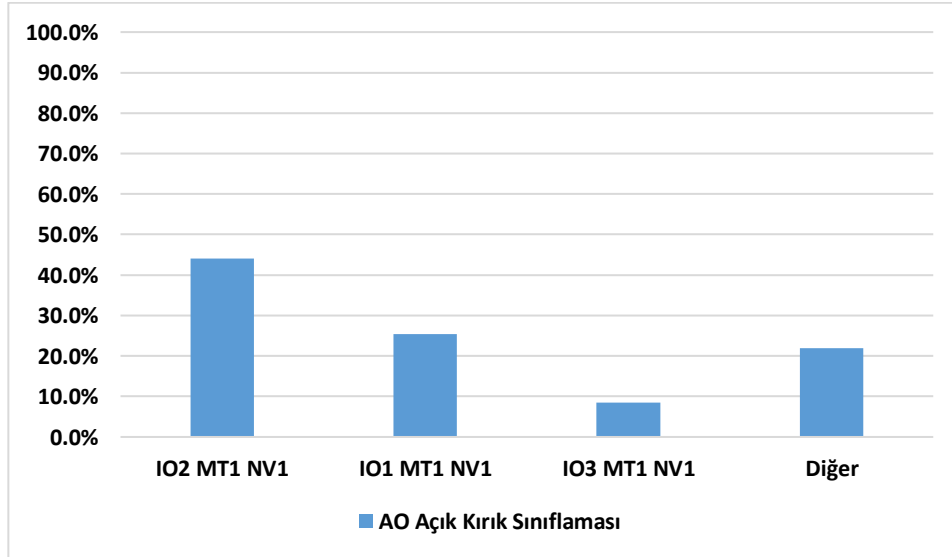
		n	%
Travma Enerjisi	Yüksek Enerji	49	83
	Düşük Enerji	10	17
Travma Mekanizması	AİTK (Motersiklet hariç)	12	20,3
	ADTK	5	8,5
	Motersiklet Kazası (Motersiklet sürücüsü)	21	35,6
	Yüksekten Düşme	4	6,8
	Basit Düşme	3	5
	Direkt Travma (Ekstremitenin üzerine cisim düşmesi)	4	6,8
	Ekstremitenin Ezilme/Sıkışması	7	11,9
	ASY	3	5

Hastaların tibia ve femur kırıklarının dağılımı incelendiğinde; %50,8 (n=30)'inde femur, %49,2 (n=29)'inde tibia kırığı mevcuttu (Şekil 2) (Tablo 2).



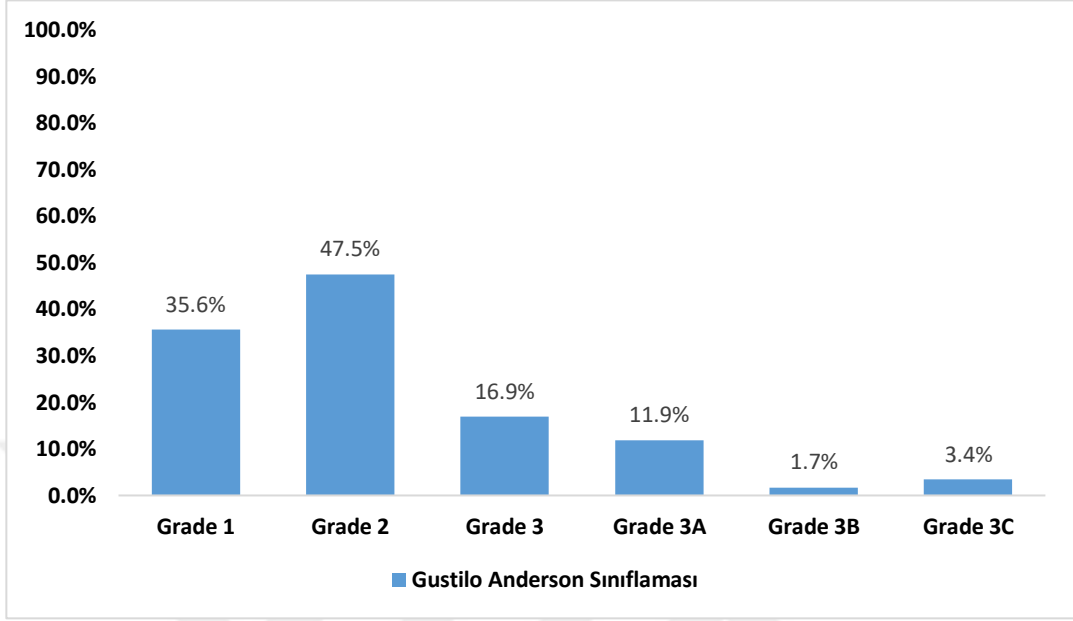
Şekil 2. Çalışmaya katılan hastaların tibia ve femur kırıklarının dağılımı

Hastaların kırıkları AO açık kırık sınıflamasına göre değerlendirildiğinde (7,8,37), hastaların %44,1'i (n=26) IO2 MT1 NV1 sınıfında, %25,4'ü (n=15) ise IO1 MT1 NV1 sınıfında olduğu bulundu (Şekil 3) (Tablo 2).



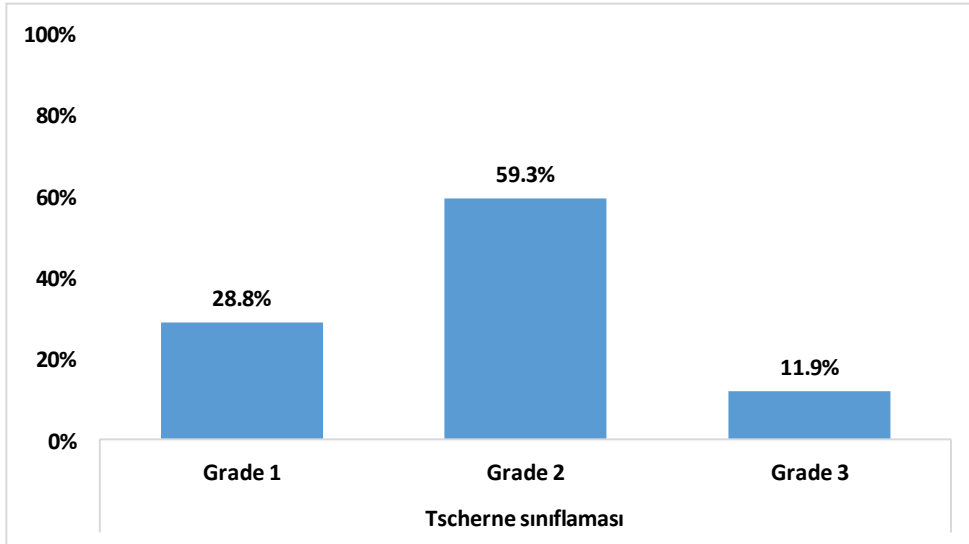
Şekil 3. Çalışmaya katılan hastaların AO açık kırık sınıflaması dağılımı

Hastalar kırıkları Gustilo Anderson açık kırık sınıflamasına (10,11,12) göre değerlendirildiğinde; hastaların %47,5 (n=28)'i Grade 2, %35,6 (n=21)'sı Grade 1 tipinde kırığı olduğu bulundu (Şekil 4) (Tablo 2).



Şekil 4. Gustilo Anderson sınıflamasına göre kırık tiplerinin dağılımı

Hastaların kırıkları Tscherne sınıflamasıyla (7,8) değerlendirildiğinde ise hastaların %28,8 (n=17)'i Grade 1, %59,3 (n=35)'ü Grade 2, %11,9 (n=7)'u ise Grade 3 sınıfında olduğu bulundu (Şekil 5) (Tablo 2).



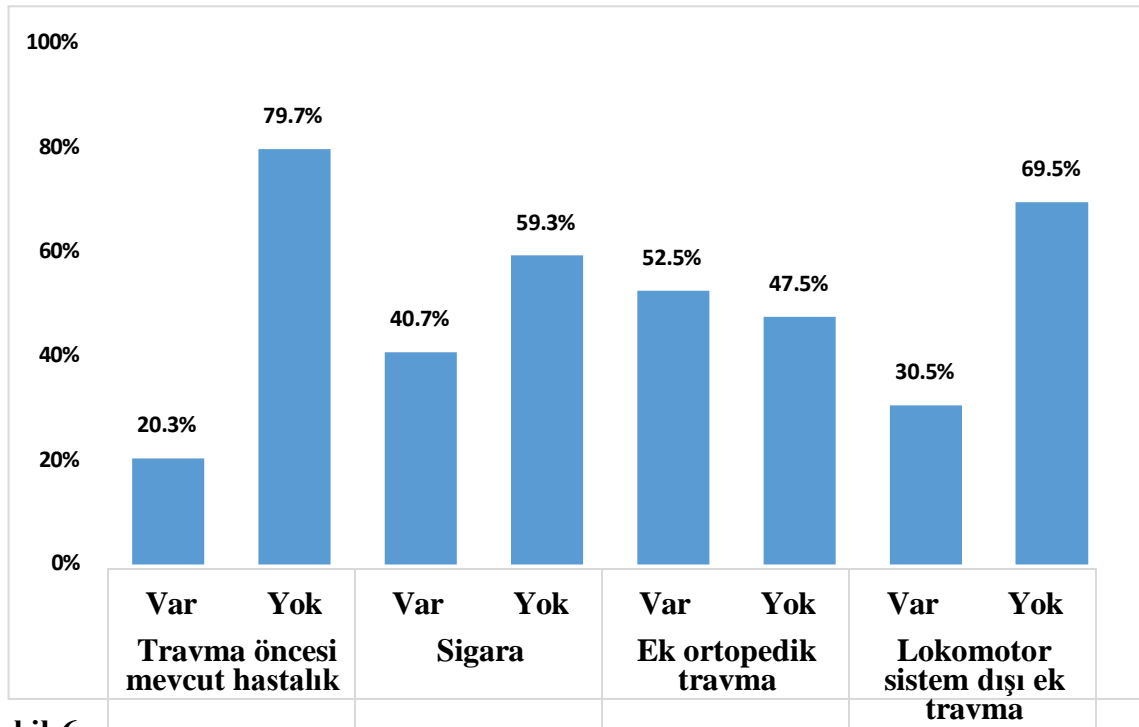
Şekil 5. Tscherne sınıflamasına göre kırık tiplerinin dağılımı

Çalışmamıza dahil ettiğimiz hastaların bir kısmında, travma öncesi tanı konulan ve buna yönelik ilaç tedavisi aldığı hastalıkları mevcuttu. Bu hastalıklar; hipertansiyon (n=4), diyabetes mellitus ve hipertansiyon birlikteliği (n=2), epilepsi (n=1), depresyon (n=1), bipolar bozukluk (n=1), hipotiroidi (n=1), Fe eksikliği anemisi (n=1), gastrit (n=1)'ti. Çalışmaya alınan tüm hastaların %20,3'ünde (n=12) bu sayılan hastalıklar bulunurken, %40,7'si (n=24) sigara içtiğini belirtti. (Tablo 2) (Şekil 6).

Hastaların %52,5'inde, çalışmamıza almamıza neden olan femur veya tibia açık kırığı dışında, ek ortopedik travmaları bulunmaktaydı. Ek ortopedik travmalar şu şekildeydi; üst ekstremitte travması (n=11), alt ekstremitte travması (n=18), aksiyel iskelet travması (n=2).

Hastaların %30,5'inde lokomotor sistem dışında ek travmaları mevcuttu (Şekil 6). Lokomotor sistem dışında ek travmalar şu şekildeydi; batın içi yaralanma %5'inde (n=3), toraks yaralanması %10,2'sinde (n=6), kafa travması %8,5'inde (n=5)'inde, ürogenital sistem travması %5'inde (n=3) görüldü. Bu hastaların 3'ünde birden fazla sistem yaralanması mevcuttu; bir hastada kafa travması ile birlikte toraks yaralanması, bir hastada toraks yaralanması ile birlikte batın içi yaralanması, bir hastada da batın içi yaralanması ile birlikte ürogenital sistem yaralanması mevcuttu.

Travma sonrası operasyona kadar geçen ortalama süre $4,03 \pm 3,65$ gün olarak hesaplandı.



Şekil 6. Hastaların mevcut kırığı öncesinde de ilaç tedavisi almakta olduğu hastalık, sigara kullanımı, ek ortopedik ve lokomotor sistem dışı travma varlıklarının dağılımı

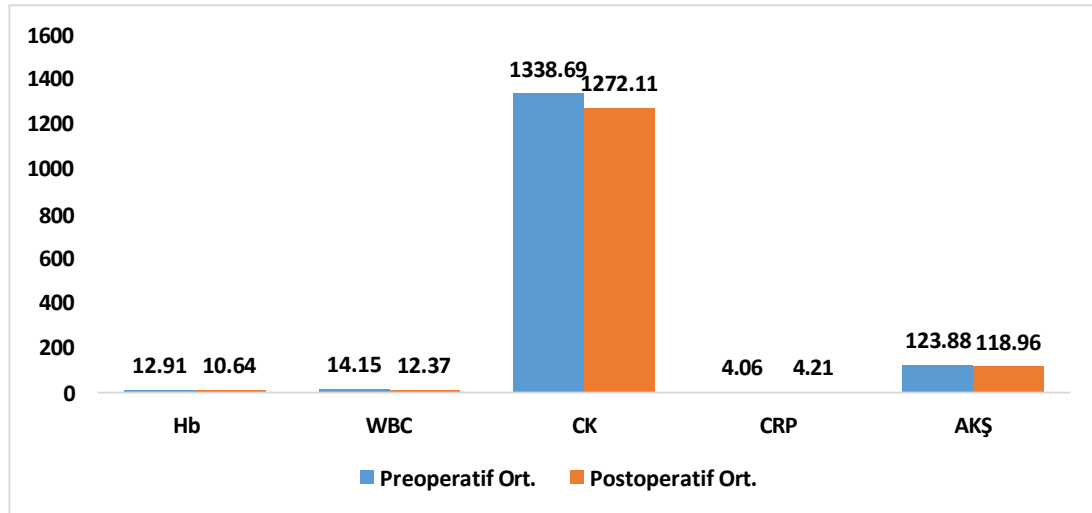
Hastaların preoperatif ve postoperatif laboratuvar bulguları Tablo 3'te gösterildi.

Preoperatif değerlere bakıldığında; hastaların Hb değerlerinin ortalama $12,91 \pm 1,81$ olduğu görülürken, WBC değerlerinin $14,15 \pm 6,38$ olduğu, CK değerlerinin $1338,69 \pm 2537,99$ olduğu, CRP değerlerinin $4,06 \pm 10,10$ olduğu ve AKŞ değerlerinin $123,88 \pm 35,68$ olduğu görülmektedir.

Postoperatif değerlere bakıldığında ise; hastaların Hb değerlerinin ortalama $10,64 \pm 1,42$ olduğu görülürken, WBC değerlerinin $12,37 \pm 5,23$ olduğu, CK değerlerinin $1272,11 \pm 1896,81$ olduğu, CRP değerlerinin $4,21 \pm 6,18$ olduğu ve AKŞ değerlerinin $118,96 \pm 31,53$ olduğu görülmektedir (Şekil 7)(Tablo 3).

Tablo 3. Hastaların preoperatif ve postoperatif laboratuvar değerleri

	Preoperatif		Postoperatif	
	Ort.	S.S.	Ort.	S.S.
Hb	12,91	1,81	10,64	1,42
WBC	14,15	6,38	12,37	5,23
CK	1338,69	2537,99	1272,11	1896,81
CRP	4,06	10,10	4,21	6,18
AKŞ	123,88	35,68	118,96	31,53

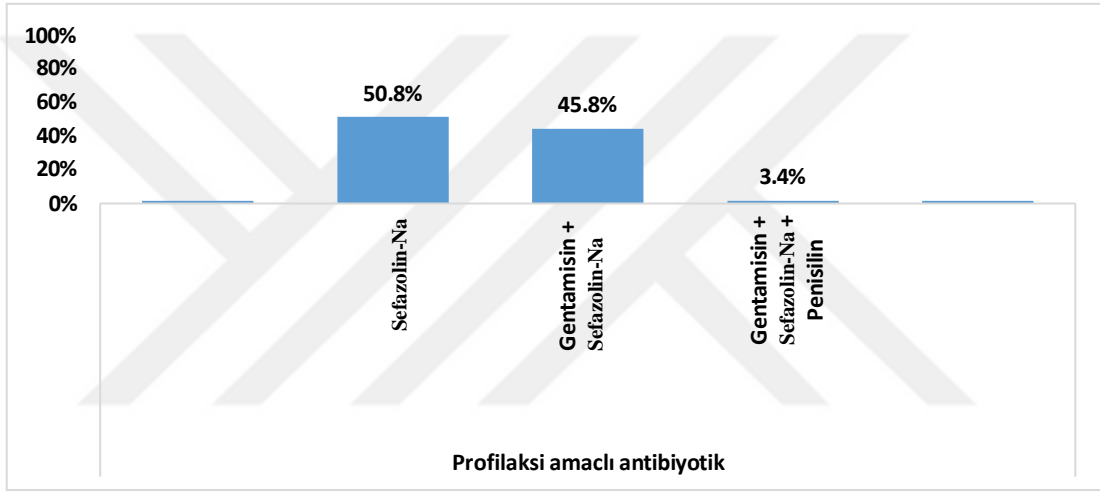


Şekil 7. Hastaların preoperatif ve postoperatif laboratuvar değerleri

Tablo 4'te hastaların postoperatif durumları değerlendirilmiştir.

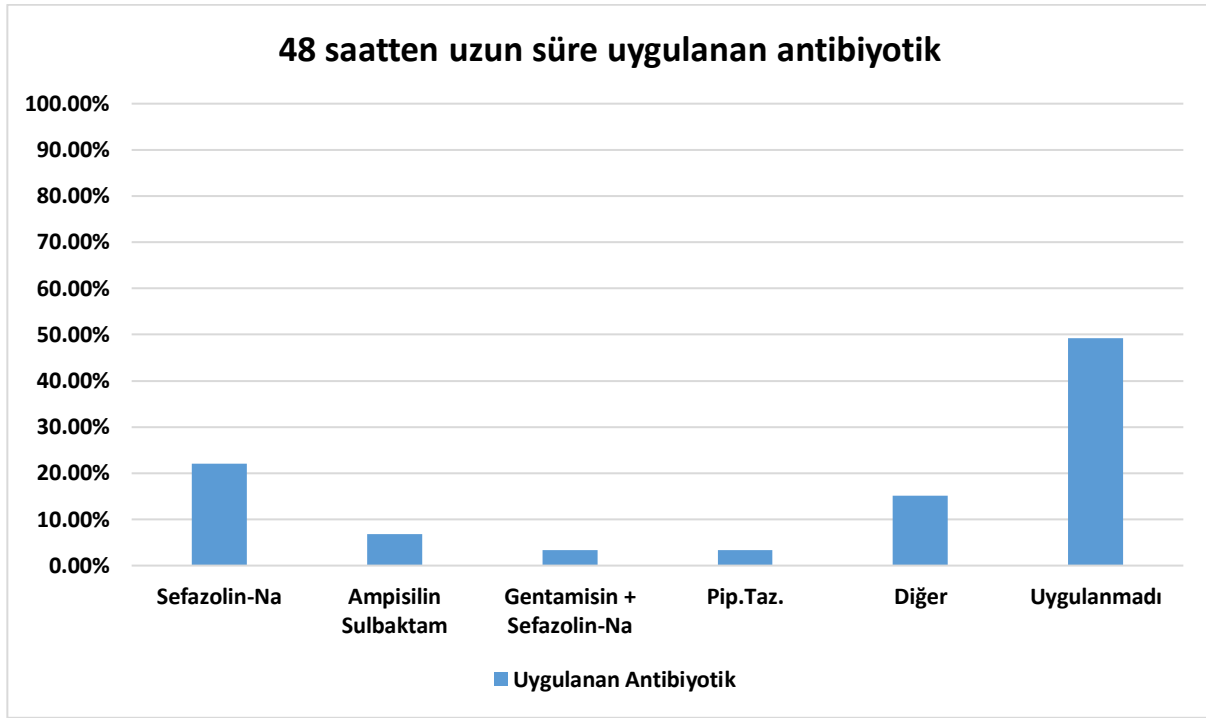
Elde edilen bulgulara göre hastaların %89,8 (n=53) 'inde, postoperatif servis izlem dönemlerindeki klinik değerlendirilmeleri sonucu, patolojik bulguya rastlanmamıştır. (Tablo 4).

Hastalar travma sonrası acil servise ilk başvurdıklarında, klinik olarak değerlendirilmeleri sonrası profilaktik antibiyotikleri en kısa sürede başlandı. Profilaktik antibiyotik seçimi yapılırken, Gustilo Anderson açık kırık sınıflaması, yaralanma mekanizması, açık yaranın geliştiği ortam, yaraya neden olan cisim veya alet ve açık yaradaki yabancı cisim ve kirlilik açısından makroskobik olarak değerlendirilmesi göz önünde bulunduruldu. Hastaların %50,8'ine (n=30) profilaksi olarak yalnızca Sefazolin-Na uygulanırken, %45,8'ine (n=27) Gentamisin + Sefazolin-Na kombinasyonu, %3,4'üne (n=2) Gentamisin + Sefazolin-Na + Penisilin kombinasyonu kullanılmıştır (Şekil 8) (Tablo 4).



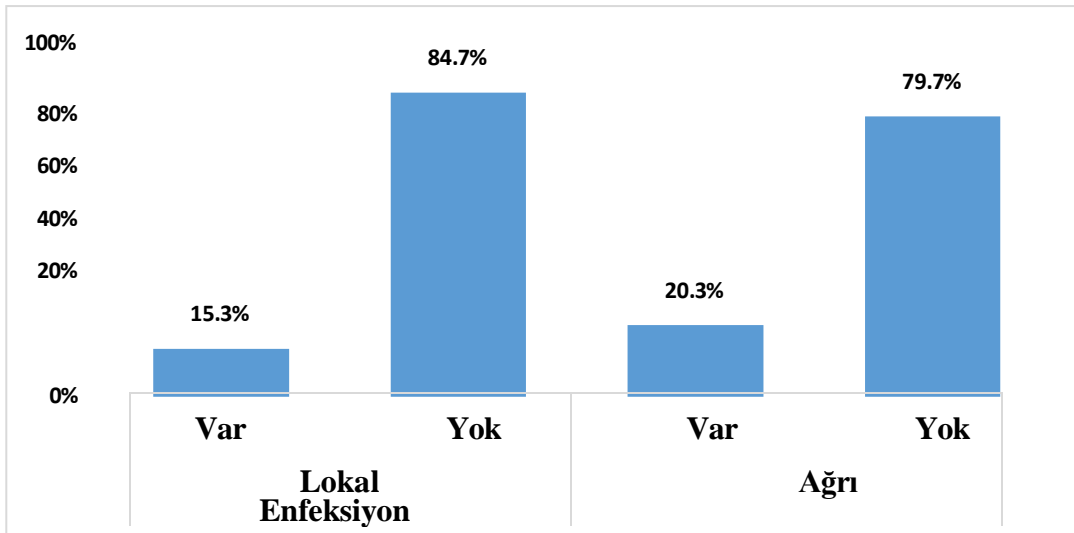
Şekil 8. Hastalara profilaksi amaçlı uygulanan antibiyotiklerin dağılımı

Hastalar acil servise ilk başvurdıklarında, acil olarak ameliyathaneye alınarak operasyonları uygulandı. Bu operasyon sırasında olguların hepsine debridman uygulanırken, gerekli görülen hastalara eksternal fiksator de uygulandı. İlk operasyonlarında, hiçbir hastadan kültür örneği alınmadı. Peroperatif muayenede, açık yaraları kirli görünen ve enfeksiyon gelişme riski yüksek olan hastalarda, antibiyotik profilaksisi, ampirik antibiyotik tedavisi şeklinde hiç kesilmeden devam ettirildi. Hastaların %22'sine, 48 saatten daha uzun süre Sefazolin-Na uygulanırken, %49,2'sine 48 saatten daha uzun süre antibiyotik uygulaması yapılmamıştır(Şekil 9) (Tablo 4).



Şekil 9. Hastalara 48 saatten daha uzun süre uygulanan antibiyotiklerin dağılımı

Postoperatif poliklinik kontrollerinde; hastaların %15,3'ünde (n=9) lokal enfeksiyon bulgusu, %20,3 (n=12)'ünde ağrı görülmüştür (Şekil 10)(Tablo 4).



Şekil 10. Postoperatif poliklinik kontrollerinde lokal enfeksiyon ve ağrı varlığı

Hastalara uygulanan intramedüller çivi operasyonu sonrası, %20.3'üne (n=12) kaynama yokluğu ve/veya lokal enfeksiyon varlığı nedeniyle, açık kırık olan bölgeye ikincil olarak cerrahi uygulanması gerekmiştir. Kaynama yokluğu gelişen hastalar, çalışmaya dahil edilen hastaların %10.2'sini (n=6) oluşturmaktaydı. İki hastaya lokal enfeksiyon nedeniyle debridman cerrahileri sonrası takiplerinde kaynama yokluğu tanısı da konularak, buna yönelik cerrahisi de yapılmıştır.

Kaynama yokluğu gelişen 6 hastadan 2'sine materyal çıkarımı sonrası nekrotik görünümdeki kemik dokunun debridmanı ve otogreft uygulanarak, plak vida tespiti, 2 hastaya exchange nail operasyonu, 1 hastaya önce exchange nail operasyonu sonrası tekrar kaynama yokluğu nedeniyle materyal çıkarımı ve eksternal fiksator uygulaması, ve tekrar kaynama yokluğu nedeniyle materyal çıkarımı sonrası patellar tendon bearing alçılama, 1 hastaya da intramedüller çivinin dinamizasyonu ve kırık lokalizasyona iliak kanattan alınan kemik iliği enjeksiyonu uygulandı.

Hastaların %13,5'ünde (n=8), postoperatif takiplerinde lokal enfeksiyon bulguları gözlemlenirken, operasyona alınarak debridman gerekliliği doğan, tüm hastaların %10,2'si (n=6) idi. Diğer iki hastanın lokal enfeksiyon bulgularının, poliklinik takiplerde gerilediği gözlemlendi.

Çalışmaya dahil olan hiçbir hastada intramedüller çivi uygulaması sonrası takiplerinde osteomyelit gelişimi gözlemlenmedi.

Çalışmaya alınan hastalardan %10.2 (n=6)'sine, radyolojik ve klinik kaynama sonrası, hastanın ağrı şikayetinin devam etmesi nedeniyle materyal çıkarımı operasyonu uygulandı. Takiplerinde 4 hastanın materyal çıkarımı sonrası ağrısının gerilediği görüldü.

Hastaların ortalama hastanede yatış süreleri $3,08 \pm 3,84$ hafta olarak bulunmuştur.

Hastaların kırıklarının klinik ve radyolojik olarak kaynama süreleri ortalama $5,58 \pm 4,63$ ay olarak tespit edilmiştir.

Yalnızca 17 hasta (%28,8) yoğun bakım ünitesinde kalırken bu hastaların yoğun bakım izlemi ortalama $6,59 \pm 6,57$ gün olarak görülmektedir (Tablo 4).

Tablo 4. Hastaların postoperatif durumları**Femur Açık Kırığı Sonrası İntramedüller Çivi Uygulanan Hastalar ;**

Tibia Açık Kırığı Olan Hasta		n	Femur kırığı hastaları içinde %
Post-Op Erken Dönem (İlk 3 ay)	Patolojik bulgu veya semptom yok	27	90
	Pulmoner emboli (PO. 1.gün)	1	3,3
	YBÜ izlem	11	36,6
	Seröz karaktede akıntı	2	6,6
Profilaksi	Sefazolin-Na	13	43,3
	Sefazolin-Na + Gentamisin	16	53,3
	Sefazolin-Na + Gentamisin + Penisilin	1	3,3
48 saatten uzun süre uygulanan antibiyotikler	Sefazolin-Na	5	16,6
	Ampisilin Sulbaktam	3	10
	Gentamisin + Sefazolin-Na	1	3,3
	Pip-Taz.	2	6,6
	Diğer	6	20
	Uygulanmadı	13	43,3
Pol. Kontrolünde Lokal Enf. Bulgusu	Var	3	10
	Yok	27	90
Pol. Kontrol Ağrı	Var	6	20
	Yok	24	80
İntramedüller çivi sonrası, enfeksiyon veya kaynama yokluğu nedeniyle ikincil cerrahi gereksinim	Var	5	16,6
	Yok	25	83,3
		Ort.	
Yatış süresi (hafta)		4,12	
Klinik ve Radyolojik olarak Kaynama zamanı (ay)		4,68	
Yoğun bakım izlemi (gün)		9,35	

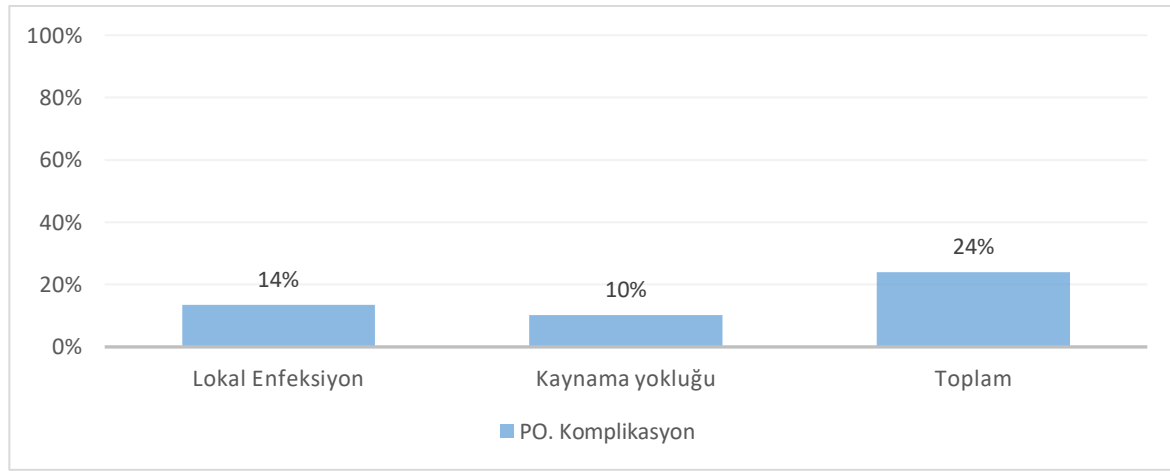
Tibia Açık Kırığı Sonrası İntramedüller Çivi Uygulanan Hastalarda

Tibia Açık Kırığı Olan Hasta		n	Tibia kırığı hastaları içinde %
Postoperatif Erken Dönem (İlk 3 ay)	Patolojik bulgu veya semptom yok	27	93,1
	YBÜ izlem	6	20,6
	Seröz karakterde akıntı	1	3,4
	Pürülan karakterde akıntı	1	3,4
Profilaksi	Sefazolin-Na	17	58,6
	Sefazolin-Na + Gentamisin	10	34,4
	Sefazolin-Na + Gentamisin + Penisilin	2	6,9
48 saatten uzun süre uygulanan antibiyotikler	Sefazolin-Na	8	27,5
	Ampisilin Sulbaktam	1	3,4
	Gentamisin + Sefazolin-Na	1	3,4
	Diğer	3	10,3
	Uygulanmadı	16	55,2
Pol. Kontrolünde Lokal Enf. Bulgusu	Var	5	17,2
	Yok	24	82,7
Pol. Kontrol Ağrı	Var	6	20,7
	Yok	23	79,3
İntramedüller çivi sonrası, enfeksiyon veya kaynama yokluğu nedeniyle ikincil cerrahi gereksinim	Var	7	24,1
	Yok	22	75,9
		Ort.	
Yatış süresi (hafta)		2,04	
Klinik ve Radyolojik olarak Kaynama zamanı (ay)		6,48	
Yoğun bakım izlemi (gün)		3,83	

Tablo 5 ve Şekil 11’de çalışmaya alınan hastaların tümünde, postoperatif takiplerinde, cerrahi gerekliliğine bakılmaksızın, lokal enfeksiyon veya kaynama yokluğu komplikasyonları gelişen hastalar sunulmuştur.

Tablo 5. Komplikasyon gelişme durumları

		n	%
Enfeksiyon	Var	8	13,5
	Yok	51	86,4
Kaynama yokluğu	Var	6	10,2
	Yok	53	89,8



Şekil 11. Postoperatif komplikasyon görülme durumu

Tablo 6’da çalışmaya dahil edilen hastalardan, intramedüller çivi operasyonu sonrası ikincil cerrahi gerekliliği doğan lokal enfeksiyon veya kaynama yokluğu komplikasyonları gelişen ve gelişmeyen hastaların preoperatif durumları Fisher’s exact test ve Mann-Whitney U testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Yapılan karşılaştırmalarda travma enerjisinin, kırık yerinin, AO , GA ve Tscherné açık kırık sınıflamalarının, DM, HT, epilepsi, depresyon, bipolar bozukluk, hipotiroidi, demir eksikliği anemisi, gastrit gibi mevcut hastalık veya sigara kullanımının ve çalışmaya dahil edilmesine neden olan kırığı dışında üst/alt ekstremitte veya aksiyel iskelet travması veya lokomotor sistem dışı olan kafa travması, toraks travması, batın içi yaralanma veya ürogenital sistem yaralanması gelişen ve gelişmeyen hastalar arasında anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı bulundu ($p>0,05$). Ayrıca nihai operasyona kadar geçen gün ortalamalarının da komplikasyon gelişen ve gelişmeyen hastalar arasında anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı bulundu ($p>0,05$).

Tablo 6. Hastaların preoperatif durumlarının karşılaştırılması

		Postop. İkincil Cerrahi Gerekliliği Doğan Lokal Enfeksiyon veya Kaynama Yokluğu Gelişenler		Komplikasyon Gelişmeyenler		p
		N	%	n	%	
Travma enerjisi	Yüksek Enerji	8	66,7	41	87,2	,177
	Düşük Enerji	4	33,3	6	12,8	
Kırık yeri	Tibia	7	58,3	22	46,8	,475
	Femur	5	41,7	25	53,2	
AO sınıflaması	IO2 MT1 NV1	5	41,7	21	44,7	,570
	IO1 MT1 NV1	0	,0	1	2,1	
	IO3 MT1 NV1	2	16,7	3	6,4	
	Diğer	5	41,7	22	46,8	
Gustilo Anderson (GA) sınıflaması	Grade 1	3	25	18	38,3	,296
	Grade 2	6	50	22	46,8	
	Grade 3	3	25	7	14,9	
	Grade 3A	1	8,3	4	8,5	
	Grade 3B	1	8,3	0	,0	
	Grade 3C	1	8,3	1	6,4	
Tscherne sınıflaması	Grade 1	3	25	14	29,7	,789
	Grade 2	7	58,3	28	59,6	
	Grade 3	2	16,7	5	10,6	
İlaç tedavisi almakta olduğu hastalık (DM, HT, Epilepsi, Depresyon, Bipolar Bozukluk, Hipotiroidi, Demir eks. Anemisi)	Var	3	25	9	19,1	,679
	Yok	9	75	38	80,9	
Sigara	Var	7	58,3	17	36,2	,102
	Yok	5	41,7	30	63,8	
Ek üst/alt ekstremitte veya aksiyel iskelet travması	Var	5	41,7	26	55,3	,741
	Yok	7	58,3	21	44,7	
Kafa travması / Toraks travması / Batın içi yaralanma / Ürogenital yaralanma	Var	4	33,3	14	29,8	,721
	Yok	8	66,7	33	70,2	
		Ort.	S.S.	Ort.	S.S.	
Operasyona kadar geçen süre (gün)		3,09	2,63	4,25	3,84	,444

Tablo 7’de ikincil cerrahi gerekliliği olan lokal enfeksiyon ve kaynama yokluğu komplikasyonları gelişen ve gelişmeyen hastaların preoperatif ve postoperatif laboratuvar değerleri Mann-Whitney U testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Yapılan karşılaştırmalarda preoperatif ve postoperatif laboratuvar değerlerinin komplikasyon gelişen ve gelişmeyen hastalar arasında anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı bulundu ($p>0,05$).

Tablo 7. Hastaların preoperatif ve postoperatif laboratuvar değerlerinin karşılaştırılması

		Komplikasyon gelişti		Komplikasyon gelişmedi		P
		Ort.	S.S.	Ort.	S.S.	
Preoperatif	Hb	12,50	1,61	13,00	1,86	,360
	WBC	11,97	5,85	14,65	6,45	,078
	CK	2420,36	5399,67	1085,53	1139,34	,858
	CRP	3,76	6,52	4,13	10,81	,484
	AKŞ	119,00	32,43	125,04	36,65	,485
Postoperatif	Hb	10,60	1,34	10,64	1,45	,741
	WBC	12,77	5,42	12,28	5,24	,778
	CK	1578,82	2998,91	1195,43	1548,12	,487
	CRP	5,55	7,89	3,88	5,75	,405
	AKŞ	117,45	18,50	119,33	34,12	,628

TARTIŞMA

Araştırmamızda kilitli intramedüller çivileme yöntemiyle tedavi edilmiş olan tibia ve femur açık kırığı olan erişkin hastalarda, enfeksiyon gelişimi açısından değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Toplam 59 hastadan veri toplanmıştır. Hastaların %50,8'inde femur, %49,2'sinde tibia kırığı vardır. Hastaların %83'ünde yüksek enerjili travma mevcuttur. Literatürde, femur ve tibia cisim kırıklarının, genellikle trafik kazası gibi yüksek enerjili travmalara bağlı olarak ortaya çıktığı ortaya konulmaktadır. Enninghorst ve arkadaşları araştırmalarında femur cisim kırıklarının %62'sini (Enninghorst, McDougall, Evans, Sisak, & Balogh, 2013), Winqvist ve arkadaşları %77,5'ini (Winqvist, Hansen, & Clawson, 1984), Thoresen ve arkadaşları ise %80'ini (Thoresen, ve diğerleri, 1985) yüksek enerjili travmalarla ilişkili bulmuştur. Tibianın özel anatomisinin yanında, yüksek enerjili travma sayılarındaki artış da tibia kırıklarıyla ilişkili olarak belirtilmektedir (Ege, 1989).

Hastaların %88,1'i erkek, %11,9'u kadındır. Yüksek enerjili travmalar daha çok erkeklerin ağır işlerde çalışması, araba ve motor kullanması gibi sebeplerle erkeklerde daha sık görülmektedir. Dolayısıyla femur ve tibia kırıkları da daha çok erkeklerde ortaya çıkmaktadır. Literatürde de femur ve tibia kırıklarıyla ilgili çalışmalarda hasta gruplarında erkekler çoğunluktadır. Örneğin Winqvist ve arkadaşlarının çalışmasında erkeklerin oranı

%69,4 (Winqvist, Hansen, & Clawson, 1984), Sharma ve arkadaşlarının çalışmasında %81,5 (Sharma, Mugdum, & Prabhakara, 2016), Karaman ve arkadaşlarının çalışmasında %75 (Karaman, ve diğerleri, 2014), Jaarsma ve arkadaşlarının çalışmasında %77,6 (Jaarsma, Pakvis, Verdonschot, Biert, & van Kampen, 2004) ve Süer'in çalışmasında %79,6 (Süer, 2020), Wiss'in çalışmasında %88'dir. (Wiss & Brian, 1990). Dolayısıyla çalışmamızın bu bulgusunun literatürle paralellik gösterdiği anlaşılmaktadır. Çalışmamızda açık kırığa neden olan travma enerjisinin, kırık yerinin, AO, GA ve Tscherne açık kırık sınıflamalarının, travma öncesi medikal tedavi almakta olduğu DM, HT, epilepsi, depresyon, bipolar bozukluk, hipotiroidi, demir eksikliği anemisi, gastrit gibi mevcut hastalıklarının, çalışmamıza dahil etme nedeni olan açık kırığa ek olarak üst/alt ekstremitte veya aksiyel iskelet travmasının veya lokomotor sistem dışında kafa travması, batın içi yaralanma, toraks travması veya ürogenital sistem yaralanmasının veya sigara kullanımının, çalışma neticesinde komplikasyon gelişen ve gelişmeyen hastalar arasında anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı bulunmuştur.

Çalışmamızda tespit edilen yaş ortalaması 31,37'dir. Yüksek enerjili travma maruziyetinin genellikle bu yaşlarda ortaya çıktığı bilinmektedir. Sharma ve arkadaşları, çalışmalarında yaş ortalamasını 39,1 bulmuşlardır (Sharma, Mugdum, & Prabhakara, 2016). Winqvist ve arkadaşları ise araştırmalarında hasta grubunun yaş ortalamasını 29,5 olarak bildirmişlerdir (Winqvist, Hansen, & Clawson, 1984). Liodakis ve arkadaşları ise yaş ortalamasını 33 bulmuştur (Liodakis, ve diğerleri, 2011). Süer de çalışmasında yaş ortalamasını 33,3 olarak belirtmektedir (Süer, 2020). Dolayısıyla araştırma bulgumuz literatürle uyumludur.

AO açık kırık sınıflamasına göre hastaların %44,1'i IO2 MT1 NV1 sınıfında, %25,4'ü IO1 MT1 NV1 sınıfında, %8,5'i IO3 MT1 NV1 sınıfında, %22'si diğer sınıftadır.

GA sınıflamasına göre hastaların %35,6'sı Grade 1, %47,4'ü Grade 2 sınıfında, %16,9'u Grade 3 sınıfında (%11,9'i Grade 3A sınıfında, %1,7'si Grade 3B sınıfında %3,4'ü Grade 3C sınıfında) değerlendirildi.

Tscherne sınıflamasına göre ise hastaların %28,8'i Grade 1, %59,3'ü Grade 2, %11,9'u Grade 3 sınıfta değerlendirilmiştir. Keating ve arkadaşlarının çalışmasında 112 hastanın %27,6'sı Grade I, %33,9'u Grade 2, %38,5'i Grade 3 sınıflamasında bulunmuştur (Keating, O'Brien, Blachut, Meek, & Broekhuysse, 1997). Brumback ve arkadaşlarının

çalışmasında da kırıkların %27'si Grade 1, %16'sı Grade 2, %46'sı Grade 3 olarak sınıflandırılmıştır (Brumback, Ellison, Poka, Bathon, & Burgess, 1992). Sofulu'nun çalışmasında hastaların %85'i kapalı kırık, %10'u Tip 1 açık kırık, %5'i Tip 2 açık kırık olarak tespit edilmiştir (Sofulu, 2016).

Travma sonrası nihai operasyona kadar geçen ortalama süre 4,03 gündü. Hastaların ortalama yatış süresi 3,08 hafta idi. Hastaların %28,8'i yoğun bakım ünitesinde kaldı. Yoğun bakım izlem ortalaması 6,59 gündü. Nihai operasyona kadar geçen gün ortalamalarının, komplikasyon gelişen ve gelişmeyen hastalar arasında anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı bulundu. Ayrıca yoğun bakımda kalan hastaların, yoğun bakım izlemi ortalamalarının, komplikasyon gelişen ve gelişmeyen hastalar arasında anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı bulundu. Özdemir ve arkadaşlarının çalışmasında hastaların ameliyata alınma süresi ortalama 6 gün olarak belirtilmiştir (Özdemir, Ürgüden, Akyıldız, Yanat, & Altinel E, 1999). Arpacıoğlu ve arkadaşlarının çalışmasında operasyon günü kırık oluşumunu takip eden ortalama 12,7. gün olarak bildirilmiştir (Arpacıoğlu, Akmaz, Mahiroğulları, Kırıl, & Rodop, 2003). Kırık sonrası operasyona alınma süresi Sofulu'nun çalışmasında ortalama 7,1 gün'dür. Ameliyat sonrası hastanede kalış süresi ise 3,7 gündür (Sofulu, 2016). Serin ve Sarıkaya'nın çalışmasında, yatış süresi ortalama 23,5 gün olarak bildirilmiş olup bu süre 3 haftadan biraz daha uzun süreye tekabül etmektedir (Serin & Sarıkaya, 1998). Araştırma bulgularımız literatürle uyumludur. Ortalama yatış süresi, komplikasyon görülen hastalarda daha uzun bulunmuştur. Kilitli intramedüller çivileme yönteminde yatış süresinin diğer yöntemlere kıyasla daha az olduğu Süer'in çalışmasında bildirilmektedir (Süer, 2020).

Hastaların %50,8'ine profilaksi olarak yalnızca Sefazolin-Na uygulanırken, %44,1'ine Gentamisin ve Sefazolin-Na kullanıldı. Hastaların %22'sine 48 saatten uzun süren sadece Sefazolin-Na uygulanırken, %49,2'sine 48. Saatten sonra hiçbir antibiyotik uygulaması yapılmadı. Başak'ın çalışmasında hastaların %8'ine Sefazolin-Na uygulanmış olup ek antibiyoterapi uygulanmamıştır (Başak, 2017). Postoperatif gelişen enfeksiyon ve kaynama yokluğu komplikasyonlarının, uygulanan profaksi veya 48 saati aşan antibiyotik uygulanmalarının, komplikasyon gelişen ve gelişmeyen hastalar arasında anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı bulunmuştur.

Hastaların kırık kaynama süresi ortalama 5,58 ay idi. Batten ve arkadaşlarının tibia kırıkları üzerine yaptıkları araştırmada kaynama süresi ortalama 14,9 hafta tespit edilmiştir.

Bu da 3-4 ay arasında bir süreye tekabül etmektedir (Batten, Donaldson, & Aldridge, 1978). Keating ve arkadaşları, çalışmalarında tibia kırıklarında kaynama süresini Grade 1 açık kırıklarda 29, Grade 2 açık kırıklarda 32, Grade 3A açık kırıklarda 34, Grade 3B açık kırıklarda 39 hafta bulmuşlardır (Keating, O'Brien, Blachut, Meek, & Broekhuysen, 1997). Kilitli intramedüller çivileme sonrası kaynama süreleri femur cisim kırıklarında 6 aya kadar normal kabul edilmektedir. Tüzüner ve arkadaşları bu süreyi ortalama 4,4 ay (Tüzüner, Subaşı, Kapukaya, & Necmioğlu, 2002), Sofulu ise 5,3 ay (Sofulu, 2016) tespit etmiştir. Çalışmamız literatür bulgularıyla uyumludur. Kaynama süresi, komplikasyon görülen hastalarda diğer hastalara göre daha uzun bulunmuştur.

Hastaların postoperatif ilk 3 aylık takibinde %81,4'inde enfeksiyon komplikasyonu gözlemlenmedi. Özdemir ve arkadaşlarının çalışmasında postoperatif dönemde %4,5-59 arasında değişen 11 farklı komplikasyona rastlanmıştır (Özdemir, Ürgüden, Akyıldız, Yanat, & Altinel E, 1999). Hastaların %13,6'inde lokal enfeksiyon bulguları gözlemlenirken, %10,2'sinde kaynama yokluğu durumu görüldü. Nihai intramedüller çivi operasyonundan sonra ikincil cerrahi gerekliliği doğan lokal enfeksiyon komplikasyonu gelişen hastalar, tüm hastaların %10,2'sini oluşturmaktadı. Kaynama yokluğu gelişen %10,2 hastanın ise tümü ikincil olarak operasyona alındı. Hastaların poliklinik takiplerinde %20,3'ünde de devam eden ağrı şikayeti görüldü. Thoresen çalışmasında kilitli çivi uygulaması sonrası ağrı bildirmiştir (Thoresen, ve diğerleri, 1985). Özdemir ve arkadaşlarının araştırmasında da uyluk ağrısı 22 hasta arasında 7 hastada görülmüştür (Özdemir, Ürgüden, Akyıldız, Yanat, & Altinel E, 1999). Arpacıoğlu ve arkadaşlarının çalışmasında da 48 hasta arasında 6 olguda ağrı bildirilmiştir (Arpacıoğlu, Akmaz, Mahiroğulları, Kıral, & Rodop, 2003). Zehir ve arkadaşlarının çalışmasında, 71 hastanın 7'sinde postoperatif dönemde ağrıya rastlanmıştır (Zehir, Şahin, & Sipahioğlu, 2017). Sofulu'nun çalışmasında bir hastada kaynama yokluğu nedeniyle revizyona gidilmiştir (Sofulu, 2016). Araştırmamızda, ağrı durumunun ve nihai operasyona ek cerrahi operasyon yapılma durumlarının komplikasyon geçiren hastalarda anlamlı bir şekilde daha sık görüldüğü bulunmuştur.

Batten ve arkadaşlarının çalışmasında kaynama yokluğu oranı tibia kırıklarında %4 olarak bulunmuştur. Yüzeysel enfeksiyon ise aynı çalışmada %8 oranında tespit edilmiştir (Batten, Donaldson, & Aldridge, 1978). Clifford ve Beauschamp'in çalışmasında enfeksiyon oranı %10,3 bulunmuştur (Clifford & Beauschamp, 1988). Başak'ın çalışmasında da yüzeysel enfeksiyon oranı %8 tespit edilmiştir (Başak, 2017). Keating ve arkadaşlarının çalışmasında

da Gustilo Anderson sınıflamasına göre Grade 2 kırıklarda enfeksiyon oranı %10, Grade 3 kırıklarda %11 bulunmuştur (Keating, O'Brien, Blachut, Meek, & Broekhuysen, 1997). Grosse ve arkadaşlarının araştırmasında açık femur kırığı olan 115 hastaya debridman sonrası kilitli intramedüller çivileme uygulanmıştır. Hastaların 3'ünde enfeksiyon, 4'ünde kaynama gecikmesi saptanmıştır (Grosse, Christie, Tanglang, Court-Brown, & McQueen, 1993). Sofulu'nun araştırmasında kaynama yokluğu durumu bizim çalışmamızla benzer şekilde %10 tespit edilmiştir (Sofulu, 2016). Kempf ve arkadaşlarının çalışmasında enfeksiyon, çivileme tedavisi sonrasında %2,1 bulunurken Ürgüden ve arkadaşlarının çalışmasında %4,8 olarak bulunmuştur (Kempf, Grosse, & Beck, 1985; Ürgüden, ve diğerleri, 2001). Özdemir ve arkadaşları ise bizim çalışmamıza benzer şekilde postoperatif enfeksiyon oranını %13,6 olarak bulmuşlardır (Özdemir, Ürgüden, Akyıldız, Yanat, & Altınel E, 1999). Çalışmamızda lokal enfeksiyon bulgusunun, komplikasyon geçiren hastalarda anlamlı bir şekilde daha sık görüldüğü bulunmuştur.

Preoperatif ve postoperatif laboratuvar değerlerinin komplikasyon gelişen ve gelişmeyen hastalar arasında anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı bulunmuştur. Literatürde femur ve tibia kırıklarının kilitli intramedüller çivileme yöntemiyle tedavi edildiği araştırmalarda laboratuvar değerleriyle yapılmış bir karşılaştırmanın bulunmadığı görülmektedir. Bu kapsamda bizim çalışmamız sonraki araştırmalara bir kaynak niteliğinde değerlendirilebilir. Literatüre bakıldığında, femur ve tibia kırıklarında kilitli intramedüller çivileme yöntemi uygulanan hastalarda komplikasyon durumu ve çeşitli faktörlerin farklılaşma durumunun ele alınmadığı dikkat çekmektedir. Bu kapsamda araştırmamız literatüre zenginlik katmakta olup sonraki çalışmalara öncülük edebilecek niteliktedir.

Yaptığımız çalışma neticesinde; çalışmamıza dahil ettiğimiz 59 hastadan, cerrahi müdahale gerektiren lokal enfeksiyon bulgusu olan 6 hastamız oldu. Çalışmaya dahil edilen 59 hastadan 10'unda Gustilo Anderson açık kırık sınıflamasına göre grade 3 açık kırığı mevcuttu. Bu 10 hastanın 3'ünde lokal enfeksiyon bulgusu gelişti. Lokal enfeksiyon gelişen bu 3 hastamızdan 2'sinde tibia açık kırığı mevcuttu ve Gustilo Anderson açık kırık sınıflamasına göre grade 3A ve grade 3B idi. Diğer hastanın ise femur açık kırığı olup, Gustilo Anderson açık kırık sınıflamasına göre grade 3C idi. Bu 3 hasta, enfeksiyon gelişen hastalarımızın yarısı olması nedeniyle önem arz ettiğini düşünmekteyiz. Bu bize gösterdi ki; Gustilo Anderson açık kırık sınıflamasında tibia ve femur cisim grade 3 açık kırığı olan hastalarda, intramedüller çivi uygulamasının riskli olduğu ve bu hastalarda muayene, tetkik

ve cerrahi uygulanırken daha dikkatli olunması gerekmektedir. Peroperatif yara yerinin ayrıntılı olarak değerlendirilmesi gerekir. Kontaminasyon olmadığından emin olduğu durumlarda intramedüller çivi uygulanabilir ancak postoperatif dönemde de yakın takip edilmesi gerekmektedir.

Postoperatif cerrahi tedavi gerektiren lokal enfeksiyon bulgusu gelişen 6 hastamızın 5'inde yüksek enerjili yaralanma olduğunu gördük. Sadece 1 hastada düşük enerjili yaralanma sonrası uygulanan tibia intramedüller çivi operasyonu sonrasında lokal enfeksiyon gelişti. Bu bize yüksek enerjili yaralanması olan hastalarda da tibia ve femur intramedüller çivi operasyonunun riskli olduğunu ve daha dikkatli muayene ve cerrahi tedavi uygulamamız gerektiğini göstermektedir.

Biz çalışmamızda, postoperatif lokal enfeksiyon gelişiminde etkisi olmayan durumları; medikal tedavi almakta olduğu DM, HT, epilepsi, depresyon, bipolar bozukluk, hipotiroidi, demir eksikliği anemisi veya gastrit hastalığı olması, çalışmamıza dahil etme nedeni olan tibia veya femur açık kırığına ek olarak, lokomotor sistemde veya lokomotor sistem dışında kafa, batın, toraks veya ürogenital sistem travmasının olması, preoperatif veya postoperatif Hb, WBC, CK, CRP, Açlık kan şekeri değerleri, servis ve YBÜ'sindeki takip süreleri, travma sonrası operasyona kadar geçen süre olarak değerlendirdik.

Tibia veya femur cisim açık kırığı ile acil servise başvuran hastalarla ilgili dikkatli olmamız gereken durumları şu şekilde özetleyebiliriz; ilk değerlendirmede hasta veya yakınından alacağımız ayrıntılı anamnez ile yaralanma mekanizmasını öğrenmeliyiz. Böylece ameliyathanede yapılacak ilk değerlendirmede, yumuşak doku yaralanmasının boyutu da değerlendirilerek, yaralanma enerjisini hakkında fikir sahibi olabiliriz. Hastada ayrıntılı olarak değerlendirilmesi gereken diğer bir durum nörovasküler muayenedir. Hastanın bilinci kapalı ise, nörolojik muayene, bilinci bu muayeneye uygun olduğu ilk an yapılmalıdır. Tüm yapılan muayeneler ayrıntılı olarak kayıt altına alınmalı, hasta ve yakınları bu durumla ilgili bilgilendirilmelidir. Acile ilk başvuruda her zaman akılda tutulması gereken diğer bir klinik tablo kompartman sendromu olabileceğidir. Klinik şüphe durumunda kompartman sendromuna yönelik acil cerrahi operasyona alınmakta geç kalınmamalıdır. Profilaktik antibiyoterapi uygulama konusunda zaman kaybedilmemesi gerekmektedir. Tetanoz profilaksisi hastanın daha önceki uygulanan tetanoz aşısı anamnezine göre planlanmalıdır. Hastaların acil serviste tetkiklerinin ve diğer branş görüşlerinin alınmasının ardından, klinik olarak uygun olduğu ilk anda debridman amacıyla ameliyathaneye alınmalıdır. İlk

operasyonunda cilt defektinin boyutunun yanında, kas ve diğerk yumuşak dokuların yaralanma derecesi, periostal sıyrılma ve kemikte nekroz varlığı, kırık tipi ve kemik kaybı, kontaminasyon derecesi ve kompartman sendromu açısından tekrar ayrıntılı olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Özellikle geniş yumuşak doku yaralanması olan, Gustilo Anderson açık kırık sınıflamasında grade 3 olan hastalar, yara yerinin kontaminasyonu ile ilgili daha dikkatli değerlendirilmesi gerekmektedir. İlk debridmanda yumuşak doku durumuna göre eksternal fiksator uygulaması tercih edilebilir. Nihai tedavi olarak intrameduller çivi uygulaması ancak peroperatif değerlendirmede lokal kontaminasyonun olmadığına, enfektif görünümü olmadığına emin olunduğu zaman uygulanabilir. Hastaların travma sonrası enerji gereksinimi arttığı için tedavi sürecinde beslenmesine dikkat edilmelidir. Hastanın sigara kullanmaması konusunda uyarılarda bulunulmalı, gerekli görülürse bu konuda destek sağlanmalıdır. Ameliyathanede preoperatif ve peroperatif sterilizasyon, dezenfeksiyon ve antisepsi kurallarına uyulmalıdır. Postoperatif yara takibi yakın yapılmalıdır.

SONUÇLAR

Araştırmamızda verisi toplanan 59 hastaya ilişkin aşağıdaki sonuçları elde ettik.

1. Katılımcıların %88,1'i erkek, %11,9'u kadındı.
2. Yaş ortalaması 31,37 idi.
3. Hastaların %83'ünde yüksek enerjili travma mevcuttu.
4. Hastaların %50,8'inde femur, %49,2'sinde tibia kırığı mevcuttu.
5. AO sınıflamasına göre hastaların %44,1'i IO2 MT1 NV1 sınıfında, %25,4'ü IO1 MT1 NV1 sınıfında, %8,5'i IO3 MT1 NV1 sınıfında, %22'si diğer sınıftaydı.
6. GA sınıflamasına göre hastaların %35,6'sı Grade 1, %47,5'i Grade 2 sınıfında, %16,9'ü Grade 3 sınıfında, %11,8'i Grade 3A sınıfında, %1,7'si Grade 3B sınıfında, %3,4'ü Grade 3C sınıfında değerlendirildi.
7. Tschern'e sınıflamasına göre hastaların %28,8'i Grade 1, %59,3'ü Grade 2, %11,9'u Grade 3 sınıfta değerlendirildi.
8. Hastaların %20,3'ünde medikal tedavi almakta olduğu DM, HT, epilepsi, depresyon, bipolar bozukluk, hipotiroidi, demir eksikliği anemisi veya gastrit hastalığı bulunmaktayken, %79,7'sinde yoktu.
9. Hastaların %40,7'si sigara kullanırken %59,3'ü kullanmıyordu.
10. Hastaların %52,5'inde femur veya tibia açık kırığı dışında üst/alt ekstremit'e veya aksiyel iskeleti ilgilendiren travması mevcut iken, %30,5'inde yoktu.
11. Hastaların %30,5'inde lokomotor sistem dışında kafa, toraks, batin veya ürojetinel sistemi ilgilendiren ek travması mevcut iken, %69,5'inde yoktu.

12. Travma sonrası operasyona kadar geçen ortalama süre 4,03 gündü.
13. Hastaların ortalama Hb değeri preop 12,91 postoperatif 10,64 idi.
14. Hastaların ortalama WBC değeri preop 14,15 postoperatif 12,37 idi.
15. Hastaların ortalama CK değeri preop 1338,69 postoperatif 1272,11 idi.
16. Hastaların ortalama CRP değeri preop 4,06 postoperatif 4,21 idi.
17. Hastaların ortalama AKŞ değeri preop 123,88 postoperatif 118,96 idi.
18. Hastaların postoperatif ilk 3 aylık takiplerinde %91,5'inde sorun görülmedi.
19. Hastaların %50,8'ine profilaksi olarak yalnızca Sefazolin-Na uygulanırken, %44,1'ine Gentamisin + Sefazolin-Na kullanıldı.
20. Hastaların %22'sine 48 saatten uzun süre Sefazolin-Na uygulanırken, %49,2'sine 48 saatten sonra herhangi bir antibiyotik uygulaması yapılmadı.
21. Hastaların %13,6'sında yapılan kontrollerde lokal enfeksiyon bulgusu, %20,3'ünde ağrı görüldü.
22. Hastaların nihai intramedüller çivi operasyonu sonrası %10,2'sine lokal enfeksiyon komplikasyonu nedeniyle, %10,2'sine kaynama yokluğu komplikasyonu nedeniyle ikincil cerrahi uygulandı.
23. Hastaların ortalama yatış süresi 3,08 hafta idi.
24. Hastaların radyolojik ve klinik olarak kırık kaynama süresi ortalama 5,58 ay idi.
25. Hastaların %28,8'i yoğun bakım ünitesinde kaldı. Yoğun bakım izlem ortalaması 6,59 gündü.
26. Hastaların %13,5'inde enfeksiyon gözlemlenirken, %10,2'sinde kaynama yokluğu durumu görüldü.
27. Hastaların %23,7'sinde enfeksiyon, kaynama yokluğu veya ikisi birden görülürken %76,3'ünde komplikasyon görülmedi.
28. Preop travma enerjisinin, kırık yerinin, AO açık kırık , GA ve Tscherne sınıflamalarının, DM, HT, epilepsi, depresyon, bipolar bozukluk, hipotiroidi, demir eksikliği anemisi veya gastrit gibi medikal tedavi almakta olduğu hastalıkları, sigara kullanımının veya lokomotor sistem dışı kafa, toraks, batin, ürogenital sistem travmalarının, komplikasyon gelişen ve gelişmeyen hastalar arasında anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı bulundu.
29. Operasyona kadar geçen gün ortalamalarının da komplikasyon gelişen ve gelişmeyen hastalar arasında anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı bulundu.

30. Preoperatif ve postoperatif laboratuvar değerlerinin komplikasyon gelişen ve gelişmeyen hastalar arasında anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı bulundu.
31. Postoperatif ilk 3 aylık dönemde gelişen komplikasyonların, uygulanan antibiyotik türlerinin komplikasyon gelişen ve gelişmeyen hastalar arasında anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı bulundu.
32. Yoğun bakımda kalan hastaların yoğun bakım izlemi ortalamalarının komplikasyon gelişen ve gelişmeyen hastalar arasında anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı bulundu.



ÖZET

Çalışmamızda Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda kilitli intramedüller çivileme yöntemiyle tedavi edilen erişkin tibia ve femur açık kırıklarının enfeksiyon açısından değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Bu retrospektif araştırma verileri için hasta yatış dosyaları ile poliklinik takip kartlarının değerlendirilmesi, hastane otomasyon sisteminden epikriz ve laboratuvar verilerinin değerlendirilmesi, telefon ile görüşülme ve hastanemizin radyolojik görüntü arşivleme programındaki görüntülerin değerlendirilmesi yapılmıştır. Veriler sosyal bilimler istatistik analizi (Statistical Package for the Social Sciences) programıyla analiz edilmiştir. Hastaların %13,6'sında yapılan kontrollerde lokal enfeksiyon bulgusu, %20,3'ünde ağrı görülmüştür. Hastaların nihai intramedüller çivi operasyonu sonrası %10,2'sine lokal enfeksiyon komplikasyonu nedeniyle, %10,2'sine kaynama yokluğu komplikasyonu nedeniyle ikincil cerrahi uygulanmıştır.. Hastaların %23,7'sinde enfeksiyon, kaynama yokluğu veya ikisi birden görülürken %76,3'ünde komplikasyon görülmemiştir. Araştırma sonuçlarına göre preoperatif travma enerjisinin, kırık yerinin, Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen açık kırık , Gustilo Anderson ve Tschernie sınıflamalarının, Diyabetes Mellitus, Hipertansiyon, epilepsi, depresyon, bipolar bozukluk, hipotiroidi, demir eksikliği anemisi veya gastrit gibi medikal tedavi almakta olduğu hastalıkları, sigara kullanımının veya lokomotor sistem dışı kafa, toraks, batin, ürogenital sistem travmalarının, komplikasyon gelişen ve gelişmeyen hastalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı bulunmuştur. Ayrıca operasyona kadar geçen gün ortalamaları, preop ve postop laboratuvar değerleri de komplikasyon gelişme durumuna göre anlamlı değildir. Postop 3 aylık süreçte gelişen komplikasyonların uygulanan ikincil antibiyotik türüne göre farklılaşmadığı da tespit edilmiştir. Son olarak yoğun bakımda kalan hastaların yoğun bakım izlemi ortalamaları da komplikasyon gelişme durumuna göre anlamsız olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Enfeksiyon, Femur kırıkları, İntramedüller çivileme, Tibia kırıkları

EVALUATION OF ADULT TIBIA AND FEMUR OPEN FRACTURES TREATED WITH LOCKED INTRAMEDULLARY NAILING METHOD IN OUR HOSPITAL IN TERMS OF INFECTION

SUMMARY

The aim of our study is to evaluate adult tibia and femur open fractures treated with the locked intramedullary nailing method in the Department of Orthopedics and Traumatology at Trakya University Faculty of Medicine in terms of infection. This retrospective study included the evaluation of patient admission records and outpatient follow-up cards for data, assessment of discharge summaries and laboratory data from the hospital automation system, telephone interviews, and evaluation of images from the hospital picture archiving and communication system. Data were analyzed using the ‘‘Statistical Package for the Social Sciences’’ statistical program. In 13.6% of the patients, signs of local infection were observed during follow-up visits, while 20.3% reported pain. Secondary surgery was performed due to local infection complications in 10.2% of the patients and due to non-union complications in 10.2% after the final intramedullary nail operation. In 13.5% of the patients, infection was observed, while non-union was observed in 10.2%. Complications were observed in 23.7% of the patients, either infection, non-union, or both, while 76.3% did not experience any complications. According to the research results, preoperative trauma energy, fracture location, Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen open fracture classification, Gustilo Anderson and Tscherne classification, medical conditions such as Diabetes Mellitus, Hypertension, epilepsy, depression, bipolar disorder, hypothyroidism, iron deficiency anemia, or gastritis, use of tobacco, or non-orthopedic head, thorax, abdominal, and urogenital system traumas did not show significant differences between patients with and without complications. Additionally, the average days until surgery, preoperative and postoperative laboratory values were not significantly different based on the occurrence of complications. It was also determined that the type of antibiotics used did not lead to differentiation in complications during the postoperative 3-month period. Finally, the average durations of intensive care unit follow-up for patients in the intensive care unit were found to be statistically insignificant with respect to the development of complications.

Keywords: Infection, Femoral Fractures, Intramedullary Nailing, Tibial Fractures

KAYNAKLAR

1. Arıncı K, Elhan A, Anatomi. 2 Cilt, Güneş Kitabevi, Ankara, 2001.
2. Ege R.; Travmatoloji; kırıklar, eklem ve diğer yaralanmalar.IV. Cilt. 2004.
3. Arıncı K. Staubesand J. Sobotta insan anatomisi atlası 3. baskı Beta basım yayım dağıtım AŞ. 2. cilt 318-325.
4. Russell T.A., Taylor J.C., La Velle D.G.: Fractures of the Tibia and Fibula: Rockwood and Green'sfracturesin adults.Ed. By rockwood C.A. jr. Philedelphia,J.B. Lippincot company.3rd edition vol:2 pp 1915-1982.
5. Canale S.T., Crenshaw A.H., TaylorC.J.:Campbell Operative Orthopedics. Mosby-Jear Book Inc. Ed.:8 vol.:2 chapter 23: 800-826 1991.
6. Ellis, H.: The Speed of Healing After Fracture of the tibial Shaft. J. Bone Joint Surg., 40B:42-46, 1958.
7. Ostern, H.J.. and Tscherne , H.: Pathophysiology and Classification of Soft İnjuries Associated with fractures. In Tscherne. H. And Gotzen, J. (eds.): Fractures With Soft Tissue İnjuries, pp.1-9. New York, Springer-Verlag, 1994.
8. Tscherne, H., and Gotzen, L., Fractures with Soft Tissue Injuries. Berlin, Springer-Verlag, 1984.
9. Weller S, Höntsch D, Medullary Nailing of Femur and Tibia. In: Allgöwer M (Ed). Manual of Internal Fixation, 3rd ed. Berlin Heidelberg: Springer Verlag: 1991. p: 291- 366.
10. Chapman MW. Fractures of the tibial and fibular shafts. In Evarts CM (Ed). Surgery of the musculoskletalsystem. New York: Churchill Livingstone Inc; 1983 ; ch 1, 1-62.

11. Charles M. Court-Brown: Fractures of the tibia and fibula. In. Rockwood CA, Bucholz RW, Green DP, Heckman JD (Eds.). Fractures in adults. Vol 2, 5th ed. New York: Lippincott-Raven Publ., 2001 . p.1939-2000.
12. Whittle AP: Fractures of lower extremity. In Canale ST (Ed.). Campbell's operative orthopedics. Vol 3, 9 th ed. St.Louis : Mosby- Year Book Inc., 1998.p.2042- 2179.
13. Sarmiento A., Gersten LM.: Tibialschaftfracturestreated with functional braces. J.B.J.S. 71-B: 602-609 1989.
14. Caugney MA, Gray DH. Functional Results after Conservative Treatment for Closed Tibial Schaft Fractures. JBJS 1991; 73(B) Suppl. I: 27.
15. Prince HG, Webb JK, Christodoulou A. Tibial Fractures Primary AO Plating or Functional Cast Bracing? JBJS 1989; 71: 340.
16. Peter g. Trafton, M.D.; Tibial Shaft Fractures, Skeletal Trauma, Ed. By Browner B. D., Jupiter B. J., Levine A. M., Trafton P. G., Third Edition, pp 2131-2255, Philedelphia,
17. Alturan AK, Ortopedik Travmatoloji, p 314-321, Nobel Tıp Kitapevleri , İstanbul, 2002.
18. Brumback RJ, Reilly Jp, Poka A,Lakatos RP, Bathon H, Burges AR.Intramedullary Nailing of the Femur Shaft Fractures. Part I: Desicion Making Erros with nterlocking Fixation. J Bone Joint Surg, 1998; 70A: 1441–1452.
19. Grutter R, Cordey J, Buhler M, Johner R, Regazzoni P. The epidemiology of diaphyseal fractures of the tibia. Injury. 2000; 31 Suppl 3: 64-7.
20. Rockwood CA, Green DP. Fractures of the Tibia and Fibula. Bucholz RW, Heckman JD (eds). Rockwood and Green's Fractures in Adults. 5. edition, Philadelphia, Lippincott Williams and Wilkins 2001; Volume 2: 1939-2000.
21. Weller S, Höntsch D, Medullary Nailing of Femur and Tibia. In: Allgöwer M (Ed). Manual of Internal Fixation, 3rd ed. Berlin Heidelberg: Springer Verlag: 1991. p: 291-366.
22. Routt, M.L.C. Jr.: Fractures of the femoral shaft. In Green N.E., Swointkowski M.F (eds):

- Skeletal Trauma in children ,Vol 3. Philadelphia: W&B Saunders 1994; 345-368.
23. Staheli, L.T.: Fractures of the shaft of the femur. In Rockwood C.A., Wilkins K.E., King R.E (eds): Fractures in children. 3rd. ed. Philadelphia: J.B. Lippincott 1991; 1121-1163
 24. Kuran, O.: Femur anatomisi; Sistematik anatomi, Ğstanbul, Filiz Kitabevi; pg:76-79; 1983.
 25. Dere, F.: Anatomi, Adana, Aydoğdu Ofset, pg: 10-15; 1990.
 26. Star, Adam J., Bucholz Robert W.: Fractures of the shaft of the femur, Rockwood and Greens Fractures of Adults; Ed: James H. Beaty, M.D., James R. Kasser, M.D.; 5th. ed., Vol. 2, Chapter 41, pg: 1686-1690; Lippincott Williams Wilkins 2001.
 27. Netter, F.H.: Musculskeletal System, The CIBA Collection of Medical Illustration, Vol:8, Part:1, CIBA Geigy Corporation pg: 76-97.
 28. Hansen JT. Netter's Clinical Anatomy Fourth Edition. Journal of Chemical Information and Modeling. 2019. 303-313 p.
 29. Laing PG. The blood supply of the femoral shaft; an anatomical study. J Bone Joint Surg Br. 1953;35-B(3):462-6.
 30. Claiborne, A., Christian: General principles of fracture treatment; Campbell's Operative Orthopaedics; Terry Canale (eds), 9th. Ed., Vol.3, pg: 1993-2042; Mosby 1998.
 31. Bucholz, R.W., Brumback, R.J.: 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, J.B. Lippincott Company 1991;1653- 1723.
 32. Gölşen M. Deformite düzeltimi prensipleri, İlizarov cerrahisi ve prensipleri kitabı Ed: M. Çakmak, M Kocaoğlu Doruk grafik matbaası, İstanbul, pg. 1990:145-6.
 33. Güz H. Femur cisim kırıklarında plak-vida osteosentezi (Uzmanlık Tezi). İstanbul; 2002.
 34. Thoresen, B.O., Alho, A., Ekeland, A., Stromose, K., Folleras, G., Haukebe, A.: Interlocking intramedullary nailing in femoral shaft fractures.; J Bone Joint Surg 1985; 67-A:1313-1320.

35. Winqvist, R.A., Hansen, S.T., Clawson, K.: Closed intramedullary nailing of femoral fractures, a report of five hundred and twenty cases.; J Bone Joint Surg 1984;66A: 529-539.
36. Taylor, J. C.: Fractures of lower extremity; In Campbell's Operative Orthopaedics Missouri, Mosby-YearBook inc.1992; ed. Creenshaw , A H.;8 .ed. Vol 2; 723-1346.
37. Rüedi TP, Murphy WM. AO principles of fracture management. Davos: AO Publishing & Stuttgart New York: Georg Thieme Verlag. 2000.
38. Müller M, Nazarian S. Classification of fractures of the femur and its use in the AO index (author's transl). Revue de chirurgie orthopedique et reparatrice de l'appareil moteur. 1981;67(3):297-309.
39. Gustilo RB, Mendoza RM, Williams DN. Problems in the Management of Type III (Severe) Open Fractures. J Trauma Inj Infect Crit Care. 1984.
40. Vangness C., DeCampos, J.,Merritt, P. et al.: Meniscal injury associated with femoral shaft fractures: an arthroscopic evaluation of incidence. J Bone Joint Surg 1993;75B: 207
41. Tylman D, Siwek W. Long-term results of functional treatment in intraarticular knee fractures and multifragment fractures of the shaft of femurs. Clinical Orthopaedics and Related Research. 1991(272):114-21.
42. Ezirmik N, Keskin D, Karsan O, Öner Ş. Erişkin Femur Cisim Kırıklarında Kilitli İntramedüller Çivi Uygulama Sonuçlarımız. Joint Dis Rel Surg 2002; 13(3):174-181
43. Zlowodzki M, Prakash JS, Aggarwal NK. External fixation of complex femoral shaft fractures. Int Orthop. 2007.
44. Scalea TM, Boswell SA, Scott JD, Mitchell KA, Kramer ME, Pollak AN. External fixation as a bridge to intramedullary nailing for patients with multiple injuries and with femur fractures: Damage control orthopedics. In: Journal of Trauma - Injury, Infection and Critical Care. 2000.
45. Clawson, K., Smith, R., Hansen, S.; Closed intramedullary nailing of the femur. J Bone

- Joint Surg 1971; 53A: 681-692.
46. Benirschke, S., Melder, I., Henley, MB. et al. : Closed interlocking nailing of femoral shaft fractures: Assesment of technical complications and functional outcomes by comparison of a prospective database with retrospective review. ; J Orthop Trauma; 7: 118-122; 1993.
47. Brumback, R.J., Reilly, J.P., Poka, A. et al.; Intramedullary nailing of femoral shaft fractures: part I. Decision-making errors with interlocking fixation. J Bone Joint Surg Am; 70: 1441-1452; 1988.
48. Population-based epidemiology of femur shaft fractures. Enninghorst, N. ve arkadaşları. 6, 2013, J Trauma Acute Care Surg., Cilt 74, s. 1516-1520.
49. Closed intramedullary nailing of femoral fractures. A report of five hundred and twenty cases. Winqvist, RA, Hansen, ST ve Clawson, DK. 1984, J Bone Jt Surg - Ser A.
50. Interlocking intramedullary nailing in femoral shaft fractures. Thoresen, BO, ve arkadaşları. 1985, J Bone Joint Surg, s. 1313-1320.
51. Ege, R. Tibia ve fibula cisim kırıkları. [kitap yaz.] R. Ege. Travmatoloji; kırıklar, eklem ve diğer yaralanmaları. Ankara : Kadioğlu Matbaası, 1989, s. 2774-2882.
52. Rotational malalignment after closed intramedullary nailing of femoral shaft fractures and its influence on functional outcome. Sharma, Y, Mugdum, G ve Prabhakara, A. 2016, Int J Res Med Sci.
53. Rotational malalignment after closed intramedullary nailing of femoral shaft fractures and its influence on daily life. Karaman, O, ve arkadaşları. 7, 2014, Eur J Orthop Surg Traumatol, Cilt 24, s. 1243-1247.
54. Rotational malalignment after intramedullary nailing of femoral fractures. Jaarsma, RL, ve arkadaşları. 7, 2004, J Orthop Trauma., Cilt 18, s. 403-409.
55. Süer, O. Femur Cisim Kırıklarında Kilitli İntramedüller Çivileme Sonrası Rotasyonel Sorunlar ve Klinik Yansımaları. Tıpta Uzmanlık Tezi. basım yeri bilinmiyor : Ege

Üniversitesi Tıp Fakültesi, 2020.

56. Interlocked nailing for treatment of segmental fractures of the femur. Wiss, DA ve Brian, W. 5, 1990, J. Bone and Joint Surg., Cilt 72, s. 724-728.
57. Factors influencing neck anteversion during femoral nailing: A retrospective analysis of 220 torsion-difference CTs. Liodakis, E, ve arkadaşları. 11, 2011, Injury, Cilt 42, s. 1342-1345.
58. Reamed interlocking intramedullary nailing of open fractures of the tibia. Keating, JF, ve arkadaşları. 338, 1997, Clin. Orthop., s. 182-191.
59. Intramedullary nailing of femoral shaft fractures. Brumback, RJ, ve arkadaşları. 1992, J Bone Joint Surg, Cilt 74, s. 106-112.
60. Sofulu, S. Femur Cisim Kırıklarında Kilitli İntramedüller Çivileme Sonuçlarımız. Tıpta Uzmanlık Tezi. basım yeri bilinmiyor : İzmir Atatürk Eğitim Araştırma Hastanesi, 2016.
61. Femur cisim kırıklarında kilitli intramedüller çivileme sonuçları ve komplikasyonları. Özdemir, H, ve arkadaşları. 1999, Acta Orthop Traumatol Turc, Cilt 33, s. 7-12.
62. Erişkinlerdeki femur cisim kırıklarının kilitli intramedüller çivileme yöntemiyle tedavisi. Arpacıoğlu, MÖ, ve arkadaşları. 3, 2003, Acta Orthop Traumatol Turc, Cilt 37, s. 203
63. Erişkin femur cisim kırıklarının cerrahi tedavisinde plaklı ostesentez ve intramedüller Küntscher çivileme yöntemlerinin karşılaştırılması. Serin, E ve Sarıkaya, M. 1998, Acta Orthop Traumatol Turc, Cilt 32, s. 307-314.
64. Başak, A. M. Erişkin Tibia Cisim Kırıklarında Suprapatellar Girişli Kilitli İntramedüller Çivi Uygulamaları. Tıpta Uzmanlık Tezi. 2017. Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi.
65. Experience with the AO Method in the Treatment of 142 cases of Fresh Fractures of the Tibial Shaft Treated in the UK. Batten, RL, Donaldson, LJ ve Aldridge, MJ. 1978, Injury, Cilt 10, s. 108-114.
66. Femur cisim kırıklarının kilitli intramedüller çivileme ile tedavisi. Tüzüner, T, ve

- arkadaşları. 2002, Acta Orthop Traumatol Turc, Cilt 36, s. 211-219.
67. Yetişkin femur cisim kırıklarında genişleyebilir intramedüller çivi uygulamasının sonuçları. Zehir, S, şahin, E ve Sipahioğlu, S. 2, 2017, Ortadoğu Med J, Cilt 9, s. 66-72.
68. Plate fixation of the Tibia. Clifford, RP ve Beauschamp, CG. 1988, J.B.J.S., Cilt 70, s. 644-655.
69. Open adult femoral shaft fracture treated by early intramedullary nailing. Grosse, A, ve arkadaşları. 1993, J. Bone Joint Surg., Cilt 75, s. 562-565.
70. Closed locked intramedullary nailing, its application to comminuted fractures of the femur. Kempf, I, Grosse, A ve Beck, G. 1985, J Bone Joint Surg, Cilt 67, s. 709-719.
71. Femur kırıklarının kilitli intramedüller çivi ile tedavisinde karşılaşılan sorunlar. Ürgüden, M, ve arkadaşları. 2001, Acta Orthop Traumatol Turc, Cilt 35, s. 418-429.

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI
GİRİŞİMSEL OLMAYAN BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU Edirne, Türkiye

ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAYIBAŞVURU BİLGİLERİ	PROTOKOL KODU	TÜTF-GOBAEK 2023/35	
	PROTOKOL ADI	2010-2022 Yılları Arasında Hastanemizde Kilitli İntramedüller Çivileme Yöntemi ile Tedavi Edilmiş Erişkin Açık Tibia ve Femur Kırıklarının Enfeksiyon Açısından Değerlendirilmesi	
	SORUMLU ARAŞTIRICI ÖN VANI / ADI	Prof. Dr. Mert ÇİFTDEMİR	
	ARAŞTIRMA MERKEZİ		
	DESTEKLEYİCİ		
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	Tek Merkez Ulusal	Çok Merkez Uluslararası
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:04/29	Tarih:13.03.2023	
	Fakültemiz Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. Mert ÇİFTDEMİR'in sorumluluğunda yapılması planlanan ve yukarıda başvuru bilgileri verilen Araş. Gör. Dr. Zahit PEKER'in tez çalışmasının araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş; araştırmaya ilişkin giderlerin gönüllüye ve/veya bağlı bulunduğu sosyal güvenlik kurumuna ödenmediği koşullarda ve veri toplanacak yerlerden gerekli izinler alındıktan sonra gerçekleştirilmesinde etik bilimsel standartlar açısından sakınca bulunmadığına mevcudun oy birliği ile karar verilmiştir		
ETİK KURUL BİLGİLERİ			
ÇALIŞMA ESASI		Helsinki Bildirgesi, İyi Klinik Uygulamalar Kılavuzu, TÜTF-GOBAEK Yönergesi	

ÜYELER

Ünvan/Ad/ Soyadı	Uzmanlık Dalı	Kurumu	Cinsiyeti	İlişki(*)	Katılım (**)	İmza
Dr. Öğr. Üyesi Fatma Gulsüm ÖNAL Başkan	Tıp Tarihi ve Etik	T.Ü.T.F. Tıp Tarihi ve Etik A.D.	K	E H	E H	
Prof. Dr. Hakan GÜRKAN Başkan Yardımcısı	Tıbbi Genetik	T.Ü.T.F. Tıbbi Genetik A.D.	E	E H	E H	
Doç. Dr. Selçuk KORKMAZ Üye	Biyoistatistik	T.Ü.T.F. Biyoistatistik A.D.	E	E H	E H	
Prof. Dr. Mehmet Erdal VARDAR Üye	Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	T.Ü.T.F. Ruh Sağlığı ve Hastalıkları A.D.	E	E H	E H	
Prof. Dr. Hasan ÜMIT Üye	İç Hastalıkları	T.Ü.T.F. İç Hastalıkları A.D.	E	E H	E H	
Prof. Dr. Sernaz TOPALOĞLU Üye	İç Hastalıkları	T.Ü.T.F. İç Hastalıkları A.D.	K	E H	E H	
Doç. Dr. Sezgi SARIKAYA SOLAK Üye	Deri ve Zührevi Hastalıklar	T.Ü.T.F. Deri ve Zührevi Hastalıklar A.D.	K	E H	E H	
Doç. Dr. Oktay KAYA Üye	Fizyoloji	T.Ü.T.F. Fizyoloji A.D.	E	E H	E H	
Prof. Dr. Galip EKUKLU Üye	Halk Sağlığı	T.Ü.T.F. Halk Sağlığı A.D.	E	E H	E H	
Prof. Dr. Filiz TÖTÜNCÜLER KÖKENLİ Üye	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	T.Ü.T.F. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.D.	K	E H	E H	
Öğr. Gör. Dr. Sinan ATEŞ Üye	Kadın Hastalıkları ve Doğum	T.Ü.T.F. Kadın Hastalıkları ve Doğum A.D.	E	E H	E H	
Prof. Dr. Sevtap HEKİMOĞLU ŞAHİN Üye	Anestezi ve Reanimasyon	T.Ü.T.F. Anestezi ve Reanimasyon A.D.	K	E H	E H	
Doç. Dr. Doğan ALBAYRAK Üye	Genel Cerrahi	T.Ü.T.F. Genel Cerrahi A.D.	E	E H	E H	
Doç. Dr. Burhan Can ÇANAKÇI Üye	Endodonti	T.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi	E	E H	E H	
Doç. Dr. Hilal KEKLİCEK Üye	Protez-Ortez ve Biyomekani	T.Ü. Sağlık Bilimleri Fakültesi	K	E H	E H	
Avukat Emine NURLU Üye		T.Ü. Rektörlüğü	K	E H	E H	
Emekli Öğretmen Sinan SEÇKİN Üye	Emekli Öğretmen	Serbest Üye	E	E H	E H	

*Araştırma ile ilişki
**Toplantıda Bulunma