

**TC.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI**

**FEMUR SUPRAKONDİLER KIRIKLARDA RETROGRAD
İNTRAMEDÜLLER ÇİVİLEME CERRAHİSİ YAPILAN OLGULARIN
SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ (RETROSPEKTİF)**

**UZMANLIK TEZİ
Dr. Edip YILMAZ**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Erhan YILMAZ**

**ELAZIĞ
2019**

DEKANLIK ONAYI

Prof. Dr. Ahmet KAZEZ

DEKAN

Bu tez Uzmanlık Tezi standartlarına uygun bulunmuştur.

Prof. Dr. Erhan YILMAZ

Ortopedi Ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve kalite yönünden Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Erhan YILMAZ

Danışman

Uzmanlık Tezi Değerlendirme Jüri Üyeleri

Prof. Dr. Erhan YILMAZ
Doç. Dr. Mehmet GEM
Dr. Öğr. Üyesi Murat GAZİ
.....

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca iyi bir uzman hekim olarak yetişmemde emeği olan, her türlü sıkıntıda büyük bir duyarlılık gösteren bilgi, birikim ve klinik tecrübelerini benimle paylaşan, güler yüzlü ve samimi tavırlarıyla bana örnek olan değerli hocalarımız sayın Prof. Dr. Erhan YILMAZ'a, Prof. Dr. Oktay BELHAN'a, Dr. Öğretim Üyesi Murat GÜRGER'e ve Dr. Öğretim Üyesi Şükrü DEMİR'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmamda büyük bir özveriyle yanımda olup tüm çalışmalarına katkıda bulunan anabilim dalı başkanımız ve tez hocam Prof. Dr. Erhan YILMAZ'a ayrıca teşekkür ederim.

Klinikte geçirdiğim süre boyunca çalıştığım tüm asistan arkadaşlarıma, birlikte çalıştığımız sekreterlerimize, hemşire arkadaşlarımıza ve personel arkadaşlarımıza geçirilen tüm güzel günler için teşekkür ederim.

Tüm hayatım boyunca beni destekleyen sevgili annem, babam ve kardeşlerime, zorlu ihtisas süresi boyunca en az benim kadar emeği olan, desteğini her zaman yanımda bulduğum değerli eşim Aslıhan'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Kliniğimizde suprakondiler femur kırığı tanısı ile retrograde intramedüller femur çivi cerrahisi yapılan olguların klinik, fonksiyonel ve radyolojik sonuçlarını değerlendirmeyi amaçladık.

Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalında, Ocak 2015 ile Eylül 2018 tarihleri arasında femur suprakondiler kırık nedeniyle retrograde intramedüller çivi (RİÇ) ile tedavi edilen ve en az 5 aylık takibi olan 30 hasta çalışmaya dahil edildi. Ortalama takip süresi 7,5 aydı. Hastaların klinik, fonksiyonel ve radyolojik bulguları retrospektif olarak incelendi. Çalışmamızdaki hastaların demografik verileri, hastanede kalma süreleri, ameliyat olana kadar geçen süre, ek travma olup olmadığı, komplikasyon oranları, travma şekli, fonksiyonel değerlendirme için HSS ve NEER skorumla kriterleri ve kırık tiplerinin belirlenmesi için de AO sınıflaması kullanıldı.

30 hastanın 18'i erkek, 12'si kadındı. Çalışmaya katılan hastaların en genci 24 en yaşlısı 88 yaşında olup olguların yaş ortalaması 45,7 idi. Hastaların yaşlarını genç, orta ve ileri yaş olarak 3 gruba ayırarak değerlendirdik.

Hastaların 18'inde (% 60) etiyolojik neden olarak yüksek enerjili travma görülürken 12'sinde (% 40) düşük enerjili travmaya bağlı olduğu görüldü. Yüksek enerjili travmaya bağlı olarak 18 (% 60) hastanın, 8'i (% 26,7) trafik kazaları, 3'ü (% 10) ateşli silah yaralanması, 4'ü (% 13,3) yüksekten düşme, 3'ü (% 10) iş kazasıydı.

AO sınıflamasına göre 30 hastanın, 17'si (% 56,7) tip A1, 7'si (% 23,3) tip A2, 6'sı (% 20) tip A3 kırık mevcuttu. Hastaların 4'ü açık kırık, 26'sı kapalı kırıktı.

Hastalar HSS VE NEER değerlendirme sistemine göre değerlendirildi. HSS skorumla sistemine göre 8'inde (% 26,7) mükemmel, 9'unda (% 30) iyi, 12'sinde (% 40) orta, 1'i (% 3) kötü sonuç elde edildi. NEER skorumla sistemine göre 7'si (% 23,3) mükemmel, 10'u (% 33,3) iyi, 13'ü (% 43,4) orta sonuç elde edildi.

Verilerin istatistiksel analizinde yazar ekibi dışında bir biyoistatistikçi tarafından SPSS (Statistical Packages for the Social Sciences) 21.0. paket programı kullanıldı. Kategorik ölçümler sayı ve yüzde olarak, sürekli ölçümler ise ortalama $\pm$ standart sapma veya ortanca olarak özetlendi. Kategorik ölçümlerin gruplar arasında karşılaştırılmasında Ki kare test istatistiği kullanıldı. Tüm testlerde $p < 0,05$ değeri anlamlı kabul edildi.

Çalışmanın sonucunda; suprakondiler femur kırıklarında retrograde intramedüller çivi uygulaması; düşük kanama miktarı, hızlı mobilizasyona izin vermesi, kırık hematomu boşaltılmadığı için kaynamanın iyi olması ve ameliyat sonrası fonksiyonel sonuçların iyi olmasından dolayı rertograd intramedüller çivinin uygun vakalarda seçilmesi gereken bir yöntem olduğu kanısına varıldı.

Anahtar Kelimeler: Femur suprakondiler kırık, femur suprakondiler kırığı retrograd çivileme, femur suprakondiler kırığı intramedüller çivileme



ABSTRACT

RESULTS OF PATIENTS UNDERGOING RETROGRADE INTRAMEDULLARY NAILING SURGERY IN THE SUPRACONDYLAR FRACTURE OF THE FEMUR

The aim of this study was to evaluate the clinical, functional and radiological results of retrograde intramedullary femur nail surgery with the diagnosis of supracondylar femoral fracture in our clinic.

Thirty patients who were treated with retrograde intramedullary nails (RIC) for the femoral supracondylar fracture between January 2015 and September 2018 were included in the study in Firat University Faculty of Medicine, Department of Orthopedics and Traumatology. The mean follow-up period was 7,5 months. Clinical, functional and radiological findings of the patients were analyzed retrospectively. The demographic data of the patients in our study, length of stay in hospital, time until operation, additional trauma, complication rates, type of trauma, HSS and NEER scoring criteria for functional assessment and AO class were used in determination of fracture types.

Of 30 patients, 18 were male and 12 were female. The youngest patients were 24 years old and the oldest was 88 years old and the mean age of the patients was 45,7 years. We evaluated the ages of the patients by dividing them into 3 groups as young middle and advanced age

While 60% of the patients had high energy trauma as a etiological cause, it was seen that 40% of the patients had low energy trauma. 18 (60%) patients were secondary to high-energy trauma, 8 (26,7%) were traffic accidents, 3 (10%) were gunshot wound, 4 (13.3%) were falling from height, 3 (%) 10) work accident.

According to AO classification 30 patients, 17 (56,7%) had type A1, 7 (23,3%) had type A2, 6 (20%) had type A3 fracture. 4 of the patients had open fractures, 26 of them were closed. The patients were evaluated according to HSS and Neer evaluation system. According to the HSS scoring system, 8 (26,7%) excellent, 9 (30%) good, 12 (40%) medium, and 1 (3%) poor result was obtained. According to the NEER scoring system, 7 (23,3%) were excellent, 10 (33,3%) were good and 13 (43,4%) as the middle result.

The statistical analysis of the data studied by a biostatistician, who was out the writer team, with SPSS for Windows 21.0 in analysis of the data. Spearman rank

corelation coefficient, x-square test (Crosstabs Chi-Square) was used. $p < 0,005$ p values was accepted as significant.

As a result of the study; retrograde intramedullary nail application in supracondylar femoral fractures, low bleeding amount, allowing rapid mobilization, good boiling because of the failure of the fracture hematoma, and good postoperative results, it was concluded that retrograde intramedullary nail should be selected in appropriate cases.

Key words: Femoral supracondylar fracture, retrograde nailing of supracondylar femoral fracture, intramedullary nailing of supracondylar femoral fracture



İÇİNDEKİLER

BAŞLIK SAYFASI	i
ONAY SAYFASI	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	viii
TABLO LİSTESİ	xi
ŞEKİL LİSTESİ	xii
KISALTMALAR LİSTESİ	xiii
1. GİRİŞ	1
1.1. Tarihçe	1
1.2. Anatomi	3
1.2.1. Embriyoloji	3
1.2.2. Kemik Yapı	3
1.2.2.1. Proksimal Femur	3
1.2.2.2. Distal Femur	4
1.2.2.3. Tibial Platolar	6
1.2.2.4. Patella	6
1.2.3. Kas Yapısı	7
1.2.3.1. Anterior Kompartman	7
1.2.3.2. Medial Kompartman	8
1.2.3.4. Posterior Kompartman	9
1.2.3.5. Femur Distal Eklem ve Bağlar	9
1.2.3.5.1. Menisküsler	9
1.2.3.5.2. Ön ve Arka Çapraz Bağlar	11
1.2.3.5.3. Sinovya	11
1.2.3.5.4. Bağsal Yapılar	11
1.2.4. Damar ve Sinirler	12
1.3. Distal Femur ve Dizin Biyomekanik Özellikleri	14
1.4. İnsidans	16
1.5. Etyoloji	16

1.6. Yaralanma Mekanizması	17
1.7. Sınıflama	17
1.7.1. Neer Sınıflaması	18
1.7.2. Seinsheimer Sınıflaması	19
1.7.3. AO-ASIF Sınıflaması	21
1.8. Tanı	23
1.9. Tedavi	23
1.9.1. Traksiyonla Tedavi	24
1.9.2. Alçı	26
1.9.3. Breys	26
1.9.4. Cerrahi Tedavi	27
1.9.4.1. Cerrahi Tedavi Endikasyonları	27
1.9.4.2. Cerrahi Tedavi Kontrendikasyonları	28
1.9.4.3. Cerrahi Tedavi Prensipleri	28
1.9.4.4. İmplant Seçimi	29
1.9.4.4.1. Eksternal Fiksasyon:	29
1.9.4.4.2. Vida ve Plak Vida Sistemleri	30
1.9.4.4.3. Minimal İnvaziv Yöntemle Uygulanabilen Distal Femur Kilitli Plakları (LİSS PLAK)	32
1.9.4.4.4. İntramedüller Çivi ile Tesbit	33
1.10. Komplikasyonlar	39
1.10.1.1. Cilt Delinmesi ve Açık Kırık Oluşumu	39
1.10.1.2. Nörovasküler Yaralanmalar	39
1.10.1.3. Yumuşak Doku Yaralanması	40
1.10.1.4. Şok	40
1.10.2. Geç Komplikasyonlar	40
1.10.2.1. Enfeksiyon	40
1.10.2.2. Kaynamama (Nonunion)	40
1.10.2.3. Kötü Kaynama (Malunion)	41
1.10.2.4. Fiksasyon Kaybı	41
1.10.2.5. İmplant Kırılması	41
1.10.2.6. Diz Hareketlerinde Azalma, Kontraktür ve Posttravmatik Artrit	42

1.10.2.7. Kas Atrofisi	42
1.10.2.8. Derin Ven Trombozu	42
2. GEREÇ VE YÖNTEM	43
2.1. Hastalar	43
2.2. Yöntem	43
2.2.1. Distal Femur Kırıklı Hastaya Yaklaşım	43
2.3. Cerrahi Teknik	44
2.4. Postop Takip	50
2.5. Hastaları Değerlendirme	51
2.6. İstatistiksel Analiz	55
3. BULGULAR	56
4. TARTIŞMA	67
5. KAYNAKLAR	77
6. ÖZGEÇMİŞ	92

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Neer diz değerlendirme kriterleri	52
Tablo 2. HSS diz değerlendirme kriterleri	54
Tablo 3. Olguların cinsiyete göre dağılımı	56
Tablo 4. Olguların yaş gruplarına göre dağılımı	56
Tablo 5. Yaş gruplarına göre cinsiyet dağılımı	57
Tablo 6. Olguların taraflarına göre dağılımı	57
Tablo 7. Travma oluş şekli	57
Tablo 8. Yaş gruplarına göre etyolojik nedenlerin dağılımı	58
Tablo 9. Etüolojik nedenlerin cinsiyete göre dağılımı	58
Tablo 10. Kırıkların AO sınıflamasına göre dağılımı	58
Tablo 11. Açık kırıkların Gustilo-Anderson sınıflamasına göre dağılımı	59
Tablo 12. Suprakondiler kırık ile birlikte görülen ek patolojiler	59
Tablo 13. Operasyona alınma zamanı	59
Tablo 14. HSS diz skorlama sistemine göre hasta dağılımı	60
Tablo 15. Neer derecelendirme sistemine göre hasta dağılımı	60

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.	Proksimal femur kemik yapısı	4
Şekil 2.	Femur başı anteversiyonu	4
Şekil 3.	Distal femur suprakondiler bölge anatomisi	5
Şekil 4.	Distal femur anatomisi önden ve yandan görünüş	5
Şekil 5.	Tibia platosu üstten ve önden görünüş	6
Şekil 6.	Patella önden ve arkadan görünüş	7
Şekil 7.	Uyluk orta kesiminden transvers kesit	7
Şekil 8.	Uyluk yüzeysel anterior ve posterior kaslarının görünümü	9
Şekil 9.	Menisküsler, ön ve arka çapraz bağlar	10
Şekil 10.	Femoral arter ve dalları	13
Şekil 12.	Alt ekstremitte anatomik ve mekanik aksları	14
Şekil 13.	Femur kondil anatomisi	15
Şekil 15.	SİAS patella ortası ve patella ortası tuberositas tibia arasında ölçülen açı Q açısı	16
Şekil 16.	Neer sınıflaması	19
Şekil 17.	Seinsheimer sınıflaması	20
Şekil 18.	AO-ASIF sınıflaması	22
Şekil 19.	Tuberositas tibiadan iskelet traksiyonu uygulaması	26
Şekil 20.	Kondiler kompresif vida sistemi	32
Şekil 21.	Femur retrograde çivi	35
Şekil 22.	Hastanın örtülmesi ve pozisyonu	44
Şekil 23.	Hastanın pozisyonu	45
Şekil 24.	Hastanın rekurvatum deformitesini engelleyen katlanmış steril çamaşır	45
Şekil 25.	Cilt insizyonu	45
Şekil 26.	İlk giriş yerinin belirlenmesi	46
Şekil 27.	Retrograd femur intramedüller çivi uygulamasında çivi giriş yeri	46
Şekil 28.	Blumensaat çizgisi	46
Şekil 30.	Giriş deliğinin açılması	47
Şekil 31.	Kılavuz telin gönderilmesi ve oyma işlemi	48
Şekil 32.	Kılavuz telin ve oyma işleminin skopi görüntüleri	48
Şekil 33.	Retrograd çivinin kılavuz tel üzerinden gönderilmesi	49
Şekil 34.	Uygun tutucular kullanarak distal kilitleme vidaların yerleştirilmesi	50
Şekil 35.	Olgu 1 grafileri	63
Şekil 36.	Olgu 2 grafileri	64
Şekil 37.	Olgu 3 grafileri	66

KISALTMALAR LİSTESİ

A	: Arteria
AO-OTA	: Arbeitsgemeinschaft for Osteosynthesefragen-The Orthopaedic Trauma Association
AP	: Anteroposterior
ARDS	: Akut Respiratuar Distress Sendromu
ASY	: Ateşli Silah Yaralanması
CRP	: C-reaktif Protein
DFDK	: Distal Femur Diafiz Kırığı
DMAH	: Düşük Molekül Ağırlıklı Heparin
HSS	: Hospital for Special Surgery
IU	: İntrauterin
İM	: İntramedüller
İMÇ	: İntramedüller Çivi
M	: Musculus
N	: Nervus
Post-op	: Postoperatif (ameliyat sonrası)
Pre-op	: Preoperatif (ameliyat öncesi)
RİÇ	: Retrograd İntramedüller Çivi
SF	: Serum Fizyolojik
SIAS	: Spina Iliaca Anterior Superior
SPSS	: Statistical Package for Social Sciences
V	: Vena

1. GİRİŞ

Distal femur kırıkları, geçmişten günümüze birçok cerrah tarafından en sıkıntılı kırık tipleri arasında gösterilmektedir. Bunun nedeni bu bölgeye yapışan güçlü kasların ciddi kırık deplasmanları oluşturmalarıdır. Bu deplasmanlar sonucunda kırık fragmanlarının nörovasküler yapılarda oluşturabileceği ciddi hasarlar ve bunlara bağlı olarak ekstremité kayıpları da bu bölge kırıklarının önemini artırmaktadır. Her geçen gün gelişen sanayinin, kişisel silahlanmanın ve yoğunlaşan trafik artışı sonucunda; iş ve trafik kazaları ile ateşli silah yaralanmalar önemli oranda artmıştır. Bunlara paralel olarak distal femur kırıklarında artış görülmektedir.

Erişkinlerde distal femur kırıkları diğer bazı kırıklar kadar sık görülmemesine rağmen, sıklıkla yüksek enerjili travmaya bağlı olarak geliştiği için, ek yaralanmalarla birlikte görülme olasılığı fazladır. Dolayısıyla sadece femur cisim kırıklarında bile mortalite oranı yüksektir.

Geçmiş yıllarda distal femur kırıkları çoğunlukla konservatif yöntemlerle tedavi edilmekteydi. Ancak konservatif tedavide yeterli anatomik redüksiyonun sağlanamaması, eklemdé basamaklanma oluşması, dizde hareket kaybı ve mobilizasyonun gecikmesinden dolayı cerrahi tedaviye yönelim artmıştır.

Distal femur kırıklarının tedavisinde değişik görüşler ortaya atılmış, birçok cerrah çeşitli implantlarla bu kırıkları tedavi etmeye çalışmışlardır.

Biz bu çalışmada, iyi tedavi edilmediği takdirde; ciddi sakatlıklar ortaya çıkmasına yol açan bu kırığın tedavi yöntemlerini inceledikten sonra, kliniğimizde retrograd intramedüller çivileme ile elde ettiğimiz sonuçları sunduk.

1.1. Tarihçe

19. yüzyılın başlarında suprakondiler femur kırıkları ve femur shaft kırıkları benzer şekilde tedavi edilmiştir. Bu dönemde alt ekstremitéyi ekstansiyonda tutan atellerle tedavi edildiği bildirilmiş ancak bu tedavi yöntemi ile ciddi eklem ve kaynama problemleri görülmesi sebebiyle hekimler immobilizasyon süresini kısaltacak, kaynama kalitesini artıracak ve eklem problemlerini en aza indirecek yeni tedavi yöntemlerine yönelmişlerdir.

1861 yılında, femur kırıklarının tedavisinde ilk defa Buck traksiyonu olarak adlandırılan cilt traksiyonu kullanılmıştır (1).

1907’de Steinman ilk defa femur kondillerinden geçirdiği bir çiviyle yaptığı iskelet traksiyonu uygulamasını başlatmıştır (2).

1909’da Kirschner kendi adını verdiği daha ince tellerle iskelet traksiyonu yaparak bu kırıkları tedavi etmiştir (2).

1921 yılında, Russell kalça ve dizi fleksiyonda tutan cilt traksiyon yöntemini tariflemiştir (3).

Böhler, 1935 yılında diz fleksiyonunu sağlayan Braun atelinde tibia proksimal metafizinden geçen iskelet traksiyonu ile uyguladığı konservatif tedaviyi bildirmiştir (1, 4).

1940 yılında Küntcher kendi adıyla anılan intramedüller çivisini tanıttı ancak bu çivinin distal fragman rotasyonunu engelleyemediği görüldü (4).

Modlin 1945’de tibia proksimalinden ve femur distalinden geçen iki çivi yardımıyla traksiyon uygulamış ve böylelikle distal femur parçasına daha iyi hakim olarak başarılı sonuçlar elde etmiştir (1, 2).

1955’de Watson-Jones, Modlin’in tekniğindeki iki çiviyle traksiyonun femoral arter yaralanmalarına neden olduğu için sadece tibia proksimalinden iskelet traksiyonu yapılmasını önermiş, distal femur segmentinin posterior deplasmanına engel olmak için de dize fleksiyon yapılması gerektiğini bildirmiştir (1).

Müller’in öncülük ettiği 1965 yılında AO grubunun geliştirdiği, kompresyon yapan L şeklindeki plaklarla açık redüksiyon ve internal tespit yöntemini önermiş ve günümüzde hala çok yaygın olarak kullanılmaktadır (5-8).

Money, Conolly, Moll ve 1970’de tedavi ettikleri distal femur kırıklarında dize erken hareket verebilmek için menteşeli alçıları kullanmışlardır (1, 2, 9).

Seligson tarafından 1978 yılında eksternal fiksator, Kolmert, Egund ve Persson tarafından 1983 yılında ender çivisi, Kempf ve arkadaşları 1985’te ve Leung ve arkadaşları tarafından da 1992’de kapalı kilitli intramedüller çiviler kullanılmaya başlanmış ve bu dönemde distal femur kırıklarının tedavisinde pek çok başarılı sonuç yayınlanmıştır (10-14).

Son yıllarda osteosentez tekniğinin gelişmesi, implantlardaki yeniliklerin ve kalitenin artması, geniş cerrahi tecrübenin elde edilmesi ve rehabilitasyon tekniklerinin gelişmesine bağlı olarak distal femur kırıklarında konservatif tedavi yerini cerrahi tedaviye bırakmıştır. Cerrahi tedavi, konservatif tedavi ile

karşılaştırıldığında hasta konforu ve kaynama kalitesi yönüyle oldukça başarılı sonuçlar elde edilmektedir (15-18).

1.2. Anatomi

1.2.1. Embriyoloji

Paraksiyal mezoderm, mezoderm somatik plağı ve nöral krestten iskelet sistemi oluşmaktadır. İntrauterin 5. haftada ekstremiteleri oluşturacak olan tomurcuklar vücut duvarının ventrolateralinde şekillenmeye başlar. Üst ve alt ekstremiteleri çok benzer olmakla beraber alt ekstremitenin 1-2 gün daha geç oluştuğu düşünülmektedir (19, 20).

Ekstremiteleri kemiklerinin primeri olan hiyalin kıkırdak modelleri ilk 6 haftada ortaya çıkar. Ekstremiteleri kemiklerinin ossifikasyonu olan enondral ossifikasyonun başlaması da embriyonik dönemin sonlarını bulur. Uzun kemiklerdeki primer ossifikasyon merkezleri onikinci haftaya kadar tamamlanmış olur (3).

Femurun 5 tane ossifikasyon merkezi vardır. Bunlar baş, büyük trokanter, küçük trokanter, diafiz ve distal uçtur. Diafiz ortasında enondral kemikleşme embriyonik dönemin 7-8. haftalarında oluşmaya başlar (21, 22).

Femur distal uç kemikleşmesi gebeliğin son trimesterinin ortalarında, femur başında ise doğumdan sonraki 6. aydan itibaren başlar (21, 23).

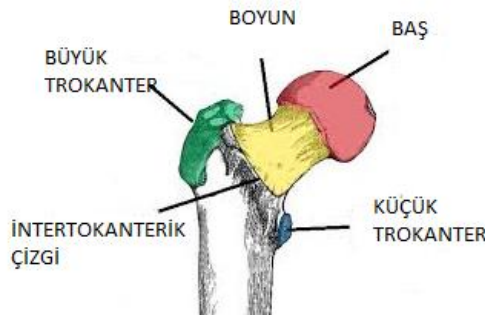
1.2.2. Kemik Yapı

Uyluk kemiği iskeletin en uzun ve en kuvvetli kemiğidir, vücudun bütün yükü, bu kemikler aracılığı ile daha aşağıya intikal eder. Uyluk kemiği, başı ile fossa acetabuli'ye yerleşir ve kalça kemiği ile eklem yapar. Alt ucu tibia ile eklem yapar, bu eklem önde diz kapağı kemiği (patella) ile sınırlıdır. Femurun duruşu yukarıdan aşağı ve dıştan içe doğrudur. Alt ucu üst ucundan daha arka plânda bulunur. Şekli silindirik, konveksliği öne bakan bir eğrilik gösterir. Femurun uzunluğu şahıstan şahısa değişir, genellikle vücut uzunluğunun 1/4 ü kadardır.

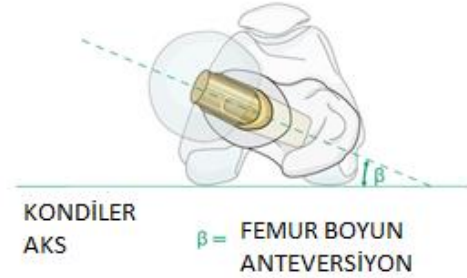
1.2.2.1. Proksimal Femur

Femur proksimalinde femur başı, femur boynu, büyük trokanter, küçük trokanter bulunmaktadır. Femurun en yukarıdaki asetabulumla eklemleşen kısmı bir kürenin üçte ikisi kadardır. Kıkırdak yalnız başın merkezinde kemiği örtmez, burada küçük bir çukurluk vardır, buraya fovea capitis ismi verilir. Bu küçük çukurluğa

ligamentum teres tutunur. Femur başı altında bulunan subkapital sulkustan sonra femur boynu (collum femoris) ile devam eder. Femur boynu baş ile gövdeyi birleştiren yassı piramid biçiminde bir çıkıntıdır. Boyun ile gövdenin birleştiği yerde geniş açı vardır. Bu açı çocuklukta çok geniştir, yaşlandıkça açısı azalır. Yetişkinlerde genellikle boyun ile gövde arasındaki açı 125° 'dir. Femur boynu, kısa şahıslarda uzunlara göre daha kısadır. Boyun önden arkaya düzdür. Ortası dar, dış ve iç kısımları geniştir. Dış taraf içe göre daha geniştir. Arka yüzü öne göre daha geniştir ve konkavdır. Ön yüzde damarların girmesi için delikler vardır. Üst kenarı alttan geniştir, dış tarafta büyük trokanter ile uzanır. Büyük trokanter tepesi yaklaşık olarak femur başı merkezi ile aynı seviyededir (coxa vara ve valga hariç). Alt kenar uzun ve dardır, aşağıda küçük trokanter ile uzanır. Femur cismi kondillerinden geçen yüzey ile femur boynu arasında ortalama 15 derece kadar öne açılanma (anteversiyon açısı) vardır.



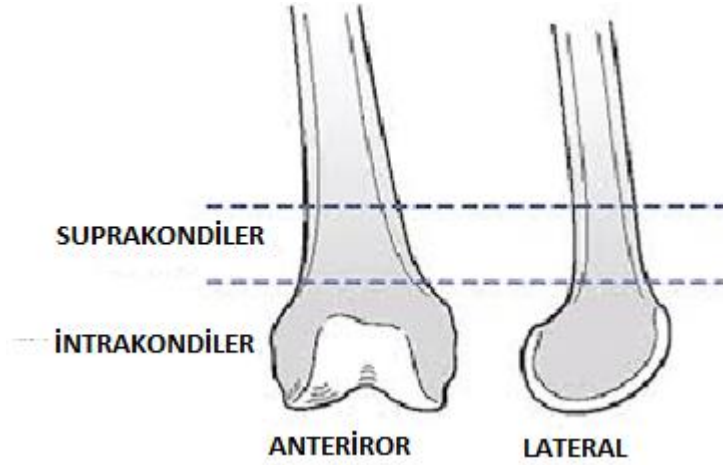
Şekil 1. Proksimal femur kemik yapısı



Şekil 2. Femur başı anteversiyonu (24)

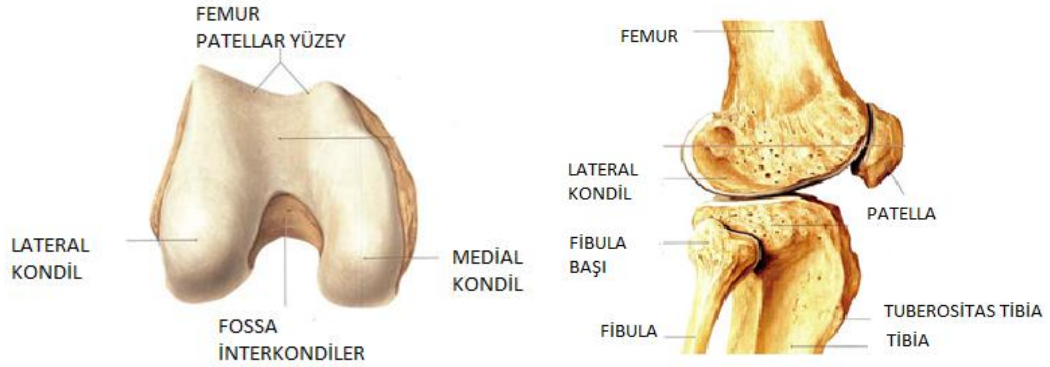
1.2.2.2. Distal Femur

Femur distali ise suprakondiler ve kondiler bölgeden oluşur. Femur suprakondiler bölgesi distal femur diafizi ve femoral kondiller arasında yer alan bir geçiş bölgesidir. Suprakondiler bölge, diz ekleminde ölçmek üzere, femurun distal 10-12 cm'lik kısmını kapsar.



Şekil 3. Distal femur suprakondiler bölge anatomisi

Femur şaftı silindirik olmasına rağmen alt ucu distale doğru genişler; böylece diz eklemine ağırlık taşıyan yüzeyi artmış olur. Femur alt ucu arkada ve ortada interkondiler fossa adı verilen bir çukurla iç ve dış kondil olarak iki parçaya ayrılır. “*Condylus medialis*” ve “*Condylus lateralis*” adı verilen bu parçaların tibia ile eklem yapan konveks eklem yüzeyleri vardır. İki kondilin eklem yüzeyleri önde birleşerek, patella ile eklem yapan konkav bir eklem yüzü daha meydana getirirler (*fascies patellaris*).



Şekil 4. Distal femur anatomisi önden ve yandan görünüş (25)

Her iki kondilin yan yüzlerinde, medial ve lateral epikondil adı verilen çıkıntılı yüzey bulunur. Bu yüzeylere kas ve bağlar yapışır. İç epikondile tibial, dış epikondile ise fibuler yan bağ yapışmaktadır (7, 10, 22, 26-29).

1.2.2.3. Tibial Platolar

Dış ve iç tibial platolar da görsel farklılıklar taşırlar. İç plato, esas yük taşıyan kısım olup, dışa göre daha büyük, içbükey veya düze yakındır. Dış plato ise hafif dışbükeydir. Bu yapı “vida-yuva” mekanizmasını oluşturur. Tibia platoları arkaya doğru yaklaşık 10° eğimlidir. Bu iki plato eminentia interkondilare ile birbirinden ayrılır. Eminentia interkondilarisin önündeki fossada iç ve dış menisküsün ön boynuzları ile ön çapraz bağın yapışma yeri, arkasındaki fossada ise menisküslerin arka boynuzları ile arka çapraz bağın yapışma yeri bulunur.



Şekil 5. Tibia platosu üstten ve önden görünüş (25)

1.2.2.4. Patella

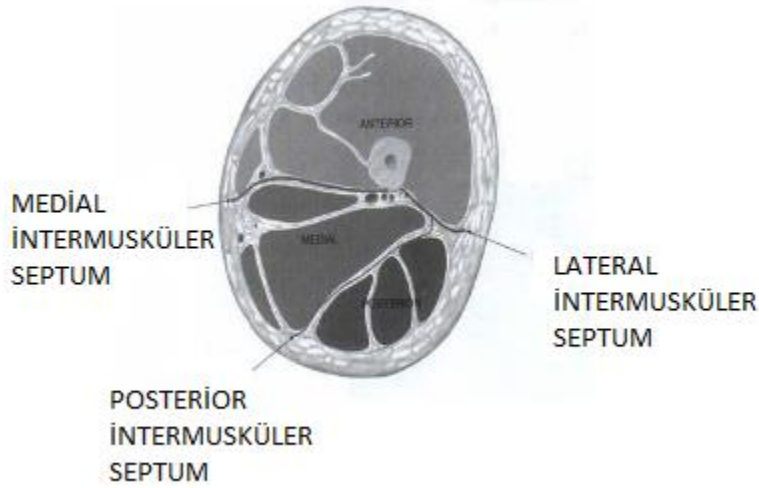
Patella, ekstansör mekanizmada yer alan, kabaca üçgen şeklinde olan vücuttaki en büyük sesamoid kemiktir. Ekstansör mekanizmanın kaldıraç kolunu uzatıcı görevi vardır. Yukarı kısmı aşağı kısmına göre daha geniştir. Eklem yüzeyi vertikal bir çentik ile iç ve dış olmak üzere iki ayrı fasete ayrılmıştır. Dış eklem yüzü daha geniştir. Patellanın 7 temas yüzeyi vardır. İç ve dış eklem yüzeylerinin her biri hemen hemen eşit üç parçaya ayrılmıştır. İç eklem yüzeyinin içi de ayrı bir yüzey olarak ele alınır. Diz ekstansiyonda iken dış patellar fasetin aşağı kısmı, dış femoral kondille eklemleşir. Diz 90° fleksiyonda iken, patella önce femoral oluk ile fleksiyon arttığında ise iç ve dış eklem yüzeyleri femoral kondillerle ayrı ayrı eklemleşir. Tam fleksiyonda basınç iç eklem yüzeyinde daha çoktur. Patellanın en geniş temas yüzeyi diz 45° fleksiyonda iken olmaktadır.



Şekil 6. Patella önden ve arkadan görünüş (25)

1.2.3. Kas Yapısı

Uyluk bölgesi anterior, medial ve posterior olmak üzere üç kompartmandan oluşmaktadır.



Şekil 7. Uyluk orta kesiminden transvers kesit (30)

1.2.3.1. Anterior Kompartman

M. quadriceps femoris, m. sartorius, m. psoas, m. iliakus ve m. pectineus ile femoral arter, femoral ven, femoral sinir ve lateral femoral kutanöz sinir bulunur (26).

Kuadriseps femoris kas grubu; diz eklemine ekstansiyon yaptıran temel kastır. Bu kas grubu, rectus femoris, vastus lateralis, vastus medialis ve vastus intermedius kaslarının birleşmesiyle oluşur ve kuadriseps tendonu ile patellaya

yapışır. Patella ise, ligamentum patella aracılığıyla inferiordan tuberositas tibiaya yapışır (7, 29, 31).

Sadece rektus femoris kası hem kalça hem diz eklemine etki eder, dize ekstansiyon kalçaya fleksiyon hareketi yaptırır (7, 29, 31).

M. sartorius; spina iliaca anterior superiordan başlar, tibia medial kondilinin inferioruna yapışır. Vücudun en uzun kasıdır. Uyluğa fleksiyon, abduksiyon ve dış rotasyon, bacağı sadece fleksiyon yaptırır (7, 29, 31).

M. psoas; lomber vertebra yan yüzlerinden ve transvers çıkıntılarından başlayıp pelvisten geçerek trokanter minöre yapışır (7, 29, 31).

M. iliacus; iliak fossanın üst kısımlarından başlar, psoas tendonu ile beraber trokanter minöre yapışır. Uyluğun en güçlü fleksörüdür (32, 33).

M. pectineus; pecten ossis pubisten başlayıp linea pectineaya yapışır, uyluğa adduksiyon ve fleksiyon yaptırır (7, 29, 31).

1.2.3.2. Medial Kompartman

M. adduktor longus, m. adduktor brevis, m.adduktor magnus, m. gracilis, m. obturatorius eksternus kasları ile A-V. profunda femoris, A-V. obturatoria ve n. obturatorius oluşturur (26).

M. adduktor longus; pubis cisminden başlayıp linea asperanın 1/3 orta kısmına yapışarak uyluğa adduksiyon yaptırır (7, 29, 31).

M. adduktor brevis; pubis cisminden başlayıp linea pectinea ve linea asperanın üst ucuna yapışarak uyluğa adduksiyon yaptırır (22, 32).

M. adduktor magnus; pubis cismi ve tuber ischiadicumdan başlayıp tuberositas glutea, linea aspera ve tuberculum adductoriusa yapışarak uyluk adduksiyon ve ekstansiyonunu sağlar. Bu kasın orta ve alt lifleri arasında hiatus adduktorius bulunur. Femoral damarlar popliteal fossaya bu boşluktan geçerler (7, 29, 31).

M. obturatorius eksternus; pubis ve ischiumun dış yüzünden başlayıp, trokanterik fossaya yapışarak uyluğa dış rotasyon yaptırır (7, 29, 31).

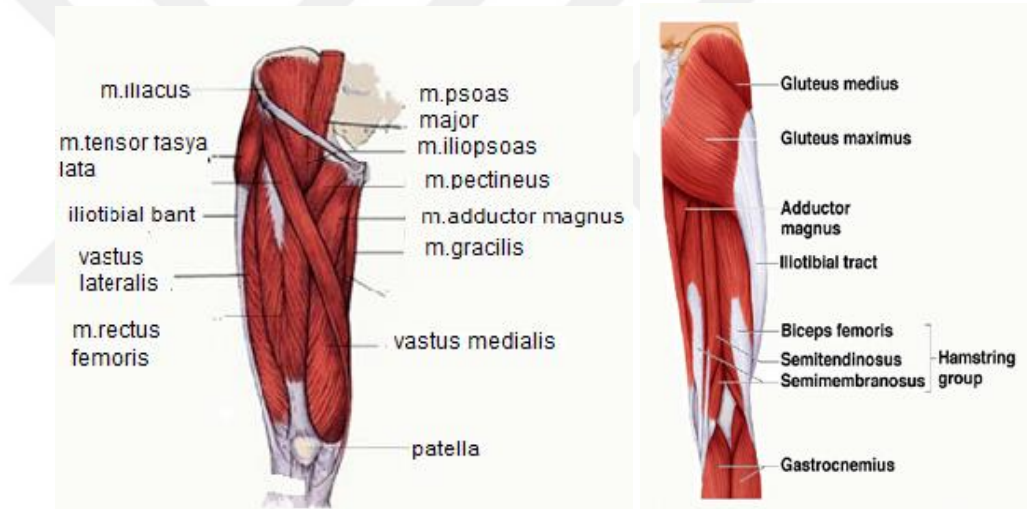
1.2.3.4. Posterior Kompartman

M. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. adductor magnusun posterior lifleri ile arteria profunda femorisin dalları, n. ischiadicus ve n. cutaneus femoris posteriordan oluşur (26).

M. biceps femorisin uzun başı tuber ischiadicum ve kısa başı linea aspera dışından başlayıp fibula başına yapışır. Bu kaslar yürüme fazında kalçanın ana ekstansörleri ve dizin fleksörleri olarak görev yaparlar (7, 29, 31).

M. semitendinosus; tuber ischiadicumdan başlar, tibia üst kısmında fascia krurise yapışır. Sartorius ve grasilis tendonları ile beraber pes anserinus oluşturur (32, 34).

M. semimembranosus; tuber ischiadicumdan başlayıp, tibia medial kondiline yapışır (7, 29, 31).



Şekil 8. Uyluk yüzeyel anterior ve posterior kaslarının görünümü (35, 36)

1.2.3.5. Femur Distal Eklem ve Bağlar

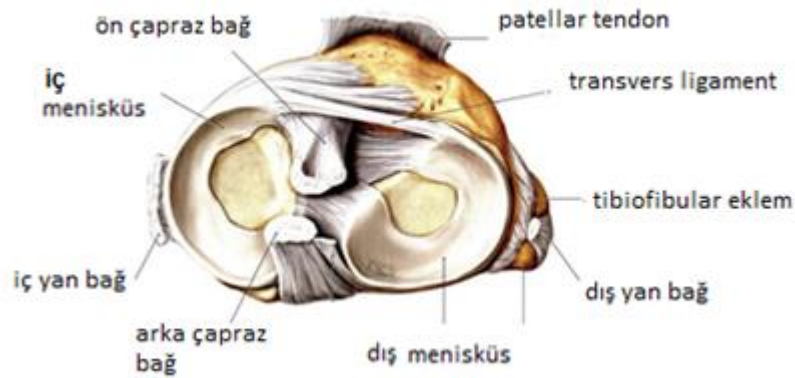
1.2.3.5.1. Menisküsler

Femur kondillerinin tibia eklem yüzeyine oturmasını sağlayan, eklem yüzey alanını arttıran fibrokartilajdan oluşmuş yarımay şeklinde yapılardır. Menisküsler, tibia platosunda, eklem yüzeyinin 2/3 lük periferik kısmını kaplarlar. Proksimal kısımları içbükey olup femur kondilleri ile temastadır. Periferik kısımları ise kalın, dışbükeydir ve eklem kapsülüne yapışır. Üçgen biçiminde kesitleri olup merkeze doğru geldikçe incelerler. Menisküs dokusu, basınca direnç gösterecek biçimde

yoğun, sıkı örgü şeklinde kollojen lifleri bulunan, elastiki bir yapıdır. Ön tarafta her iki menisküsü birbirine bağlayan ‘‘lig. transversum genus’’ bulunur.

Lateral menisküs daha dairesel yapıdadır. Ön boynuzu, interkondiler çıkıntı önünde ve ön çapraz bağın dışında kalacak şekilde yer alır. Arka boynuzu ise interkondiler çıkıntının arkasına ve iç menisküs arka yapışma yeri önüne yapışır. Dış menisküsün arka boynuzundan, iç femoral kondil ve interkondiler fossaya uzanan ve arka çapraz bağ ile olan ilişkilerine göre adlandırılan iki bağ vardır. Arka çapraz bağın önünde yer alana, ‘‘lig. meniskofemorale anterior’’ (Humphry lig.), arkasında yer alana ‘‘lig. meniskofemorale posterior’’ (Wrisberg) adı verilir. Dış menisküsün, dış yan bağ ile ilişkisi zayıf, kapsülle bağlantısı gevşek olduğundan çok hareketlidir ve gerilme zorlamasına daha az uğrar. Tibia dış rotasyon yaptığında dış menisküs arkaya doğru yoğunlaşır, tibia kondili, menisküs kenarından hafif öne doğru taşar. İç rotasyonda ise tersi olur.

Medial menisküs C şeklinde olup kenarları dış menisküse oranla daha kalındır. Ön boynuzu, interkondiler çıkıntıya, ön çapraz bağ ile birlikte yapışır. Arka boynuz, öne göre daha kalın olup interkondiler çıkıntının arkasına, arka çapraz bağ ile birlikte yapışır. İç menisküs orta hatta periferik kısımları, iç yan bağa sıkıca yapışmıştır. Arka yan kısmı, popliteus kası ile komşudur.



Şekil 9. Menisküsler, ön ve arka çapraz bağlar (25)

1.2.3.5.2. Ön ve Arka Çapraz Bağlar

Dizin fonksiyonel anatomisinde çapraz bağların büyük önemi vardır. Tibiada “*eminentia interkondilaris*”e yapışma yerlerine göre isimlendirilmişlerdir. Ön çapraz bağ “*eminentia interkondilaris*”in önünden ve dışından başlar, femur dış kondilinin iç yüzeyinin arkasına yelpaze şeklinde yapışır.

Arka çapraz bağ, daha kuvvetli ve daha az obliktir. İç menisküs arka boynuzunun hemen arkasında, tibia interkondiler fossanın arkasından başlar. Yukarıya, öne ve içe doğru giderek ön çapraz bağı çaprazlar, iç femoral kondilde, interkondiler yüzeyin arka dış kısmına yapışır.

1.2.3.5.3. Sinovya

Diz ekleminde girinti ve çıkıntılar yaparak, boşlukları doldurur. Sinovyal membran fibröz yapıda olup, kapsülün iç kısmını döşer, çapraz bağların etrafını kılıf gibi sarar, fakat menisküsleri örtmez. Sinovya, patellanın yukarısında, kuadriseps femoris ile femur alt uç arası suprapatellar bursayı yapar. Aşağıda ise, patellar tendonun eklem içi yüzünden başlayarak, iç ve dış taraflara uzanım gösterir.

1.2.3.5.4. Bağsal Yapılar

Eklem kapsülü bağ adı verilen çeşitli kalınlaşma odakları içeren fibröz bir membrandır. Ön tarafta bu eklem kapsülü yerini patellar tendona bırakır. Patellar tendon, patellanın alt kutbundan başlayan, yaklaşık 6 cm. boyunda güçlü, düz bir bağsal yapıdır. Arka yüzeyi bir bursayla tibiadan ve infrapatellar yağ yastıkçığı ile eklem sinovyal membranından ayrılır. Eklem kapsülünün arka bölümü vertikal liflerden oluşmuştur. Bu lifler semimembranöz kastan oluşan oblik lifler ve popliteal bağ ile güçlendirilmiştir.

Dizin medial ve lateral destekleyici yapıları 3 tabakaya ayrılır (37).

Medialde:

1. Tabaka: Cilt insizyonunu takiben karşılaşılan en yüzeysel tabakadır. Bu tabakayı sartorius kasının derin fasyası oluşturur.

2. Tabaka: İç yan bağın yüzeysel kısımları tarafından oluşturulur. Ön kısımdaki paralel lifler femurun iç kondilinden başlar ve pes anserinusun arkasına yapışır. Arka kısımdaki oblik lifler femur iç kondilinden başlar, alttaki daha derin 3. tabaka olan kapsül ile karışır ve arka tibial eklem yüzeyinin hemen aşağısına ve iç menisküse yapışır.

3. Tabaka: En derin kısmında eklem kapsülü yer alır. Eklem kapsülü yukarıda femur kondili iç yüzüne ve iç menisküse güçlü bir şekilde yapışmıştır. Aşağıda “koronal bağ” adını alarak tibia eklem yüzeyinin hemen altına yapışır.

Lateralde:

1. Tabaka: “Traktus iliotibialis” lifleri ve dış retinakulum bulunur. Dış tarafta uzunlamasına seyreden lifler “Gerdy” çıkıntısına yapışır.

2. Tabaka: Dış yan bağ ve arkuat bağ bulunur. Dış yan bağ, femur dış epikondilinden başlar ve dış retinakulumun altından geçerek fibula başında sonlanır.

Popliteus tendonu, dış yan bağ altından geçerek femurun dış epikondiline yapışır.

Kapsülün kalınlaşmış bir uzantısı, dış yan bağın arkasında, femur dış kondili ile fibula başı arasında yer alır ki bu uzantıya arkuat bağ adı verilir.

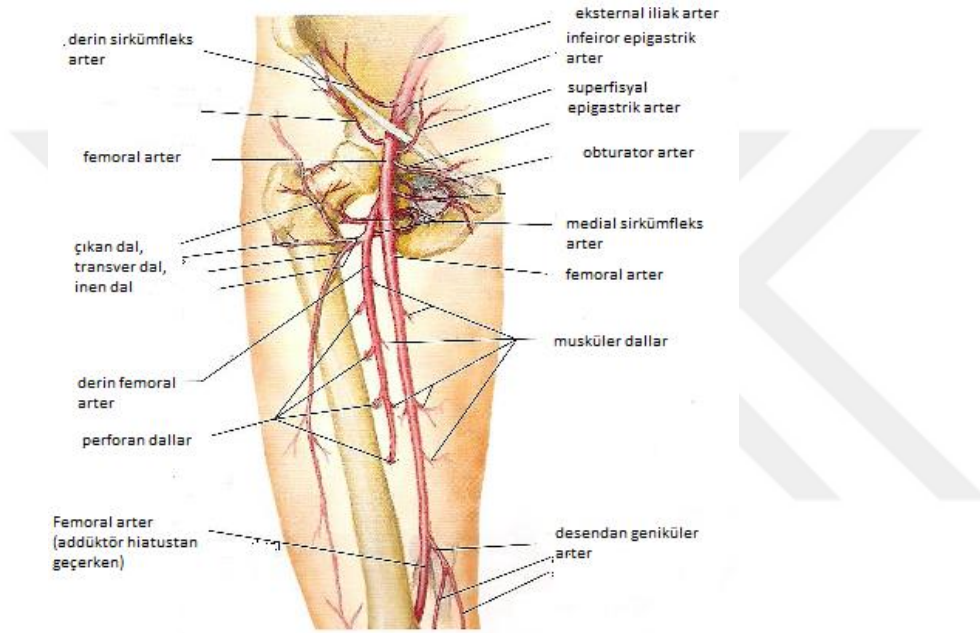
3. Tabaka: Eklem kapsülüdür.

1.2.4. Damar ve Sinirler

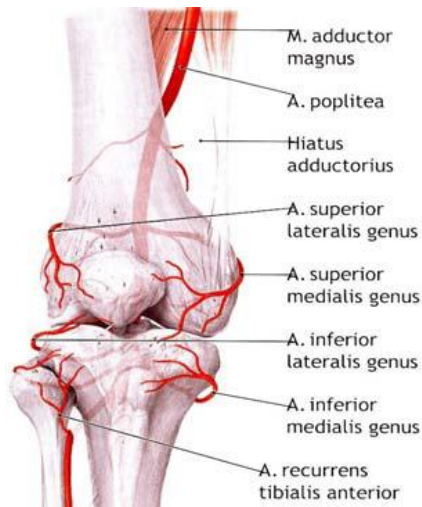
Arteriyel beslenme tüm uzun kemiklerde olduğu gibi femurda da periostal, metafizeal ve endosteal yolla gerçekleşir. A. iliaka eksterna inguinal ligamentin altından geçtikten sonra femoral üçgene girer ve femoral arter adını alır. Femoral üçgenin içinde verdiği en önemli dal a. profunda femoristir ve inguinal ligamentin yaklaşık 4 cm altında dışa doğru ayrılır. A. profunda femoris; femoral arterin önce dış, sonra arkasında biraz indikten sonra m. adduktor longusun arkasından uyluğun arka kısmına geçer, harmstring kaslarının altından aşağıya doğru iner ve perforan dallarını verir (32, 34). Nutrisyen arter a. profunda femorisin dalıdır ve çoğunlukla tektir. Femurun üst yarısından linea asperanın yanından giriş yapar. Periostal arterler de femura linea aspera yanından girerler, kortikal yüzeye dik ilerler, korteksin dış 1/3’ünü beslerler, iç 2/3’ünü ise endosteal damarlar besler. Cerrahi sırasında linea asperanın sıyrılması beslenmeyi bozarak kaynamamaya sebep olur (30). Femur boyun ve başının büyük kısmını besleyen a. sirkumfleksia femoris medialistir. Femoral arter hiatus adduktoriusa kadar adduktor kanalda seyreder (32, 34). Hiatus adduktorius (Hunter kanalı) tan geçtikten sonra popliteal arter adını alır. Femurun 1/3 alt kısmında adduktor magnustaki delikten geçerek popliteal fossaya girer. Bu arter aşağıda tibialis anterior ve tibialis posterior olmak üzere iki uç dala ayrılır. Diz eklemi etrafında ise 5 adet yan dal verir;

- A. genu superior lateralis
- A. genu superior medialis
- A. genu media
- A. genu inferior lateralis
- A. genu inferior medialis

Bu beş geniküler arter; geniküler arterin inen dalı, dış sirkümfleks femoral arterin inen dalı ve ön tibial arterin rekurren dalları ile diz etrafında anastomoz meydana getirirler.



Şekil 10. Femoral arter ve dalları (25)

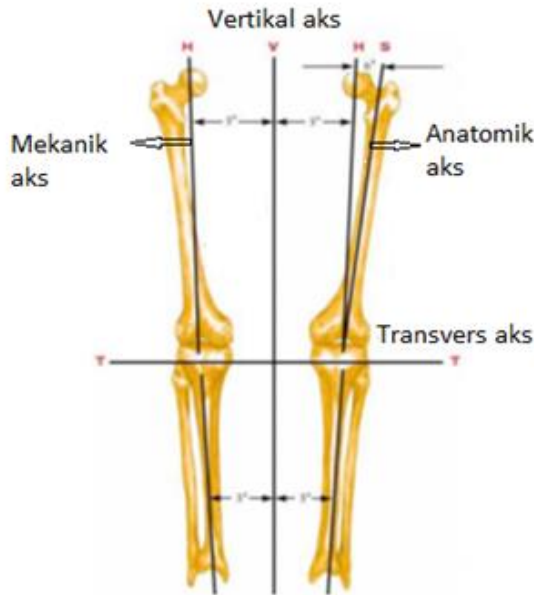


Şekil 11. Dizin kanlanması (25)

Anterior grup kaslar n. femoralisten, posterior grup kaslar n. ischiadicustan, adduktor grubu kaslar ise n. obturatoriustan innerve olurlar (26, 31).

1.3. Distal Femur ve Dizin Biyomekanik Özellikleri

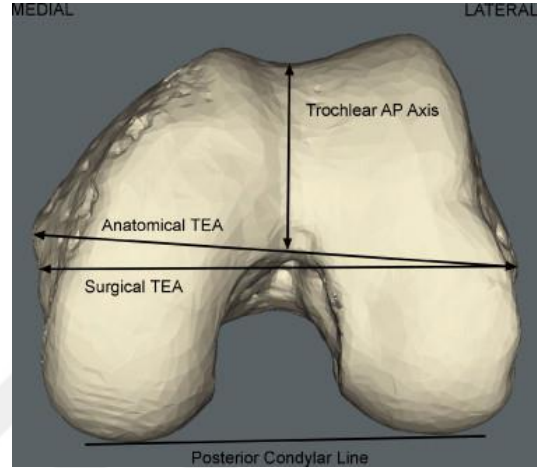
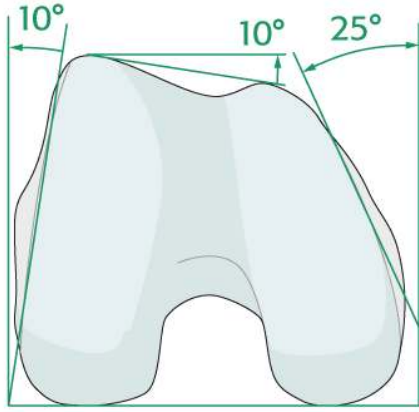
Femuru biyomekanik olarak incelediğimizde 3 çeşit aksı bulunmaktadır; bunlar mekanik aks, anatomik aks ve vertikal akstır. Femur başı merkezinden başlayıp dizin ortasına çizilen çizgi femurun mekanik aksını, femurun medullasını iki eşit parçaya bölen çizgi femurun anatomik aksını, yerçekimi vektörüne paralel olarak çizilen çizgi ise vertikal aksı gösterir. Femur mekanik aksı ile anatomik aksı arasında yaklaşık 6 derecelik bir açı bulunurken mekanik aks ile vertikal aks arasında yaklaşık 3 derecelik bir açı bulunur. Anatomik aks ile vertikal aks arasındaki açı ise yaklaşık 9 derecedir. Bu açılar femurun fizyolojik valgusunu açıklar. Diz eklemi eksenine yere paralel olduğundan anatomik aks, diz eklemi eksenine rölatif olarak 81 derece lateral ve 99 derece mediale doğru açılanma gösterir. Bu açılanmaların bilinmesi, cerrahi tedaviler sırasında normal anatomik aks ile diz eklemine yere paralelliğinin restore edilmesi açısından önemlidir (22, 36, 38). Mekanik aks, vücut ağırlığının diz eklemine iletim vektörü olarak tanımlanabilir.



Şekil 12. Alt ekstremitte anatomik ve mekanik aksları (39)

Medial kondil lateral kondile göre biraz daha büyük, biraz daha aşağıda ve daha konvektir. Bundan dolayı medial kondile binen yük laterale binen yükten

yaklaşık 7 kat daha fazladır Transepikondiler aks, posterior kondiler aksa göre 3 derece anteverttir. Vücut ağırlığı mekanik aks boyunca diz eklemine yansıdığından dolayı femur, medialde kompresif ve lateralde ise tensil kuvvetlerin etkisine maruz kalmaktadır (36, 38).



Şekil 13. Femur kondil anatomisi (24) **Şekil 14.** Femur posterior kondiler aks(24)

Vücuttaki en büyük eklem diz eklemidir. Tibiofemoral ve patellofemoral iki eklemden oluşur ve anatomik olarak menteşe tipte bir eklem olarak sınıflandırılır. Ancak diğer eklemlerden farklı olarak, diz fleksiyona getirildiğinde az da olsa (90° fleksiyonda 40° civarında) rotasyon hareketi yapabilir. Diz eklemine yapılan kinematik çalışmalar, tibiofemoral eklemdaki hareketin basit bir menteşe tipi hareket olmadığını, aksine yürüme siklusu sırasında üç ayrı planda ve çeşitli akslarda son derece karmaşık hareketlerden oluştuğunu ortaya koymuştur (27, 28, 40). Q Açısı ise patellaya etki eden proksimal ve distaldeki gerilme kuvvetleri arasındaki açıdır. Diz ekstansiyonda sırtüstü yatan hastada, kuadriseps kası kastrılarak, spina iliyaka anterior superiyordan (SİAS) patella ortasına ve patellanın ortasından tuberositas tibia arasın da ölçülen açı Q açısıdır, normalde bu açı 5-8 derecedir.



Şekil 15. SİAS patella ortası ve patella ortası tuberositas tibia arasında ölçülen açı (Q açısı)

1.4. İnsidans

Distal femur kırıkları ortopedik cerrahlar için zorlayıcı ve karmaşık yaralanmalardır.

Tüm femoral kırıkların yaklaşık % 7'sini oluşturur. Genellikle genç hastalarda yüksek enerjili travma sırasında ortaya çıkarken, yaşlı ve osteopenik hastalarda basit düşme gibi küçük travmalar sonucu ortaya çıkabilir (41).

İş kazası, trafik kazası gibi yüksek enerjili travmalarla oluşan kırıklarda genellikle birden çok yaralanma eşlik etmektedir. Kırık oluşumuna en çok sebep olan mekanizma fleksiyondaki dize direkt travmadır. Bundan dolayı asetabulum kırıkları, kalça çıkıkları, femur boyun ve shaft kırıkları, tibia plato kırıkları ve patella kırıkları ile sıklıkla birliktelik gösterir. Tibia plato kırıkları genellikle yüksekte düşme sonucunda, fleksiyondaki dizin varus veya valgus zorlanmasıyla, yani indirekt bir mekanizmayla oluşmaktadır. Aynı ekstremitede kırık görülme sıklığı % 6-28 arasında değişmektedir (7, 16, 42-44).

1.5. Etiyoloji

Femur kırıkları direkt ve indirekt mekanizma ile oluşur ve bu kırıklar genellikle yüksek enerjili bir travmayla oluşmaktadır. Suprakondiler femur kırıkları,

yüksek enerjili travmaya bağlı olarak genç ve çoğunlukla erkeklerde görölürken, düşük enerjili travmaya bağlı olarak oluşan kırıklar daha çok yaşlı ve özellikle kadın popölasyonunda görölmektedir. Kemiğin dayanıklılığını azaltan tümör, metabolik hastalık ve osteoporoz gibi faktörler düşük enerjili travma sonucu femur kırığı oluşmasına neden olabilirler (45).

Suprakondiler femur kırıkları erkeklerde daha sık görölür. Bunun sebebi, erkeklerin daha çok sosyal ve sportif faaliyetlerle ilgilenmesidir. Trafik kazaları % 60 oranıyla suprakondiler femur kırıklarının etyolojisinde ilk sırayı almaktadır. Bunu sırasıyla yüksekten düşme, ateşli silah yaralanmaları ve iş kazaları izlemektedir. Son yıllarda toplam diz protezi cerrahisi yapılan hasta sayısı artmasından dolayı distal femur kırıkları da artmakta ve %0,6-2,5 oranında görölmektedir. Yine kalça protezi sırasında oluşan suprakondiler femur kırıkları da bildirilmektedir (46-51).

1.6. Yaralanma Mekanizması

Suprakondiler femur kırığı oluşum mekanizmasında rotasyonel güçler, varus veya valgusla birlikte aksiyel yüklenmenin etken olduğu düşünölmüştür (1, 2).

Hastaların büyük kısmı yüksek enerjili motorlu araç kazaları sebebiyle yaralanırlar. En sık neden trafik kazalarıdır. Otomobilde oturan bir kimsenin, iki otomobilin burun buruna çarpışması sonunda, dizini sert bir cisme diklemesine çarpması ile oluşan bir “dashboard” travması ile yaralanabileceği gibi fleksiyondaki dize anterolateral yüzdenden gelen travmayla, ya da ekstansiyondaki bacağın lateral yüzüne gelen zorlayıcı bir kuvvetle, örneğin bir yayaya çarpmasıyla oluşabilir (52).

İkinci en sık yaralanma nedeni; diz fleksiyon durumundayken düşme sonucudur. Yaralanan kişi genellikle yaşlı ve osteoporotiktir. Genellikle kadındır ve hafif bir düşmeyle kırık meydana gelir.

1.7. Sınıflama

Suprakondiler femur kırıklarında çok sayıda sınıflama sistemi öne sürölmüş olması, bu kırıkları sınıflamada zorluk çekildiğini ve henüz hepsinin birleştiği bir sınıflama sisteminin tanımlanamadığını göstermektedir. Temel olarak bu sınıflandırmalar intaraartiküler, ekstraartiküler ve izole kırıklar olarak ayrılırlar. Kırık parçasının yönü ve miktarı, parçalanma derecesine göre de kırıklar alt gruplara ayrılabilir.

Sınıflandırmanın anlamlı olması için, bütün kırıkların yeterli objektif tanımlamasını içermeli, basit olmalı, cerraha tedavide yardımcı olmalı ve prognoza katkı sağlamalıdır (10, 22).

Femur kırıkları; kırık morfolojisine, kırık fragmanlarının temas durumuna ve yumuşak doku travmasının ciddiyetine göre sınıflandırılırlar. Sınıflandırmada rol oynayan ve hasta ile tedavi prognozunu etkileyen faktörler arasında;

1. Kırık deplasman derecesi
2. Parçalanma miktarı
3. Yumuşak doku hasar miktarı
4. Eşlik eden damar-sinir yaralanmaları
5. Eklemlerdeki parçalanma miktarı (kırık suprakondiler bölgede ise)
6. Osteoporoz derecesi
7. Multipl travma varlığı
8. Kompleks ipsilateral yaralanmalar (patella, plato kırığı v.s.) sayılabilir (22).

Suprakondiler femur kırıkları için en çok kullanılan sınıflandırmalar Neer ve ark. nın (53), Seinsheimer'in (54), Chiron ve ark.nın (42), Egund ve Kolmert'in (55), Shelbourne ve Brueckmann'ın (56) Siliski ve ark nın (57) yaptıkları sınıflandırmalar sayılabilir.

1.7.1. Neer Sınıflaması

Neer ve arkadaşları (53), eklemi içeren suprakondiler kırıkları deplasman durumuna göre üç tipe ayırmışlardır. Bu sınıflama geniş bir biçimde talep görmüştür.

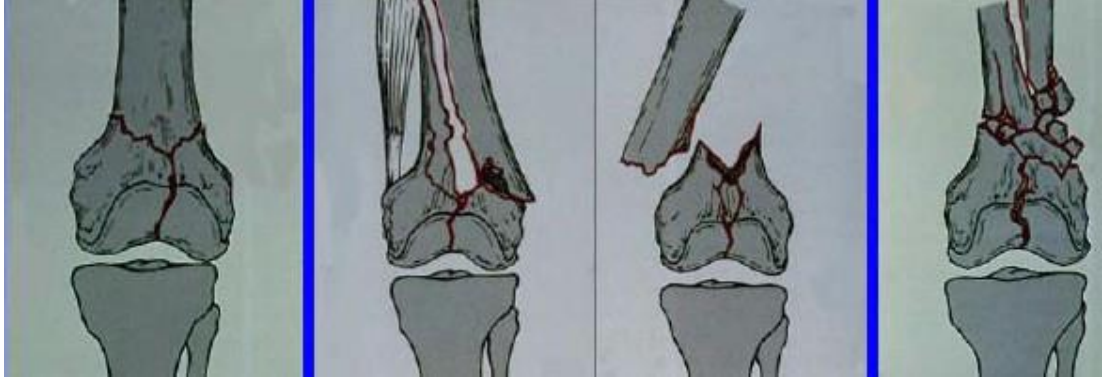
Tip 1: Minimal deplasman

Tip 2: Kondiller deplase

A: Mediale deplase

B: Laterale deplase

Tip 3: Parçalı suprakondiler ve diafiz kırığı



Şekil 16. Neer sınıflaması (53)

1.7.2. Seinsheimer Sınıflaması

Bu sınıflamada 4 ana tip vardır (54):

Tip 1: Nondeplese, kırık parçalarında 2 mm den az ayrılma var

Tip 2: Kırık sadece metafızde, interkondiler bölgeye uzanmamış

A: İki parçalı

B: Çok parçalı

Tip 3: Kırık interkondiler çentiğe uzanmakta, bir veya her iki kondil ayrık

A: Medial kondil ayrık

B: Lateral kondil ayrık

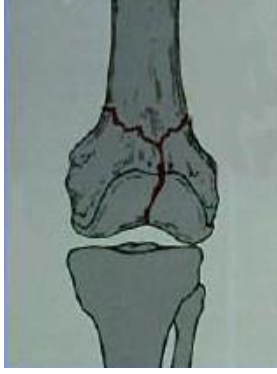
C: Her iki kondil ayrık

Tip 4: Kırık femur kondillerinin eklem yüzeylerine doğru uzanmış

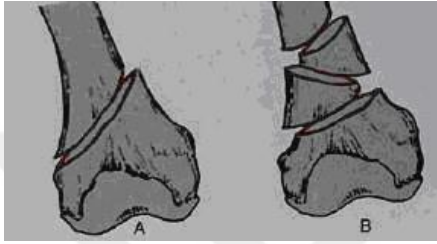
A: Kırık medial kondile uzanmış, iki fragman da parçalı

B: Kırık lateral kondile uzanmış, iki fragman da parçalı

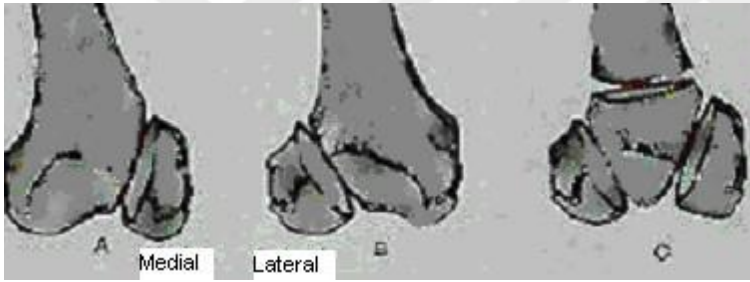
C: Kondiller ve interkondiler çentiğe uzanan parçalı kompleks kırık



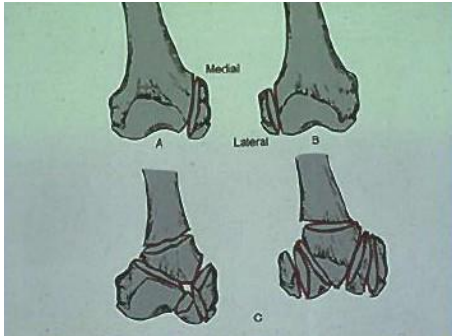
Tip 1: Nondeplase, kırık parçalarında 2 mm.den az ayrılma var



Seinsheimer Tip 2: Kırık sadece metafızde, interkondiler bölgeye uzanmamış



Seinsheimer Tip 3: Kırık interkondiler çentiğe uzanmakta, bir veya her 2 kondil ayırık



Seinsheimer Tip 4: Kırık femur kondillerinin eklem yüzeylerine doğru uzanmış

Şekil 17. Seinsheimer sınıflaması (39)

1.7.3. AO-ASIF Sınıflaması

Bugün en çok kullanılan sınıflamadır. İlk defa Müller ve ark. (58) tarafından tanımlanmış ve birçok yazar tarafından kullanılmıştır. Bu sınıflamada kırıklar üç ana gruba, her grup da 3 alt gruba ayrılır. Ana ve alt gruplarda 1'den 3'e doğru gidildikçe kırığın şiddeti artar, prognozu kötüleşir.

Bu sınıflamaya göre:

Tip A: Ekstraartiküler kırıklar

A1: İki parçalı basit suprakondiler kırıklar

A2: Metafizler kamalanma yapan kırıklar

A3: Parçalı suprakondiler metafizer kırıklar

Tip B: Unikondiler kırıklar

B1: Lateral kondil sagittal kırığı

B2: Medial kondil sagittal kırığı

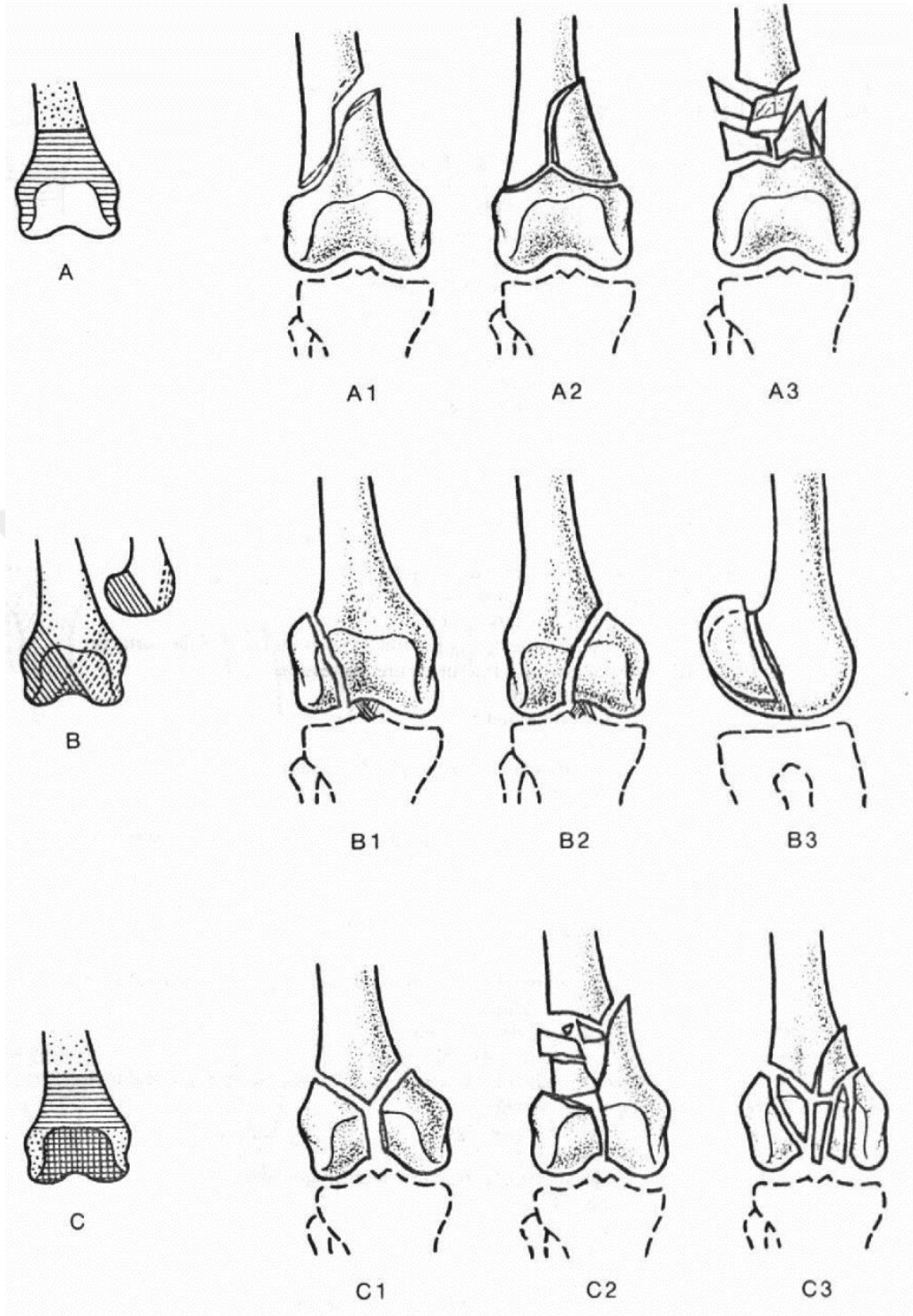
B3: Koronal kırık

Tip C: Bikondiler kırıklar

C1: Parçalı olmayan T veya Y şeklinde kırıklar

C2: İnterkondiler + parçalı suprakondiler bölge kırıkları

C3: Suprakondiler + intraartiküler parçalı kırıklar



Şekil 18. AO-ASIF sınıflaması (24)

1.8. Tanı

İyi bir anamnez, ayrıntılı fizik muayene ve radyolojik inceleme ile tanı konmalıdır. Ağrı, deformite, ödem, ekimoz, patolojik hareket, krepitasyon ve uyulğun kısalığı olası femur kırığı belirtileridir. Bu kırıklar genellikle trafik kazaları gibi yüksek enerjili travmalar sonucunda oluştuklarından sıklıkla eşlik eden lezyonlar da vardır. Kırık oluşumunda en yaygın mekanizma fleksiyondaki dize direkt travma etkisi olduğundan beraberinde asetabulum kırıkları, kalça çıkıkları, kalça kırıklı çıkıkları ile femur boyun ve patella kırıkları görülebilmektedir. Hastada herhangi bir kırığı atlamamak için her hasta sistemik muayene edilmelidir. Her hastada mutlaka tam bir nörovasküler muayene yapılmalıdır. Her ne kadar sinir yaralanma sıklığı az olsa da diz altı motor ve duyu muayenesi yapılmalıdır. Eğer distal nabazanlar alınamıyorsa ya da zayıfsa a. dorsalis pedis ve a. tibialis posteriorun doppler usg incelenmesi ve gerekirse arteriografi yapılmalıdır. İzole femur kırığında dahi ortalama kan kaybı 1000 cc. kadar olmaktadırken damar patolojisi varlığında kan kaybının ciddi seviyelere çıkabileceği unutulmamalıdır (59).

1.9. Tedavi

Distal femur kırıkları hem genç hem de yaşlı nüfusta sık görülmekle birlikte tüm femur kırıklarının sadece % 7'sini oluşturmaktadır. Yaşlı ve osteoporotik hastalarda düşük enerjili travma ile genç hastalarda ise daha çok yüksek enerjili travmalar ile oluşur. Distal femur kırıklarının tedavisi ile ilgili literatürde birçok çalışma mevcuttur (41, 60).

Cerrahi tedavi yöntemleri ve osteosentez materyalleri bugünkü kadar gelişmemişken hemen tamamen konservatif tedavi uygulanmaktaydı. 1960 yılından önceki dönemde konservatif ve cerrahi tedavi aynı sıklıkta uygulanmaktaydı. Bu dönemde Watson-Jones ve Charnley'in önerdiği konservatif tedavi diz eklem sertliğine sebep olmakta, kısalık ve açısal bozukluklara da yol açabilmekteydi. Kötü tespit ve kötü cerrahi teknik nedeniyle cerrahi tedavide de kötü sonuçlarla karşılaşılırmaktaydı. Artmış komplikasyon riski yüzünden bir çok otör konservatif tedaviyi cerrahi tedaviye tercih etmişlerdir. Neer, Grantham ve Shelton cerrahi tedavinin kötü sonuçlar verdiğini belirterek konservatif tedaviyi savundular (53, 61, 62). Gerek yerleşim yerinin diz eklemine yakınlığı gerekse de özellikle yaşlı

hastalarda kemik kalitesinin düşüklüğü nedeniyle ideal cerrahi tedavi tipine karar vermek zor olmaktadır. Distal femur kırıklarının tedavisinde özellikle son yıllarda temel değişiklikler olmuştur. Distal femur kırıklarının cerrahi tedavisinde ilk temel değişim 1970'lerde, daha önce kullanılan implantlara göre daha güçlü mekanik özelliklere sahip olan sabit açılı kamalı plakların kullanıma girmesidir. 1970 ve 80 yılları arasında distal femur kırıkları açık redüksiyon ve internal tespit ile tedavi edilmekte idi. Ancak literatür sonuçları kaynamama, kötü kaynama (malunion), enfeksiyon sorunlarının hala mevcut olduğunu ortaya çıkardı. Ayrıca geç mobilizasyona bağlı diz hareket açıklığında azalma gibi sorunlar nedeniyle klinik sonuçlar tatminkar düzeyde değildi (63). Yanlış kaynama ve kaynamama gibi komplikasyonların oranları, çift plaklama yöntemiyle ve anatomik plakların kullanılmasıyla azaltılmaya çalışıldı (64). Distal femur kırıklarının tedavisini etkileyen diğer bir gelişme de implant tasarımları ile ilgilidir. İmplant tasarımında önemli bir gelişme retrograde çivi ve kilitli plak yöntemiyle çoklu sabit açılı kilitli vidaların kullanıldığı minimal invaziv yöntemlerle uygulanabilen implant tasarımlarının kullanıma girmesiyle oldu. Bu plaklar güçlü biyomekanik özelliklerinin yanı sıra distal femur anatomisine uygunluğu ve minimal invaziv yöntemlerle uygulanabilmesiydi. Bununla birlikte düşük kemik temas yüzeyleri sayesinde konvansiyonel plaklama yöntemlerinde oluşan plak-periost arasında kompresyon sonucu oluşabilecek dolaşım bozukluğu sorunlarını ortadan kaldırırlar. Eklem ile ilgisi olmayan (AO/OTA 33-A) kırıklarda Dinamik Kondiler Çivi (DCS), 95° açılı plak ve retrograde intramedüller çivi kullanılabilir. Bu implantlar nispeten basit eklem tutulumu olan distal femur kırıklarında da (AO/OTA 33 C1 ve C2) uygun tedavi seçenekleridir. Kompleks eklem tutulumu ve/veya frontal planda Hoffa kırığı olan yaralanmalarda (AO/OTA 33 C3) kondiler butres plağı günümüze kadar en çok uygulanan yöntemdir. Ancak bu kırıklarda uygulanacak plaklama tekniğinin günümüzdeki son aşamasını LISS sistemi oluşturmaktadır.

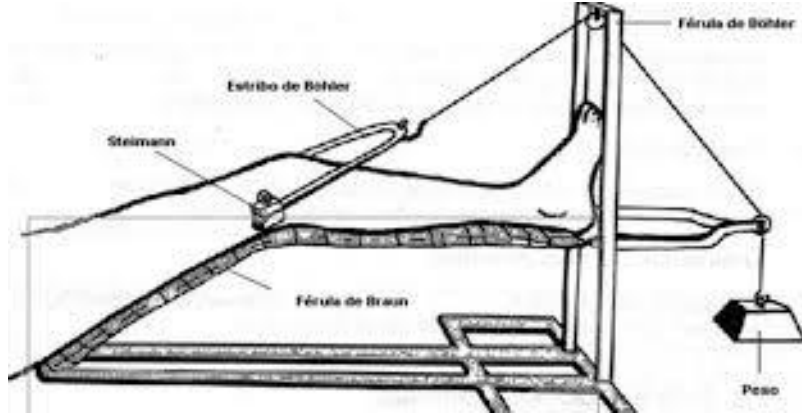
1.9.1. Traksiyonla Tedavi

Traksiyonla tedavi en yaygın kullanılan konservatif yöntemdir. Cilt traksiyonu ve iskelet traksiyonu olarak kullanılır. Cilt traksiyonu nisbeten daha güçsüz bir traksiyon şekli olup redüksiyonun sağlanmasında yetersiz kalır. Ayrıca direk cilde uygulandığı için cilt nekrozuna neden olabilir. Erişkin distal femur

kırıklarının tedavisinde fazlaca yer bulamayan cilt traksiyonu çocuk femur kırıklarında kas kitlesi az olduğu için ve direncinde düşük olması nedeniyle Bryant ve Russel'in tarif ettiği şekliyle çok yaygın kullanılır (59, 65). Traksiyon, kapalı manüplasyonla redükte edilebilen kırıklarda, kondillerin minimal deplase olduğu ve eklem yüzeylerinin korunduğu T ve Y tipi kırıklarda, suprakondiler ve fazla bir deplasman olmayan supra-interkondiler kırıklarda, cerrahi tedavinin kontrendike olduğu durumlarda kullanılabilir. Tek kondil kırıklarında uygulanmaz (66, 67).

İskelet traksiyonu primer tedavide 1970 öncesinde kullanılmakta iken günümüzde kırığın pre-operatif erken redüksiyonu ve immobilizasyonu amaçlı kullanılır. İskelet traksiyonu, femur kırıkları için en sık tuberositas tibiadan uygulanır. Ancak dizde ligament hasarı varsa kontrendikedir. İskelet traksiyonu femur distalinden de yapılabilir. Femur distalinden uygulanan iskelet traksiyonunun dezavantajı, oluşabilecek pin dibi enfeksiyonun kırık hattına taşınabilme riskidir (68).

En sık yapılan traksiyon uygulamasında; lokal anestezi altında tuberositas tibianın yaklaşık 2 cm arkasından ve lateralden mediale tek bir Kirschner teli göderilerek bacak Braun ateli üzerine yerleştirilir. Tel, tibianın uzun eksenine dik pozisyonda olmalıdır. Braun atelinin aç köşesi diz eklem seviyesinde değil, suprakondiler kırık hattında olmalıdır. Böylece gastroknemiusun çekmesiyle oluşan rekurvatum düzeltilir (4, 16). Traksiyon süresi 4-8 haftadır. İlk hafta hastaya ayak bileği ve parmaklarını oynatması önerilir. 2. haftada izometrik kuadriseps kas egzersizlerine başlanır. Bir ay sonunda stabilite mevcutsa traksiyon ağırlığı azaltılıp, diz hareketlerine başlanır. Yeterli kallus oluşunca parsiyel basmaya izin verilir. Yetersiz redüksiyondan dolayı kısalık, kötü pozisyonda kaynama ve pin dibi enfeksiyonu gibi komplikasyonlar görülebilir.



Şekil 19. Tuberositas tibiadan iskelet traksiyonu uygulaması

1.9.2. Alçı

Nondeplase, minimal deplase, stabil ve impakte suprakondiler ya da supra-interkondiler kırıklar alçı immobilizasyonuyla tedavi edilebilirler (16). Alçı tedavisi, hastanın genel durumu operasyona ya da traksiyon tedavisine uygun olmadığı durumlarda da yapılabilir. Pelvipedal veya pelvisten ayak bileğine uzanan bir uzun bacak alçısı, üzerine bastırılmaksızın, tespit süresi, kırık tipi ve yaşa göre değişmekle beraber, genel olarak 4-8 hafta uygulanır. Avantajı hastanede kalış süresinin az olması, cerrahi ve anestezinin getirebileceği risklerin olmamasıdır. Fakat bunun yanında yanlış kaynama, eklem sertliği ve hareket kısıtlılığına yol açması gibi dezavantajları vardır. Bunu önlemek için 3 hafta alçıdan sonra dizden menteşeli breys kullanarak basmaya ve aktif diz hareketlerine izin verilir (16, 69).

1.9.3. Breys

Breyslerin kullanımı birçok faktöre bağlıdır. Bunlar kırığın yeri, anatomisi, yumuşak doku hasarı ve breysin kontürleridir. Menteşeli breys erken kalça ve diz hareketlerine olanak vererek eklem kontraktürü gelişim sıklığını azaltır.

Distal femur kırıklarında dizden menteşeli breys uygulaması ilk kez 1970’de Mooney ve ark. (67) tarafından tarif edilmiştir. 150 hastada prospektif ve kontrollü çalışma sonucu elde edilen klinik avantajlar Connolly, Dehne ve Lafollette (1973) , Brown ve Preston (1975) ve Meggit tarafından doğrulanmıştır (9).

Kırık stabilse breys mümkün olan en kısa sürede (genellikle 1. haftada) uygulanmalıdır. Kırık stabil değilse, önce traksiyonla redükte edilmeli ve ortalama 7 hafta (6-12 hafta) traksiyondan sonra klinik ve radyolojik bulgulara göre breys uygulanmalıdır (4, 7, 70). Connolly ve ark. (9) ve Mooney (67) uzun traksiyonda

tespite bağılı sekelleri önlemek için, 1-3 haftada erken breys uygulanmasını önermişlerdir.

Breys tedavi endikasyonları

-Medikal veya cerrahi nedenlerle operasyona uygun olmayan, distal 1/3 ve parçalı şaft kırığı olan hastalar,

-Rijid olmayan internal fiksasyon uygulanmış hastalara destek amaçlı.

1.9.4. Cerrahi Tedavi

Son yıllarda cerrahi teknik ve implantlardaki gelişmeler, anestezi yöntemleri ve post-op rehabilitasyon tekniklerindeki gelişmeler, geniş spektrumlu antibiyotiklerin kullanılması cerrahi tedaviyi ön plana çıkarmıştır. Konservatif tedaviyle kırık redüksiyonunun tam ve rijit olarak yapılamaması ve dizde eklem hareketlerine erken başlanamaması sonucunda eklem kontraktürlerin görülmesi, cerrahi tedavinin yaygınlaşmasına neden olmuştur (7, 10, 16).

Cerrahi tedavinin avantajları şu şekilde sıralanabilir (7, 27, 71):

1) Eklem yüzeylerinin anatomik rekonstrüksiyonu ve kırık fragmanlarının düzgün redüksiyonuyla, normal anatomik ve mekanik aks restorasyonu ve böylece gonartroz gibi geç komplikasyonların önlenmesi,

2) Stabil internal fiksasyonla ağrılarının geçmesi ve bakım kolaylığı,

3) Erken hareket ve fonksiyonel rehabilitasyonla tam fonksiyon ve daha iyi sonuç alınması,

4) Tespit süresinin kısalmasıyla hastanede kalış süresinin, maddi harcamaların azalması ve uzun süre tespite bağılı kuadriseps atrofisi, dekübit ve tromboflebit gibi komplikasyonlardan korunma

1.9.4.1. Cerrahi Tedavi Endikasyonları

A-Kesin cerrahi tedavi endikasyonları (7):

1. Deplase eklem içi kırıklar,
2. Açık kırıklar,
3. Vasküler yaralanmayla birlikte olan kırıklar,
4. Aynı tarafta alt ekstremitte kırıkları,
5. İki taraflı femur kırıkları,
6. Multitравmalı hastalar,
7. Patolojik kırıklar,

8. Diz ekleminde önemli bağ yaralanmaları ile birlikte olan kırıklar,
9. Redükte olmayan kırıklar.

B-Rölatif cerrahi tedavi endikasyonları (7):

1. Deplase eklem dışı kırıklar,
2. İleri derecede osteoporoz,
3. Belirgin şişmanlık,
4. İleri yaş,
5. Toplam diz ve kalça protezine sekonder kırıklar.

1.9.4.2. Cerrahi Tedavi Kontrendikasyonları (7):

1. Aktif enfeksiyon,
2. Ciddi derecede kontamine açık kırıklar,
3. Masif parçalı kırıklar,
4. Ciddi osteopeni (paralizili hastalar) ,
5. Durumu stabil olmayan politravmalı hastalar,
6. Cerrahin tecrübeli olmaması.

1.9.4.3. Cerrahi Tedavi Prensipleri

Ameliyat öncesi planlamada normal ekstremitte de değerlendirilerek kırık parçalarının durumu, parçalanma miktarı, kemik defektinin varlığı, fiksasyonda kullanılacak implantların seçimi, kemik greftine ve ek fiksasyona gerek olup olmadığı ve uygulanacak cerrahi yöntem kararlaştırılmalıdır. Böylece kırık daha iyi analiz edilmiş, morfolojisi anlaşılmış ve redüksiyonu için nelerin gerekeceği tespit edilmiş olur. Bunun da operasyon zamanının kısalması, enfeksiyon riskinin azalması, enstrümantasyon ve implantlar için zaman kaybedilmemesi gibi faydaları vardır (7, 10).

Cerrahi tedaviden önce yeterli değerlendirme yapıp, gerekli ekipman ve personel temininin sağlanmış olması gerekir. Açık kırıklar, vasküler yaralanmalar ve kompartman sendromu gibi bazı özel durumlarda acil cerrahi tedavi endikasyonu vardır. Operasyon ilk 24-48 saat içinde gerçekleştirilmelidir. Özellikle multi travmalı hastalarda ilk 24 saatte yapılan tespit, morbidite ve mortalite oranını büyük ölçüde azaltmaktadır (10).

Yumuşak dokuların dikkatli disseksiyonu, distal femur eklem yüzeyinin anatomik redüksiyonu ve ekstremitenin eksen, rotasyon ve uzunluğunun

restorasyonu, stabil internal fiksasyon, özellikle vaskülaritenin bozulduğu osseöz defektlerde veya önemli derecede parçalanmanın olduğu kırıklarda kemik grefti kullanılması, ekstremitenin ve hastanın erken, aktif ve fonksiyonel rehabilitasyonu cerrahi tedavide dikkat edilmesi gereken ilkelerdir (7, 10, 15, 72).

Distal femur bölgesinde kırık tiplerinin çok çeşitli olmasından dolayı her bir kırık tipi için kullanılacak implantın ve uygulamasının gözden geçirilmesi esastır.

Tedaviyi yönlendirecek faktörler şunlardır;

1. Hastanın yaşı,
2. Hastanın aktivite seviyesi,
3. Medikal-hemodinamik durum,
4. Enfeksiyon olup olmadığı,
5. Osteopeninin derecesi,
6. Parçalanma miktarı,
7. Yumuşak dokuların durumu,
8. Açık yara olup olmadığı,
9. Aynı veya karşı taraf yaralanmaları,
10. Eklem yüzeylerinin durumu,
11. Yaralanmanın etyolojisi (15, 69, 73, 74).

Distal femur kırıklarında temel amaç anatomik redüksiyon, rijit tesbit ve erken harekettir. Burada seçilecek implant, kırık tipi, kemik kalitesi ve cerrahın deneyimi önemlidir (75).

1.9.4.4. İmplant Seçimi

Distal femur kırıklarında cerrahi tedavi seçenekleri temel olarak 3 grupta değerlendirilir.

- Eksternal fiksatörler,
- Plak vida ile osteosentez
- İntramedüller çivi

1.9.4.4.1. Eksternal Fiksasyon:

Ciddi yumuşak doku hasarı ve enfeksiyonu olan hastalarda kullanılır. En yaygın endikasyonu özellikle tip 3B olmak üzere açık kırıklardır. Hızlı uygulanması, minimal yumuşak doku disseksiyonu gerektirmesi, kolay yara bakımı sağlanması ve erken mobilizasyona izin vermesi gibi avantajları vardır. Bunun yanında pin dibi

enfeksiyonu, dizde hareket kaybı, gecikmiş kaynama ve kaynamama riskinin fazla olması gibi dezavantajları da söz konusudur (7, 16).

Eksternal fiksatorler arasında en yaygın olarak kullanılanlar 1950’li yıllarda İlizarov tarafından geliştirilen ve kendi adıyla anılan K-telleri ve halkalardan oluşan sirküler tip eksternal fiksatorlerdir. Bu bölgenin anatomik özellikleri nedeniyle, İlizarov tipi sirküler eksternal fiksatorler hem damar sinir zedelenmesine neden olabileceğinden hem de hasta tarafından rahat kullanılamaması nedeniyle daha az kullanılmakta bunun yerine uniplanar eksternal fiksatorler distal femur diafizinde daha çok tercih edilmektedir. Uniplanar eksternal fiksatorlerin en büyük avantajı açık kırıklarda uygulanabilmesi, kolay uygulanabilir olması, postoperatif dönemde redüksiyon kayıplarını düzeltme imkanı sağlaması, yumuşak doku kaybı nedeniyle flep veya greftin daha rahat uygulanması, daha kolay yara bakımı yapılabilmesi, dinamizasyon yapılabilmesi, erken mobilizasyona izin vermesidir (7, 16, 66, 76, 77).

1.9.4.4.2. Vida ve Plak Vida Sistemleri

1.9.4.4.2.1. Spongioz veya Lag Vidaları ile Osteosentez

Vida ile osteosentez sadece tek kondil kırıklarında uygulanabilir. Müller, medial kollateral bağın yapışma yeri avulsiyon (kopma) kırığında bu kısmı kemiğe pullu 4 mm çapında kansellöz vida ile tesbiti önerir. Daha çok kırılan lateral kondil için antero-lateral bir girişimle kırık bölgesine varılır. Cerrahi redüksiyon veya Kirschner telleri ile geçici tesbitten sonra gençlerde dişli kısmı uzun iki kansellöz vidayla, osteoporotik ve yaşlılarda destek olmak üzere T plağı ile tespiti önerir. Hoffa kırığı da denilen kondillerin tanjansiyel posterior kırığında lateral insizyon kullanılır ve femur cismi eksenine dik gelecek şekilde iki kansellöz vida ile tespit edilir. Vida eklem içi olduğunda, vida başı hiçbir zaman kırık yüzünü aşmamalı ve mümkün olduğu kadar erken, 4. ve 6. ay arasında çıkarılmalıdır (58). Cerrahi sonrası uzun bacak atel yapılır. Kırığın kaynamasına göre yaklaşık 2 ay sonunda yük verilir.

1.9.4.4.2.2. Kamalı Kondiler Plak

Bu plağın özelliği 95 derecelik sabit açısının olması ve distalde yer alan geniş düz bölümünün rotasyonel ve eğilme kuvvetlerine karşı güçlü tespit sağlamasıdır. Distal femur kırıklarında çok yaygın kullanılan bir implanttır. Rijit fiksasyon,

kompresyon ve erken hareket imkanı sağlar; fakat teknik olarak uygulaması zordur. Her 3 planda implantın uygun yerleştirilmesi gerekir (7, 16, 57, 70, 78).

Plak eklem yüzeyinin 1,5-2 cm proksimalinden, dış kondilin ön yarısının 1/3 orta kısmından konur. Plagın yerleştirilmesi sırasında fazla kemik dokunun çıkarılmasına gerek olmaması, eklemin 2 cm üzerindeki kırıkların bile fiksasyonuna olanak sağlar. Eğer plak düzgün konulmazsa varus, valgus, rotasyon ve rekurvasyon deformiteleri gelişebilir (61). Bu yöntem ile % 71-86 arasında başarılı sonuçların elde edilebileceği literatürde bildirilmektedir. Teknik olarak zor olduğu için geçmiş yıllara göre kullanımı azalmıştır (79).

1.9.4.4.2.3. Kondiler Kompresif Vida Sistemi (DCS)

Osteoporotik kemiklerde iyi yakalama sağlar ve sadece iki plan için uyum sağlamayı gerektirir. Sanders bu bu sistem ile % 80 oranında iyi ve çok iyi sonuçlar bildirmiştir (80). Kamalı plağa göre bazı avantajları vardır Bu avantajlar şu şekilde sıralanabilir (5, 7, 10, 16, 81).

1. Kondiler parçaların geniş kondiler lag vidasıyla kompresyonunun sağlanması,
2. Lag vidasının kılavuz tel eşliğinde uygulanması,
3. Kanüle oyucu kullanılarak vidaya yol açılması sayesinde, açılı plakta kesicinin çakılması sırasında oluşabilen kondil ayrılması veya parçalanmasının önlenmesi,
4. Sadece iki planda uygun yerleştirme gerektirmesi,
5. Lag vidası konduktan sonra fleksiyon-ekstansiyon planında vida ve plagın rotasyonu ile düzeltmelere izin vermesi.

Bu sistemin en büyük dezavantajı ise; vida-plak bileşkesinin geniş hacminden dolayı lateral femoral kondilden önemli miktarda kemik çıkartılması ve iliotal bandın bu köşe üzerinden kayarken semptomlara neden olmasıdır (7, 16, 66, 76, 77, 81). Bu yüzden çok distalde yer alan kırıklarda, koronal kırık varlığında ve eklemin çok parçalı olduğu durumlarda kullanımı uygun değildir (82, 83).

Operatif teknik açısından açılı plağa göre sadece kompresyon vidasının konmasında değişiklik vardır. Eklem yüzeyinin 2 cm. proksimalinde, dış femur kondilinin 1/3 ön ve 1/3 orta bileşke yerinden konur. Bu giriş yeri açılı plağa göre biraz daha proksimaldedir (10, 16, 81).



Şekil 20. Kondiler kompresif vida sistemi

1.9.4.4.2.4. Kondil Destek Plağı

Kondil destek plağı (condylar buttress plate), özellikle distal lateral femur için tasarlanmış, yonca yaprağı şeklinde, geniş, dinamik bir kompresyon plağıdır. Plağın distalinin arka kısmı femur kondilinin daha geniş olan arka yüzüne uyumu nedeniyle ön kısmından daha geniş ve uzundur (7). Konvansiyonel kullanımı olan bu plakların, kilitsiz vidalı olması nedeniyle, DCS ve kamalı plağa göre açısal stabilite sağlayamama gibi bir dezavantajları vardır.

Açılı plak ve kompresyon plağının kullanılamadığı, ciddi osteoporoz ve parçalanma olan olgularda ve tek kondil kırıklarında kullanılır. Plak lateral kondilin üzerine anatomik oturmalıdır. Proximale ve distale konması varus veya valgus deformitesine yol açabilir. Medial kortikal desteğin olmadığı, parçalı veya kemik defektinin olduğu olgularda tek plak yetersiz kalabilir. Bu olgularda varusa kollapsı önlemek için, kemik greftiyle birlikte medialden ikinci bir plak konmalıdır (7, 10, 16).

1.9.4.4.3. Minimal İnvaziv Yöntemle Uygulanabilen Distal Femur Kilitli Plakları (LISS PLAK)

Günümüzde farklı firmaların farklı isimlerle piyasaya sunduğu ve piyasada popüler kullanımı olan distal femur kilitli kompresyon plağı, minimal invazif yöntemle uygulanabilmesi en büyük avantajıdır. Minimal invaziv cerrahi girişimin sağlayacağı kanamanın az olması, düşük enfeksiyon ve yüksek kaynama oranları gibi avantajları vardır. Bunun yanı sıra gerek distal femur anatomisine uygun tasarımları, gerekse de eksternal kılavuz yardımıyla perkütan uygulanabilmeleri kullanım

avantajı sağlar. Ayrıca kendi delen ve kendi yiv açan vidalama avantajları da yine önemli kullanım kolaylığı sağlamaktadır. Bu implantlar, eklemi ilgilendirmeyen distal femur kırıklarında (AO sınıflandırması A1-3) kullanılabileceği gibi, eklemi ilgilendiren kompleks ve basit tipte kırıkların tedavisinde de (AO sınıflandırması C1-C3) kullanılabilir. Parsiyel kondiler kırıklarda (AO sınıflandırması B1-B3) daha ziyade vida ile osteosentez yeterli olabileceği için, destek plağı olarak kullanımı gerekmedikçe, plak kullanılması önerilmez (84).

1.9.4.4. İntramedüller Çivi ile Tesbit

Femur kırıklarında intramedüller çivi ile tesbit ortopedi tarihindeki en önemli cerrahi buluşlardan biridir. Günümüzde intramedüller çivileme ile bu kırıklarda beklenen kaynama oranı % 95–99 arasında değişirken enfeksiyon oranı % 1’den azdır. Femur kırıklarında intramedüller çivileme sonrası yanlış kaynama oldukça nadirdir. Ayrıca modern çivileme sistemlerine kilitleme vidalarının eklenmesi ciddi ayrılmış kırıklar, distal ve proksimal cisim kırıkları da dahil olmak üzere bu prosedürün endikasyonlarını genişletmiştir (84-88).

Biyomekanik açıdan intramedüller çiviler plaklara göre yükü taşıyan olmaktan çok yükü paylaşan bir yapıya sahip olmaları nedeniyle, kırık kaynamasında internal atel gibi davranarak, kemiğe uygun miktarda yük gelmesini sağlamaktadırlar. Bu sayede kırık geniş bir kallus dokusu ile yani sekonder kaynama ile iyileşmektedir. Kaynama süresince kemiğe yük binmesi kallus kalitesinin daha yüksek olmasını sağlamakta böylece implantın çıkarılması sonrasında tekrardan kırılma riski çok düşük olmaktadır (87, 88). Bunun yanında sadece eklem dışı veya non-deplase eklem içi kırıklarda faydalı olmaları gibi dezavantajları bulunmaktadır.

1.9.4.4.3.1. Zickel Suprakondiler Çivisi

Zickel ve ark. (12) tarafından tanımlanmış, medial kondil için 75°, lateral kondil için 90° rotlar ve distal kompresyon vidalarından oluşan intramedüller fiksasyon sistemidir. Medial ve lateral insizyonlar kullanılarak, iki ayrı rot kondillerden medullaya doğru yerleştirilir. Daha sonra kompresyon vidaları konur. Transvers ve oblik suprakondiler kırıklar, T ve Y tipi kırıklar, yaşlı ve osteoporotik hastaların kırıkları, akut arter tamiri gerektiren kırıklar ve patolojik kırıklarda uygulanabilir (7, 16, 89,90).

1.9.4.4.3.2. Rush Çivileri

Teknik olarak Zickel çivisine oldukça benzemektedir. Birçok otör, Rush çivileriyle fiksasyon sonrasında çivi migrasyonu, diz irritasyonu, redüksiyon kaybı, kötü kaynama gibi kötü sonuçlar bildirmişlerdir. Zickel çivisine göre belirgin bir avantajı yoktur. Shelbourne ve Brueckmann Rush çivileriyle tedavi ettikleri hastalarda % 84 mükemmel ve iyi sonuç bildirmelerine rağmen, rutin kullanımı tercih edilmemektedir (56).

1.9.4.4.3.3. Ender Çivileri

İstmus distali veya ekstra artiküler suprakondiler kırıklarda proksimalden distale doğru uygulanırlar. Sıklıkla eksternal fiksasyon gerektirmeleri ve rotasyonu kontrol edememeleri dezavantajlarıdır. Yapılan biyomekanik çalışmalar erken stabilizasyon kaybını göstermiştir (14).

1.9.4.4.3.4. Antegrad Kilitli İntramedüller Çiviler

Deplase eklem içi kırıklarda kullanılması önerilmez. Uzunluk ve rotasyonel stabilitenin sağlanması çok önemlidir. Uygun uzunlukta intramedüller çivi skopi eşliğinde, çivinin distal ucu subkondral alana gelene kadar çakılır. İki vidayla distal kilitleme yapıldıktan sonra gerekirse proksimali de kilitlenir. Kırık parçalı değilse ikinci haftada yük verdirilmeye başlanır (7, 16, 71, 91).

1.9.4.4.3.5. Retrograd İntramedüller Çivileme

Femur kırıklarında retrograd çivileme ilk olarak 1970 yılında Küntcher tarafından pertrokanterik kırıkların tedavisinde kullanılmıştır. Daha sonra Ender, Harris, Zickel ve diğerleri proksimal ve distal femur metafiz kırıklarında elastik çivi fiksasyonu önermişlerdir (12). Bu çiviler 1990'dan beri distal femur ve intraartiküler uzanımlı supra-interkondiler femur kırıklarında kullanılmak üzere üretilmiştir. Bu çiviler 11-12- 13 mm çapında, 200-250-300-350 mm uzunluğundadır ve 8° posterior eğim verilerek femoral kondilin geometrisine uygun tasarlanmıştır. Çivi en başlarda osteoporotik yaşlı hastalarda kullanılmak üzere dizayn edilmiş ancak daha sonra genç politravmatize hastalarda da kullanılmaya başlanmıştır (92, 93, 94).

Özellikle AO tip A kırıklarda kullanımı önerilmektedir. Bununla birlikte, eğer AO tip C1, C2 kırıklarda da intramedüller çivi kullanılacaksa, uygulama öncesinde eklem redüksiyonu ve tespit mutlaka yapılmalıdır. Tip B kırıklarda ve tip C3

kırıklarda önerilmez. Özellikle tibia kırığı ile birlikte distal femur kırığının olduğu hastalarda aynı artrotomi insizyonu ile tibia kırığının da tedavi edebilme avantajı nedeniyle distal femur kırığı tedavisinde retrograde intramedüller çivi tercih edilebilir. Retrograd intramedüller çivilemenin diğer bir kullanım alanı ise şişman hasta grubudur. Plak uygulamalarına göre minimal yumuşak doku diseksiyonu yapılması, enfeksiyonun ve skar oluşumunun az olması gibi avantajları vardır. İntramedüller çivilemenin minimal insizyonla sınırlı bir cerrahi yaklaşım gerektirmesinin yanı sıra, yük taşıyan bir implant olması nedeniyle biyomekanik avantajları da vardır. Çivinin bir redüksiyon cihazı olmadığı ve kabul edilir redüksiyon sonrası uygulanması gerektiği akılda tutulmalıdır. Uygun dizilimin mümkün olduğunca mekanik olarak güçlü bir stabilite sağlanmasında etkili olduğu bilinmektedir. Retrograd çivinin giriş yeri, arka çapraz bağ yapışma yerinin hemen anteriorunda ve tam orta hattadır. Yan planda ise 'Blumensaat çizgisi'nin anterioporda sonlanma yerinin hemen üstüdür.



Şekil 21. Femur retrograde çivi

1.9.4.4.3.6. İntramedüller Çivi Endikasyonları

Femur suprakondiler bölge kırıkları, ipsilateral femur boyun ve cisim kırığı, ipsilateral femur ve tibia cisim kırığı, total kalça protezi uygulanmış hastada protezin distalindeki femur kırığı, total diz protezi uygulanmış hastada protezin proksimalindeki femur kırığı, aynı taraf asetabulum ve femur cisim kırığı, obez hastalardır (10, 95-100).

Retrograd femur çivilerinin antegrad çivi ve açık redüksiyona göre pek çok avantajı vardır:

- Yumuşak doku ve periost yaralanmasını azaltarak kırık bölgenin kanlanmasını koruyup kaynama oranını artırır.
- Az cerrahi disseksiyon, düşük kanama, düşük kas zedelenmesi ve yüksek postoperatif konfor sağlar.
- İntramedüller çivi pozisyonu nedeni ile mekanik aksa lateral plaklardan daha yakın olduğu için biyomekanik olarak daha sağlam yapıdadır. Böylece implantın üzerine binen yük azalır.
- Skopi ihtiyacı antegrad çiviye göre daha az olduğundan gebelerde iyi bir tercihtir.
- Dizaltı ampute olan ekstremitelerde femur cisim kırığı tedavisinde daha avantajlıdır.
- Obez hastalarda retrograd çivileme teknik olarak daha kolaydır. İnterkondiler çentikten giriş noktasını bulmak, obez hastalarda fossa priformisi bulmaktan çok daha kolaydır.
- Multitравmalı hastalar, ek operasyon süresini kaldıramayacaklarından ve hastaya pozisyon verilemeyeceğinden, kanama miktarının daha az olmasından dolayı avantajlıdır.
- İpsilateral femur boyun kırıklı hastalarda cisim ve boyun kırığını ayrı implantlarla tespit etmeye imkan verir.
- İpsilateral kalça protezi olan olgularda avantajlıdır.
- İpsilateral asetabulum kırığı olan olgularda heterotopik ossifikasyon komplikasyonunu azaltır.
- Yüzen diz travmasında tek insizyonla hem femur hem de tibia kırığı opere edilebilir.

Retrograd femur çivilerinin antegrad çivi ve açık redüksiyona göre az sayıda da olsa bazı dezavantajları mevcuttur:

- Cerrahi sırasında diz eklemi açıldığı için olası bir enfeksiyon, septik artrit ile sonuçlanabilir.
- Eklem kıkırdağı hasarlanabilir.
- Ön ve arka çapraz bağın beslenmesini bozduğu düşünülmektedir.
- Postoperatif kalıcı diz ağrısı önemli bir problemdir (%30).
- Çivi diz eklemine girebilir.

1.9.4.4.3.7. Ameliyat Öncesi Planlama

Ameliyat öncesi diz ve kalça eklemine de içine alacak şekilde grafler çekerek kırık tipinin ayrıntılı bir şekilde analiz edilmesi çok önemlidir. Bu şekilde hem kırık morfolojisi hakkında fikir edinilirken hem de proksimal veya distalde olası bir kırığın atlanması önlenmiş olur. Ayrıca ayrıntılı olarak yapılan bu değerlendirmeye özellikle retrograd çivi planlanan hastada eklemi ilgilendiren kırık için yapılması öngörülen insizyonun minimumda tutulması sağlanır. Femoral çivinin yerleştirilmesi sırasında femur boyun kırığı, proksimal diafiz ayrılması veya var olan ayrılmada artış oluşabileceği de akılda tutulmalıdır. Ayrıntılı olarak yapılan radyolojik incelemeyle kırık deplasmanı veya kırık hattında kayma gibi problemlerin çivileme öncesi var olup olmadığı veya çivileme sonucu mu oluştuğu değerlendirilebilir (101).

Maksimum stabiliteyi sağlayabilmek için en uzun çiviye seçmek gerekir. Ancak proksimal kilitlemede problem çıkabilir. Çivinin femur eğimi nedeni ile distorsiyonu, vida gaydı ile çivi deliğinin uyumunu bozacağı için sorun çıkarabilir ve bu nedenle daha kısa çivi kullanmak gerekebilir. Ancak kırıktan itibaren en az 5 cm'lik sağlam femur shaftını, 2 proksimal vida ile bikortikal tutturmak şarttır. Alternatif olarak uzun çivi kullanımını takiben, çivi uzunluğu eğer 10 cm uzunluğunda güvenli bir intramedüller tutulum yakalamış ise tek bir proksimal vida ile kilitlemek yeterli tespit sağlayacaktır (15, 92, 95, 102).

Tüm kırıklarda statik kilitleme yapılmalıdır. Çünkü distal vidalar çivinin diz içine girmesini engellerken, proksimal vidalar uzunluğu ve rotasyonel stabiliteyi sağlarlar (92). Operasyondan 30 dk önce parenteral antibiyotik verilmeli ve postoperatif antibiyoterapi devam etmelidir (103).

1.9.4.4.3.8. Operasyon Tekniği

Cerrahın bilgi ve becerisine, hastanın genel durumuna, ameliyathane şartlarına ve kırığın tipine göre değişik teknikler kullanılabilir. Tip III açık kontamine yaralanmalar ve vasküler tamir yapılmış hastalar haricinde derhal çivileme yapılması uygundur. Vasküler yaralanması olmayan hastalarda retrograd çivi uygulamasında turnike kullanılabilir. Retrograd çivilerin gövde çapı ile çivi başı çapları genelde farklı olduğundan interkondiler notchtaki giriş yeri çivi başı çapına uygun olarak açılmalıdır. Ayrıca çivinin interkondiler notchta subkondral kemiğin en az 1 mm içine gömülmesi gerekir. Bu, diz fleksiyonu esnasında patellaya sürtünmesini engelleyecektir. Retrograd çivileme yapılan hastalarda diz içi basıncı normal tutmak için, ekleme ve açılmışsa kırık hattına dren koymak gerekir (15, 92, 94). Kemiğin oyulması birçok amaca hizmet eder. Kemik ile çivi arasında daha fazla temas yüzeyi sağlayarak fiksasyonun sürtünme komponentini artırır. Böylece kırık bölgesinin stabilitesini güçlendirir. Ayrıca daha geniş çaplı ve sağlam çivilerin yerleştirilmesine olanak sağlar ve kırık bölgesinde otolog kemik greft kaynağı oluşturarak iyileşmeyi stimüle eder (104). Oymanın dezavantajları arasında; yağ embolisi riski ve endosteal kanlanmanın bozulması bulunur. Kemiğin oyulması sonrasında embolilerin dolaşıma katılımı transözefageal ekokardiografi ile gösterilmiştir (105, 106).

1.9.4.4.3.9. Ameliyat Sonrası Bakım

Ameliyat sonrası izlenecek tedavide kırığın tipi, hastanın yaşı, hastanın ameliyat öncesi mobilitesi ve eşlik eden travmaların ciddiyetine göre değişkenlik gösterir. Ameliyat sonrası erken dönemde profilaktik olarak antibiyotik kullanılmalıdır. Profilaktik antibiyotik olarak genellikle sefalosporin ve aminoglikozitler tercih edilir. Ameliyatın 2. gününde aspiratif dren çekilir (8, 16, 107). Ameliyat sonrası diz eklemi 90° fleksiyonda olacak şekilde ekstremit 3-5 gün Braun-Böhler ateline alınmalı ve mümkünse hemen devamlı pasif harekete (CPM) başlanmalıdır. Bu cihazın kıkırdak iyileşmesini hızlandırması yanında, kuadriseps kontraktürlerini önlemesi, ödemi azaltması, erken diz hareketlerine imkan vermesi gibi pek çok avantajı vardır. Ameliyat sonrası ikinci günde izometrik kas egzersizlerine başlanır. Rijit tesbit sağlanabilmişse, aktif yardımcı diz hareketleri ve yürüme egzersizlerine ameliyat sonrası ilk haftada başlanabilir (57, 95). Hasta 1, 3, 6

ve 12. aylarda kontrollere çağrılır ve kırık iyileşmesi ve remodelling radyografilerle kontrol edilir. Kilitli intramedüller çivi kullanılıp statik kilitleme uygulananlarda 3–4 ay geçtiği halde kaynama meydana gelmemişse dinamizasyon yapılabilir. Çivi en az 1 yıl süreyle çıkarılmamalıdır (15, 95, 103, 108).

1.10. Komplikasyonlar

Distal femur kırıklarının kırık esnasında ve tedavi sonrasında ortaya çıkan çeşitli komplikasyonları vardır. Bu komplikasyonları erken ve geç komplikasyonlar olarak ikiye ayırabiliriz. Erken komplikasyonlar tedavi öncesi ve tedavi sırasında, geç komplikasyonlar ise tedavi sonrasında görülen komplikasyonlardır (7, 16, 66, 77).

1.10.1. Erken Komplikasyonlar

1.10.1.1. Cilt Delinmesi ve Açık Kırık Oluşumu

Gerek direkt travmayla, gerekse kırık fragmanlarının basısıyla cilt delinerek açık kırık oluşabilir. Açık kırık insidansı % 8-38 arasında değişir. Açık kırıklarda enfeksiyon, psödoartroz ve diz ekleminde sertlik daha fazla görülmektedir (5, 7, 16, 17, 109-111). Eğer yara küçükse (Gustilo Anderson tip I); yara bol SF ile yıkanıp temizlenir ve profilaktik antibiyotik başlanır. Yara iyileştikten sonra opere edilebilir. Orta derecede yumuşak doku hasarı olan hastalarda (Gustilo Anderson tip II) kontamine olmuş kemik ve yumuşak dokular dikkatli bir şekilde debride edilip bol SF ile yıkandıktan sonra yüksek doz ikili antibiyotik başlanır. Multitравmalı hastalar dışında fiksasyonun hemen yapılmasını savunanlar olduğu gibi, gecikmiş cerrahi tedaviyi önerenler de vardır. Genellikle yüksek enerjili travmalarla oluşan, geniş yumuşak doku hasarı ve ciddi derecede kontaminasyonu olan (Gustilo-Anderson tip 3) açık kırıklarda agresif debridman ve irrigasyon gerekir. Bu olgularda eksternal fiksatör uygulanmalıdır (7, 71).

1.10.1.2. Nörovasküler Yaralanmalar

Yüksek enerjili travmalar sonucu oluşan femur distal kırıklarında arter yaralanma riski yüksektir. Kırığa ek olarak posterior diz çıkığı olan hastalarda % 40'a kadar arter yaralanması bildiren yayınlar mevcuttur. Bunlar % 2-3 oranında amputasyonla sonuçlanan ciddi yaralanmalardır. Acil teşhis ve tedavi çok önemlidir.

Şüphe varsa acil bir şekilde anjiyografi yapılmalı, cerrahi tedavi gerekiyorsa ilk 6 saat içinde müdahale yapılmalıdır (110, 112, 113).

Peroneal sinir yaralanması nadirdir. N. Tibialis de yaralanabilir. Neer ve ark. (53) serilerinde sinir hasarı görülmezken Schatzker ve Lambert (63) ise %4 oranında sinir hasarı bildirmişlerdir.

1.10.1.3. Yumuşak Doku Yaralanması

Bu kırıklarda çeşitli yumuşak doku hasarları oluşabilmekte, yaklaşık olarak % 20 civarında diz bağlarında hasar tespit edilmiştir. Menisküs yırtıkları da oluşabilir (7, 16).

1.10.1.4. Şok

Bu kırıklar daha çok yüksek enerjili travmaya bağlı olarak geliştiğinden şok tablosu sık görülebilir. Bu kırıklarda çok dikkatli olmak gerekmektedir. Şok tablosu arteriyel, venöz veya kırık odağındaki kanamaya bağlı olarak oluşabilir (7, 66).

1.10.2. Geç Komplikasyonlar

1.10.2.1. Enfeksiyon

En ciddi komplikasyonlardandır. Geçmiş yıllarda enfeksiyon oranı yaklaşık % 20 civarındayken, son yıllarda bu oran azalarak % 7 altına düşmüştür. Kırığın açık olması, yüksek enerjili travmayla oluşması, geniş cerrahi diseksiyon yapılması, cerrahi sürenin uzun olması ve yetersiz tespit, enfeksiyon oluşma riskini artırmaktadır. Cerrah enfeksiyon açısından dikkatli olmalıdır, özellikle insizyon yerinde ısı artışı, kızarıklık ve ödem gibi bulguların görülmesi enfeksiyon açısından uyarıcı olmalıdır. Bu hastalarda sedim, CRP, beyaz küre sayısı, enfeksiyonu göstermede yardımcı laboratuvar bulgularıdır. Bu hastalara hızlı bir şekilde antibiyotik tedavisi başlanmalı ve gerekirse debridman yapılmalıdır. Enfeksiyon tam olarak iyileşebileceği gibi; septik artritis, enfekte psödoartroz, kronik osteomyelit veya amputasyonla da sonuçlanabilir (7, 16).

1.10.2.2. Kaynamama (Nonunion)

Suprakondiler femur kırıklarında kaynamama oranı düşüktür, bunun sebebi femurun distal kısmının beslenmesinin iyi olması ve bu bölgenin kansellöz kemik açısından zengin olmasıdır. Kaynamama sebepleri arasında açık kırıklar, kemik

defekti, ciddi yumuşak doku hasarına bağlı kemik beslenmesinin bozulması, yeterli tespitin olmaması ve enfeksiyon sayılabilir (7, 16, 78, 110, 114).

Kemik kalitesinin iyi olduğu aseptik psödoartrozlarda tekrardan osteosentez önerilmektedir. Hipertrofik psödoartrozlar rijit internal tespit ve kompresyona genellikle iyi cevap verirken atrofik psödoartrozda ek olarak kemik grefti kullanmak gerekir. Enfekte psödoartrozlarda ise iyi bir debridman yapıldıktan sonra eksternal fiksasyon, otojen kemik grefti ve sistemik parenteral antibiyotiklerle tedavi edilmelidir (110, 115, 116).

1.10.2.3. Kötü Kaynama (Malunion)

Konservatif olarak tedavi edilen olgularda malunion görülme sıklığı daha fazladır. Cerrahi olarak tedavi edilen bu kırıklarda kötü kaynama sıklığı % 0-11 arasında bildirilmiştir (16, 42, 57, 70, 115). Femurda malunion üzerinde tam bir görüş birliğine varılamamıştır. En çok kabul edilen görüşe göre 1 cm den fazla uzama ya da kısalma, herhangi bir planda 10 dereceden fazla angulasyon veya 15 dereceden fazla rotasyonel malalignment olmasıdır. Tedavide amaç mekanik aksı düzeltmektir (117, 118).

1.10.2.4. Fiksasyon Kaybı

Kemik kalitesinin kötü olması, enfeksiyonun olması, hastanın osteopenik olması, kırığın parçalı ve ekleme uzanması gibi sebepler stabilizasyon kaybında hazırlayıcı faktörlerdir. Fiksasyon kaybı durumlarında eğer enfeksiyon yoksa implant çıkarılarak tekrardan rijit tespit yapılır ve kemik grefti kullanılır (7, 10, 16).

1.10.2.5. İmplant Kırılması

Erken yük verilmesi, kırığın parçalı olması, özellikle kırık medialinde defekt gibi nedenlerle implanta fazla yük bindiği durumlarda, implant kırılabilir. Bucholz kilitli intramedüller çivilerle yaptığı bir çalışmada, yükün en çok bindiği bölgenin kırık ile distal vidalar arasındaki kısım olduğunu bildirmiştir. Eğer bu mesafe 5 cm'den az ise implantın kırılma ihtimali artmaktadır (110).

1.10.2.6. Diz Hareketlerinde Azalma, Kontraktür ve Posttravmatik Artrit

Posttravmatik osteoartroz, implantın eklem içinde olması, düzgün cerrahi teknikle yapılamaması, ekleme uzanım gösteren femur distal kırıklarda eklem yüzeylerinin tam redüksiyonunun yapılamaması, eklem içi yapışıklıklar, kuadriseps ve hamstringlerde skar oluşması gibi nedenler dizde kontraktür ve artroz oluşmasında rol oynayan faktörlerdir. Kuadrisepste önemli derecede kontraktür ve skar varsa V-Y uzatması veya diğer tür uzatma yöntemleri denenebilir (7, 16, 110, 119).

1.10.2.7. Kas Atrofisi

Genellikle kuadriseps kası hasarına bağlı olarak fibrozis gelişir buna bağlı olarak kasta atrofi gelişir. Kas atrofisine neden olan faktörler arasında uzun süreli tespit ve diz hareketlerine geç başlanması sayılabilir (76, 77).

1.10.2.8. Derin Ven Trombozu

Neer tarafından derin ven tromboz riski yaklaşık % 7 oranında olduğu bildirilmiştir. Cerrahi tedavi yapılan hastalarda erken hareket verilmesinden dolayı tromboemboli riski konservatif tedaviye göre daha düşüktür (7).

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Hastalar

Ocak 2015 ile Eylül 2018 tarihleri arasında Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğinde femur suprakondiler kırığı tanısı ile yatırılan ve retrograd intramedüller çivileme cerrahisi yapılan 31 hastadan, hastanemiz otomasyon sistemi ve arşiv dosyaları kullanılarak ulaşılabilen femur distal kırıklı 30 hastayı çalışmamıza dahil ederek retrospektif olarak değerlendirildik.

2.2. Yöntem

2.2.1. Distal Femur Kırıklı Hastaya Yaklaşım

Hastanemizde hastalar acil servise geldiğinde öncelikli olarak acil tıp uzmanları tarafından karşılanıp, hastanın vital bulguları ve genel durumu değerlendirilir. Daha sonra acil tıp uzmanları tarafından ilgili kliniklere konsültasyon gönderilir.

Ortopedik travması olan hastalar için ortopedi konsültasyonu istenir ve hasta ilk olarak acil serviste değerlendirilir.

Acil servise başvuran femur distal kırıklı hastaların ortopedik ve genel muayenesi yapıldı. Özellikle yüksek enerjili travmaya bağlı gelişen kırıklarda nörovasküler muayene dikkatli bir şekilde yapıldı. Hastaların kalça ve diz bölgeleri içine alacak şekilde AP ve lateral grafipleri çekildi. Buna ek olarak hastanın hassasiyeti olan bölgelere de ek grafipler istendi. Hastalar hastaneye yatar yatmaz acil servisten kan tetkikleri gönderilerek dahili patolojisi olan hastalar için ilgili kliniklerden konsültasyon istenip ameliyata engel olabilecek dahili patolojilere yönelik erken önlem alındı.

Pre-op tüm hastalardan tam kan sayımı, kan biyokimyası, PT, PTT, INR, HbsAg, Anti HCV, Anti-HIV tetkikleri ve 35 yaş üstü hastaların EKG tetkiki ile PA akciğer grafisi rutin olarak istendi.

Genel olarak açık kırığı olan hastalarda, travma bölgesi acil serviste sedo-analjezi altında bol SF ile yıkanıp debride edilmektedir. Bu hastalar mümkün olduğunca erken zamanda opere edilmeye çalışıldı ve ameliyathanede tekrardan daha detaylı debride edildi. Açık kırığı olan hastalarda yaranın durumuna göre iki'li veya

üç'lü antibiyotik başlandı ve bu hastaların hepsine tetanoz ve gazlı gangren proliferasyonu uygulandı.

Açık kırığı olan hastalarda açık kırığın derecesine göre başlanmış antibiyotiğe devam edilirken, kapalı kırığı olan hastalara pre-op 1 gr sefazolin verilir, post-op hasta taburcu olana kadarda 3x1 olacak şekilde antibiyotik verildi.

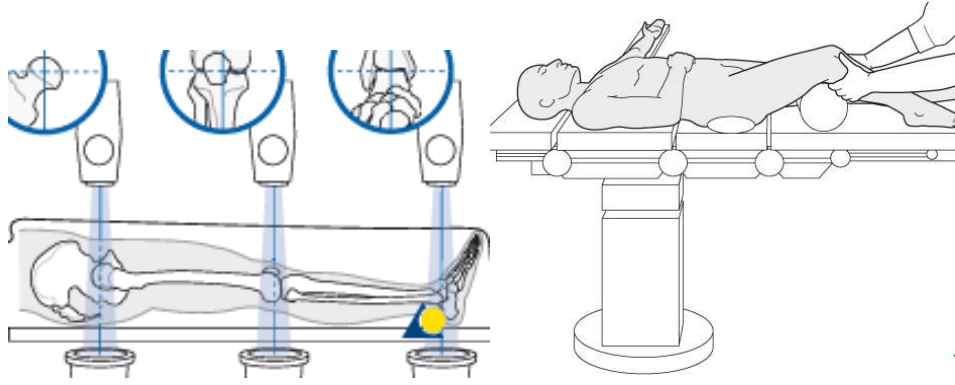
2.3. Cerrahi Teknik

Operasyon yapılacak hastalarımızın tamamında, kalçanın proksimalinden başlayarak ayak bileğine kadar olan bölgenin görüntülenmesine olanak sağlayan radyolüsent ameliyat masasında ve supin pozisyonunda yapıldı.

Hastaların 21'ine genel 9'una ise spinal anestezi uygulandı. Ameliyat olacak alt ekstremité ıslak gaz kompres ile iyice silinip steril gaz kompres ile kurulandı. Alt ekstremité parmaklardan iliak kanada kadar % 10 Povidon İyot ile boyandı. Örtme işlemi usulüne uygun bir şekilde yapıldıktan sonra cilde steril drap yapıştırıldı. Tüm bacağın görünecek şekilde örtülerek hazırlanması ekstremité uzunluğunun ve rotasyonun değerlendirilmesi, proksimal anterior-posterior kilitli vidaların doğru konumlandırılabilmesi için oldukça önemlidir.

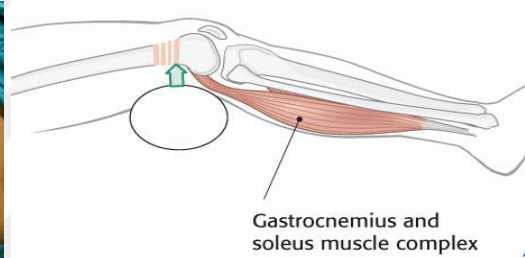


Şekil 22. Hastanın örtülmesi ve pozisyonu



Şekil 23. Hastanın pozisyonu (24)

Opere ettiğimiz femur distal kırıklı hastalarımızın hepsinin, dizleri yaklaşık 30-40 derece arası fleksiyona getirecek şekilde diz altına katlanmış çarşafı koyarak gastrokinemius kası gevşetilip, rekurvatum deformitesini engellenmiş olduk.



Şekil 24. Hastanın rekurvatum deformitesini engelleyen katlanmış steril çamaşır (24)

Tüm olgularımızda mini artrotomi uyguladık, patellar tendonun üzerinden 5 cm'lik longitudinal bir insizyon ile girildi. İnsizyon patellanın ortasından tuberositas tibia'ya kadar uzatıldı. Patellar tendon longitudinal olarak kesilerek ekarte edildi. Daha sonra interkondiler bölgedeki yağ yastığı ve sinovyum künt diseksiyon ile uzaklaştırıldı.



Şekil 25. Cilt insizyonu

Ön arka floroskopi kullanarak trokar uçlu kılavuz tel çentiğın merkezine yerleştirildi. Kılavuz telin blumensaat çizgisinin oluşturduğu ters V'nin tepe noktasında olduğunun teyit edilebilmesi için floroskopi lateral pozisyona çevrilmelidir. Ardından kılavuz tel distal femur metafizinde her iki planda da merkezi yerleşimli olduğu kontrol edilerek 4-5 cm ilerletildi.



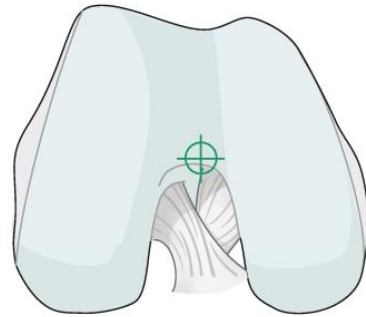
Şekil 26. İlk giriş yerinin belirlenmesi



Şekil 27. Retrograd femur intramedüller çivi uygulamasında çivi giriş yeri önden ve yandan skopi görüntüsü



Şekil 28. Blumensaat çizgisi (24)



Şekil 29. Giriş noktası (24)

Giriş deliği, patellar tendon ekartör ile korunarak 12 mm düz kanüle oyucu kullanılarak oluşturuldu.



Şekil 30. Giriş deliğinin açılması

Ardından kılavuz tel çekildikten sonra 3,2 mm lik top uçlu, ucu hafif eğik olan bir kılavuz tel yerleştirildi. Daha sonra cerrahi kısmın en zor kısmı olan kırığın redüksiyonu sağlandı ve kılavuz tel femurun proksimeline doğru itildi. Femur hafif traksiyon altındayken çivinin boyu kılavuz tel üzerinden ters derinlik ölçer kullanarak belirlendi. Çivi, diz eklem kırıkdağının 5 mm altından trokanter minör seviyesine kadar uzanmalıdır. Bu boyda bir çivi daha uzun bir alanda çalışırken, isthmus bölgesine daha iyi oturur ve çivinin intramedüller kanal içerisinde hareket etmesine engel olur.

Daha sonra esnek reamer ile oyma işlemi gerçekleştirilerek kişiye uygun çivi çapı saptanır. Genellikle kortikal temastan 1 mm geniş oyma gerçekleştirilerek en son reamer çapından 1 mm küçük çivi yerleştirmeye özen gösteriyoruz.



Şekil 31. Kılavuz telin gönderilmesi ve oyma işlemi



Şekil 32. Kılavuz telin ve oyma işleminin skopi görüntüleri

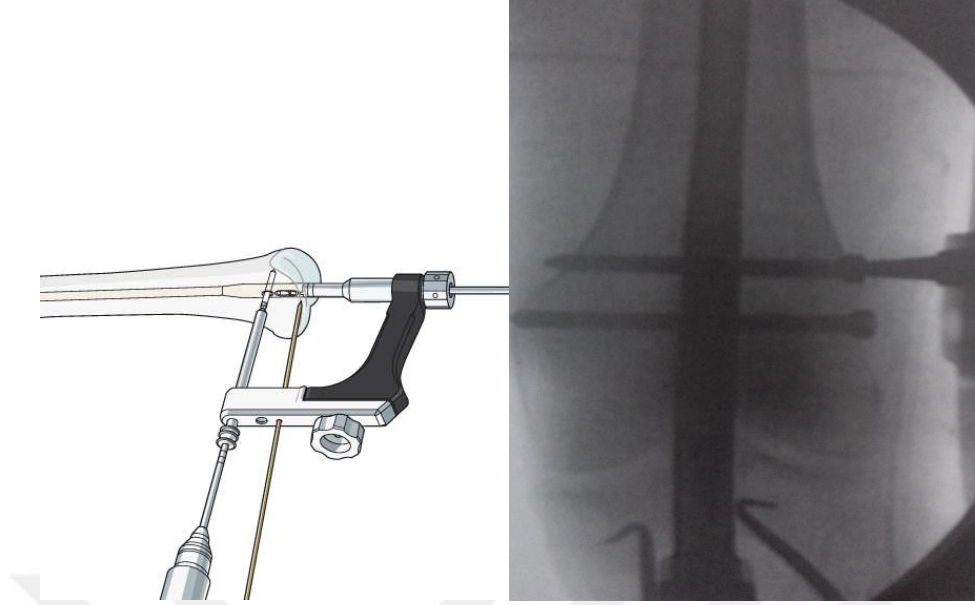
Distal kilitleme vidası lateral tarafta kalacak şekilde kılavuz tel üzerinden çivi bir çekiç yardımı ile hafifçe vurularak kanal içerisine gönderildi.



Şekil 33. Retrograd çivinin kılavuz tel üzerinden gönderilmesi (24)

Çivi derinliği, femur boyunu ve rotasyonunu kontrol edildikten sonra çiviye son pozisyonu verildi.

Daha sonra vida göndermede kullanılan eksternal vida yerleştirme kılavuzunun en distalinde bulunan 2 deliğe tüp takılarak cilt üzerine iz yapıldı. Bu izden küçük bir insizyon yapılarak cilt ciltaltı kesildi. Tüp içine trokar konarak kemiğe kadar çakıldı. Trokarın içinden 4 mm drill geçirilerek kemik delinir ve vida boyu ölçüldükten sonra vida gönderildi.



Şekil 34. Uygun tutucular kullanarak distal kilitleme vidaların yerleştirilmesi

Distal vida gönderildikten sonra kırık hattında ki kortikal boşluğu kapatmak için tutucu üzerinden çekiç ile hafifçe vurularak kortikal boşluk kapatıldı.

Diz arkasındaki destek kaldırıldıktan sonra proksimal kilitleme vidasına geçildi. Eksremite nötral rotasyonda iken seçilen çivi uzunluğuna göre ayarlanan eksternal vida yerleştirme kılavuzu ile delik açılarak proksimal kilitleme yapıldı.

Kilitleme işleminden sonra skopi kontrolü yapıp sistem söküldü. Ardından parmak ucu ile çivi girişinin yoklanması yoluyla çivinin distal ucunun eklem yüzeyinden 3-5 mm altında olduğu teyit edildi.

2.4. Postop Takip

Ameliyat edilen ekstremitte postop elevasyona alınıp, kuadriseps egzersizlerine, diz ve ayak bileği hareketlerine başlandı. Ek patolojisi olmayan hastalar postop ilk gün koltuk değneği ile yük vermeden ayağa kaldırıldı. Stabil kırıklarda yük vermeye erken dönemde başlanabilir, stabil olmayan kırıklarda ise 6-10 hafta süreyle direk grafide kallus oluşumunu görene kadar yük verme ertelendi. Postop 1. gün röntgen filmleri çektilirip, gün aşırı yara yeri pansumanları yapıldı. Hastalara profilaktik olarak sefazolin ve clexane verildi. Hastalar postop 15. günde poliklinik kontrolüne gelmek üzere taburcu edildi. Onbeşinci günde dikişleri alınan hastalar, aylık periyotlarla kontrole çağrılıp, radyolojik ve klinik iyileşme tamamlanıncaya kadar takip edildi.

2.5. Hastaları Değerlendirme

Hastaların klinik olarak ağrılarına, hareket kısıtlılığına ve topallama gibi şikayetlerine bakıldı. Uzunluk farkı olduğu düşünülen hastalarda SIAS- medial malleol arası mesafe ölçüldü. Eklem hareket derecesini ölçmek için gonyometre kullanıldı. Hastalar, yaş, cins, taraf, etyoloji, açık ya da kapalı kırık oluşu, AO kırık sınıflamalarına göre kırık tipi, eşlik eden travma varlığı, operasyona kadar geçen süre, hastanede yatış süresi, anestezi şekli, kaynama süresi ve takip süresine göre değerlendirildi. Tüm bu bilgiler her hasta için oluşturulmuş formlara aktarıldı.

Hastalarda klinik iyileşme; hastaların ekstremitelerine tam yüklenebilmesi ve ağrı duymaması, günlük işlerini sorunsuz yapabilmesi olarak kabul edildi.

Radyolojik iyileşme ise röntgen filmlerinde hastanın tam yük verebileceği kallus köprüsünün AP ve lateral planda görülebilmesi ve/veya kırık hattının kaybolması olarak kabul edildi.

Takip ettiğimiz hastaların sonuçlarının değerlendirilmesinde, Neer ve ark.'nın (53) değerlendirme kriterleri ile Leung ve ark. (15) tarafından modifiye edilen, Knee-Rating Scale Hospital for Special Surgery değerlendirme kriterleri kullanılmıştır.

Neer değerlendirme sisteminde hastalar, fonksiyonel ve anatomik olmak üzere 2 kısımda ve toplamda 100 puan üzerinden değerlendirilirler.

Kullanılan kriterler:

1. Ağrı,
2. Fonksiyon,
3. Diz eklem hareketi,
4. Çalışma kapasitesi,
5. Kırık bölgesi anatomik yapısı,
6. Röntgen bulgularıdır

Neer değerlendirme sisteminde alınan puanlara göre sonuçlar ise şu şekilde değerlendirilir:

Mükemmel	: >85
İyi	: 55-70
Orta	: 70-85
Kötü	: <55

Tablo 1. Neer diz değ rlendirme kriterleri (53)

AĞRI (20 puan)	
Yok	20
Hava değişiminde var	16
Yorulunca var	12
Ağrıdan dolayı fonksiyon sınırlaması	8
Devamlı veya gece ağrısı	4-0
YÜRÜME KAPAS�TES� (20 puan)	
Kaza �ncesi gibi	20
Hafif sınırlama	16
Açıkça sınırlı	12
Baston kullanıyor	8
Koltuk değneği kullanıyor	0
EKLEM HAREKET� (20 puan)	
Normal veya 135 derece	20
100 derece	16
80 derece	12
60 derece	8
40 derece	4
20 veya daha az	0
ÇALIşMA KAPAS�TES� (10 puan)	
Kazadan �nceki içi yapıyor	10
Aynı içi biraz zorlukla yapıyor	8
Meslek değiştiren	6
Hafif içi yapan	4
Hiç �alışmayan	0
ANATOM� (15 puan)	
Anatominin normal oluşu	15
5� angulasyon veya 0.5 cm kısalma	12
10� angulasyon veya rotasyon, 2 cm kısalık	9
15� angulasyon veya rotasyon, 3 cm kısalık	6
Aşırı deformasyon ile iyileşme	3
Psödoartroz veya kronik enfeksiyon	0
RADYOGRAF� (15 puan)	
Normal radyolojik bulgular	15
5� angulasyon veya 0.5 cm lateral deplasman	12
10� angulasyon veya 1 cm lateral deplasman	9
15� angulasyon veya 2 cm lateral deplasman	6
Aşırı deformasyon ile iyileşme	3
Psödoartroz veya kronik enfeksiyon	0

Leung ve ark. (15) tarafından modifiye edilen Knee-Rating Scale of the HSS değerlendirme sisteminde;

- 1- Ağrı,
- 2- Fonksiyon,
- 3- Diz eklemi hareket kapasitesi,
- 4- Kas gücü,
- 5- Fleksiyon deformitesi,
- 6- İnstabilite,

Kriterlerine bakılarak toplam puan bulunur. Toplam puandan, kullanılan eksternal destekler (baston, koltuk değneği gibi), ekstansiyon kaybı ve deformite derecelerine göre tespit edilen puanlar çıkarılarak esas sonuç elde edilir (15).

Sonuçlar şu şekilde değerlendirilir:

Mükemmel	: >85
İyi	: 70-84
Orta	: 60-69
Kötü	: <60

Tablo 2. HSS diz değeriendirme kriterleri (15)

AĞRI		(30 puan)		(30 puan)		
Yürürken		Dinlenirken				
Yok	15	Yok	15			
Hafif	10	Hafif	10			
Orta	5	Orta	5			
Ciddi	0	Ciddi	0			
FONKSİYON		(22 puan)				
Yürüme		Merdiven		Transfer		
Sınırsız yürüme ve ayakta durma	12	Normal	5	Normal	5	
5-10 blok/30 dakika ayakta durma	10	+Destekle	2	Destekle	2	
1-5 blok/15-30 dakika ayakta durma	8					
1 blok yürüme	4					
Yürüyememe	0					
HAREKET KAPASİTESİ		(15 puan)				
80°	10					
90°	11					
100°	12					
110°	14					
120°	15					
KAS GÜCÜ		(15 puan)				
5/ 5	15					
4/ 5	12					
3/ 5	9					
2/ 5	6					
1/ 5	3					
0	0					
FLEKSİYON DEFORMİTESİ		(10 puan)				
Yok	10					
0°-10°	8					
10°-20°	5					
>20°	0					
İNSTABİLİTE		(5 puan)				
Yok	5					
0°-5°	4					
6°-15°	2					
>15°	0					
ÇIKARILAN PUANLAR						
Destek		Ekstansiyon kaybı		Deformite		
1 baston	1	5°	2	5°	1	
1 koltuk değneği	2	10°	3			
2 koltuk değneği	3	15°	5			

2.6. İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analizinde SPSS (Statistical Packages for the Social Sciences) 21.0. paket programı kullanıldı. Kategorik ölçümler sayı ve yüzde olarak, sürekli ölçümler ise ortalama $\pm$ standart sapma veya ortanca olarak özetlendi. Kategorik ölçümlerin gruplar arasında karşılaştırılmasında Ki kare test istatistiği kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen sürekli değişkenlerin analizinde Mann-Whitney U testi kullanıldı. Tüm testlerde $p < 0,05$ değeri anlamlı kabul edildi.



3. BULGULAR

Kliniğimizde suprakondiler femur kırığı tanısıyla Ocak 2015 ile Eylül 2018 tarihleri arasında retrograd intramedüller çivi uygulanarak tedavi edilen 30 hasta retrospektif olarak incelendi. Hastaların demografik özellikleri incelendiğinde 30 hastanın 12'si (% 40) kadın, 18'si (% 60) erkekti.

Tablo 3. Olguların cinsiyete göre dağılımı

Cinsiyet	Hasta sayısı	Yüzde (%)
Erkek	18	% 60
Kadın	12	% 40
Toplam	30	% 100

Çalışmamıza katılan hastaların en genci erkek olup 24 yaşında, en yaşlısı kadın olup 88 yaşındaydı. Olguların yaş ortalaması 45,7' idi. Çalışmamızda 7 (% 23,4) hasta 20-30 yaş arasında, 12 (% 40) hasta 31-60 yaş arasında ve 11 (% 36,6) hasta 60 yaş üstü idi.

Tablo 4. Olgularımızın yaş gruplarına göre dağılımı

Yaş grubu	Hasta	Yüzde
20-30 yaş	7	% 23,3
31-60 yaş	12	% 40
61 yaş ve üstü	11	% 36,7
Toplam	30	% 100

Çalışmamızda 20-30 yaş arasında 7 (% 23,4) hasta olup bunların 4 (% 13,3) tanesi erkek 3 (% 10,1) tanesi kadın, 31-60 yaş arasında 12 (% 40) hasta olup bunların 8 (% 26,4) tanesi erkek 4 (% 13,4) tanesi kadın, 60 yaş üstü 11 (% 36,6) hasta olup bunların 6 (% 19,9) tanesi erkek 5 (% 16,7) tanesi kadındı.

Tablo 5. Yaş gruplarına göre cinsiyet dağılımı

Yaş grubu	Erkek	Kadın	Yüzde
20-30 yaş	4	3	7 (% 23,3)
31-60 yaş	8	4	12 (% 40)
61 ve yaş üstü	6	5	11 (% 36,7)
Toplam	18	12	30 (% 100)

Kırıklar hastaların 21'inde (% 70) sağ, 9'unda (% 30) sol tarafında olup tümünde dominant taraf sağ taraftı.

Tablo 6. Olguların taraflarına göre dağılımı

Taraf	Hasta sayısı	Yüzde
Sağ	21	% 70,0
Sol	9	% 30,0
Toplam	30	100,0

Femur distal kırıkların etyolojisine baktığımızda düşük enerjili travma ya da yüksek enerjili travmaya bağlı geliştiği görülmektedir. Hastalarımızda yüksek enerjili travmaya bağlı gelişen femur distal kırıklar, 3 hastada ateşli silah yaralanması, 3 hastada iş kazası, 4 hastada yüksekten düşme ve 8 hastada trafik kazası ile oluşurken, düşük enerjili travmaya bağlı gelişen femur distal kırıklar, 12 hasta olup bunların tamamı basit düşme sonucu oluşmuştur.

Tablo 7. Travma oluş şekli

Travma oluş şekli	Hasta	Yüzde
Düşük enerji travma	12	% 40
Yüksek enerjili Travma	18	% 60
Toplam	30	% 100

Hastalarda yaş gruplarına göre etyolojik nedenlerin dağılımı Tablo 8'de gösterilmiştir.

Tablo 8. Yaş gruplarına göre etyolojik nedenlerin dağılımı

	20-30 yaş	30-60 yaş	60 yaş üstü	Toplam
ASY	(1E+1K) 2	-	1E	3
Düşme	-	(3E+1K) 4	(5K+3E) 8	12
İş kazası	1E	1E	1E	3
Trafik kazası	(2K+1E) 3	(3E+2K) 5	-	8
Yüksekten düşme	1E	(1E+1K) 2	1E	4
Toplam	7	12	11	30

Yüksek enerji gerektiren travmalar sonrası oluşan kırıklar daha çok erkeklerde ve düşme gibi nisbeten daha düşük enerji gerektiren travma sonrası oluşan kırıklar ise kadınlarda görülmektedir. Etyolojik nedenlerin kadın ve erkeklerdeki dağılımı Tablo 9’da gösterilmiştir.

Tablo 9. Etyolojik nedenlerin cinsiyete göre dağılımı

	Erkek	Kadın	Toplam
ASY	2	1	3
Düşme	6	6	12
İş kazası	3	-	3
Trafik kazası	4	4	8
Yüksekten düşme	3	1	4
Toplam	18	12	30

Günümüzde en yaygın kullanılan sınıflama olması, tedavide yönlendirici ve prognozda belirleyici olması nedeniyle kırıkların sınıflandırılmasında AO-ASİF sınıflaması kullanıldı. 30 hastanın femur distal kırıklarının AO sınıflamasına göre dağılımına bakacak olursak, 17 olgu Tip A1 kırık, 7 olgu Tip A2 kırık, 6 olguda Tip A3 kırıktır.

Tablo 10. Kırıkların AO sınıflamasına göre dağılımı

	Olgu sayısı	Yüzde
A1	17	% 56,7
A2	7	% 23,3
A3	6	% 20
Toplam	30	% 100

Açık kırıklar Gustilo-Anderson sınıflamasına göre değerlendirildi. Olgularımızdan 30 distal femur kırığının 26'sı (% 86,6) kapalı kırık, 4'ü (% 13,4) ise açık kırıktı. Açık kırıkların 1'i (% 3,4) tip I açık, 3'ü (% 10) tip IIIA açık kırıktı.

Tablo 11. Açık kırıkların Gustilo-Anderson sınıflamasına göre dağılımı

Açık kırıkların Gustilo-Anderson	Sayı	%
Kapalı kırık	26	% 86,6
Tip 3A	3	% 13,4
Tip 1	1	% 3,4

Olgularımızın 18 tanesi yüksek enerjili travmalar ile meydana geldiğinden ek patolojileri bulunmaktaydı. Toplam 30 hastanın 25'inde izole distal femur kırığı, 5'inde distal femur kırığına ilave ek patolojiler mevcuttu. 1 olguda humerus şaft kırığı, 1 olguda tibia diafiz kırığı, 1 olguda femur boyun kırığı, 1 olguda radius distal kırığı, 1 olguda karşı taraf femur intertrokanterik kırığı mevcuttu.

Tablo 12. Suprakondiler kırık ile birlikte görülen ek patolojiler

Ek patoloji	Olgu sayısı
Humerus diafiz kırığı	1
Tibia diafiz kırığı	1
Radius distal kırığı	1
Femur boyun kırığı	1
Karşı taraf femur İTF	1

21 hastamızda genel anestezi uygulanırken 9 hastamızda spinal anestezi uygulanmıştır.

Hastalar travmadan ortalama 2,1 (1-6) gün sonra ameliyat edildi. 10 hastamız 1.gün, 12 hastamız 2. gün, 6 hastamız 3. gün opere edilirken 2 hastamız yoğun bakım doktorları tarafından 5. ve 6. gün operasyona izin verilmiştir.

Tablo 13. Operesayona alınma zamanı

Operasyona alınma zamanı	Hasta	Yüzde
1	10	% 33,3
2	12	% 40
3	6	% 20
5	1	% 3,3
6	1	% 3,3
Toplam	30	% 100

Retrograde çivi yaptığımız hastaların en kısa takip süresi 20 hafta olup en uzun takip süresi 52 haftadır. Ortalama takip süresi 30 haftadır.

Kaynama süresi ortalama 26 (18-48) haftaydı. Hastanede kalış süresi ortalama 8,3 (4-30) gündü.

HSS diz skorlama sistemine göre 8 (% 26,7) hastada mükemmel, 9 (% 30) hastada iyi, 12 (% 40) hastada orta, 1 (% 3) hastada kötü sonuç elde edildi.

Tablo 14. HSS diz skorlama sistemine göre hasta dağılımı

	Hasta	Yüzde
<60 (kötü)	1	% 3,3
70-84 (iyi)	9	% 30
60-69 (orta)	12	% 40
85 (mükemmel)	8	% 26,7
Toplam	30	% 100

Neer derecelendirme sistemine göre 7 (% 23,3) hastada mükemmel, 10 (% 33,3) hastada iyi ve 13 (% 43,3) hastada orta sonuç elde edildi. Hiçbir hastada kötü sonuç yoktu.

Tablo 15. Neer derecelendirme sistemine göre hasta dağılımı

	Hasta	Yüzde
55-70 (orta)	13	% 43,3
70-85 (iyi)	10	% 33,3
85+ (mükemmel)	7	% 23,3
Toplam	30	% 100

Hastlarımızın 13'ünde yorulunca, 6'sında hava değişimi ile ağrı olmakta, 2'sinde hareketle fonksiyon kısıtlılığı mevcutken, 9 hastamızda ise ağrı şikayeti yoktu.

Hastalarımızın diz hareket fonksiyonlarını değerlendirdiğimizde 17 hastada 120 -135 derece arası, 7 hastamızda 11-120 derece arası, 6 hastamızda 80-110 derece arası eklem hareket açıklığı mevcuttu.

Hastaların 5 inde uyluk atrofisi mevcuttu. 8 hastada kaza öncesi gibi yürüyüşlerinde bir kısıtlama olmadığı, 21 hastamızda uzun süre yürüşlerde hafif kısıtlama olduğu, 1 hastamızda ise ağırlarından dolayı bazen baston kullandığı gözlemlendi.

Röntgen bulgularına bakıldığında 24 hastada post-op dizilim anatomikti. Dört hastada AP planda 5-10 derecelik varus angulasyonu mevcuttu. Bir hastada 1 cm, 1 hastada ise 2 cm kısalık gözlemlendi.

Hastalar yaş gruplarına göre 20-30, 31-60 ve 61 yaş üstü olarak sınıflandırılıp, bu grupları kaynama sürelerine göre karşılaştırıldığında; yaş gruplarının kaynama sürelerine göre anlamlı olduğu ve yaş arttıkça kaynama süresinin de arttığı görüldü ($p<0,05$). Bu durum istatistiksel olarak anlamlı olsa da kaynama süresinin yaşla beraber uzamasının olumlu bir durum olduğunu kabul edemeyiz.

Hastaların AO kırık sınıflamasına göre kaynama süreleri karşılaştırıldığında; AO kırık sınıflamasına göre kaynama sürelerinde anlamlı fark olmadığı görüldü ($p>0,05$).

Hastalar kırıklarının açık ya da kapalı olmaları yönüyle kaynama süreleri arasındaki ilişki açısından karşılaştırıldığında açık veya kapalı kırık olmasıyla kaynama süreleri arasında anlamlı ilişki olmadığı görüldü ($p>0,05$).

Hastalarda kadın ve erkek cinsiyete göre kaynama süresi karşılaştırıldığında; cinsiyete göre kaynama süreleri arasında anlamlı fark olmadığı görüldü ($p>0,05$).

Hastalar eklem hareket dereceleri yönüyle kaynama süreleri arasındaki ilişki açısından karşılaştırıldığında eklem hareket derecesi ile kaynama süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görüldü ($p<0,05$). Kaynama süresi kısa olan hastaların, eklem hareketlerinin daha iyi olduğu görüldü.

Kaynama süresi, uygulanan anestezi şekline göre değerlendirildiğinde kaynama süresiyle uygulanan anestezi şekli arasında anlamlı ilişki saptanmadı ($p>0,05$).

Kaynama süresi, operasyona alınma süresine göre değerlendirildiğinde kaynama süresiyle, operasyona alınma süresi arasında anlamlı ilişki saptanmadı ($p>0,05$).

Yaş grupları etyolojik nedenlere göre değerlendirildiğinde; bu gruplarla etyolojik nedenler arasında anlamlı fark olduğu görüldü. Genç yaş grubunda yüksek enerjili travmanın fazla olduğu görüldü ($p<0,05$).

Cinsiyete göre etyolojik nedenler karşılaştırıldığında erkek ve kadın cinsiyete göre etyolojik nedenlerin anlamlı olmadığı görüldü ($p>0,05$).

Yaşıa göre eklem hareket dereceleri arasındaki ilişki karşılaştırıldığında eklem hareket derecesi ile yaş arasında anlamlı fark olduğu görüldü. Genç hastaların eklem hareketlerinin daha iyi olduğu görüldü ($p<0,05$).



OLGULAR

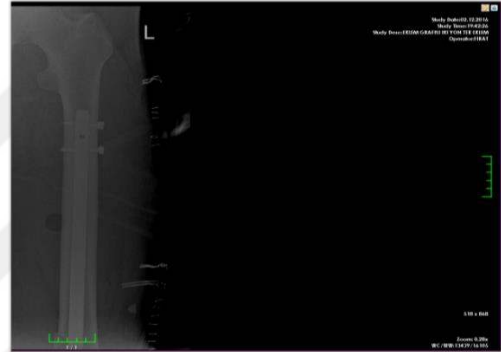
Olgu 1: 67 yaşında erkek hasta basit düşme AO sınıflamasına göre Tip A1



A. Pre-op grafi



B. Post-op AP Grafi



C. Post-op AP grafi



D. Post-op lateral grafi



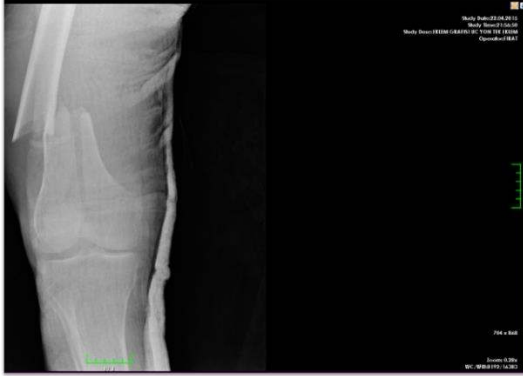
E. Post-op 24 ay AP grafi



F. Post-op 24 ay lateral grafi

Şekil 35. Olgu 1 grafleri

Olgu 2: 45 yaşında erkek hasta araç içi trafik kazası sebebiyle sol femur distal kırığı, AO sınıflaması göre Tip A1 kapalı kırık



A. Pre-op AP grafi



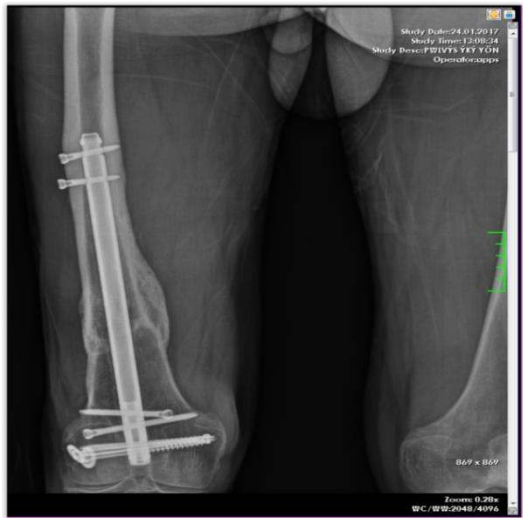
B. Pre-op lateral grafi



C. Post-op AP grafi



D. Post-op lateral grafi



E. Post-op 24 ay AP grafi



F. Post-op 24 ay lateral grafi

Şekil 36. Olgu 2 grafileri

Olgu 3: 27 yaşında, iş kazası sebebiyle femur distal kapalı parçalı kırık, AO sınıflamasına göre Tip A1 kırık



A. Pre-op AP grafi



B. Post-op AP grafi



C. Post-op lateral grafi



D. Post-op 5. ay AP grafi



E. Post-op 5. ay lateral grafi



F. Post-op 24. ay AP grafi



G. Post-op 24. ay lateral grafi

Şekil 37. Olgu 3 grafileri

4. TARTIŞMA

Femur, vücudun en büyük, en sağlam kemiği olması ve etrafında güçlü kas grupları olmasından dolayı bu bölge kırıkları genellikle yüksek enerjili travmaya bağlı oluşmaktadır. Suprakondiler femur kırıkları ciddi travmaya bağlı olarak oluştuklarından dolayı parçalı ve açık kırık olma eğiliminde olan kırıklardır. Bu kırıklara patella kırığı, tibia kırığı ve ligament yaralanması gibi ek patolojiler sıklıkla eşlik etmektedir (7, 14, 52, 70, 79, 95, 120).

Femur distal kısmının medüller kanalın geniş olması, korteksin ince olması ve spongioz kemik yoğunluğunun fazla olması gibi anatomik özellikler ve eşlik eden ek patolojiler tedavi seçimi yöntemini etkilemektedir. Tedavi seçiminde amaç en az invaziv yöntemle kemiğin normal uzunluğunu ve aksını sağlayarak kırığı redükte etmek ve en kısa zamanda hastayı mobilize ederek kırığın kaynamasını sağlamaktır (121, 122).

Distal femur diafiz bölgesinin sınırları hakkında kesin bir görüş birliği bulunmamaktadır. Müller; femurun distal 1/3'lük kısmını kapsayan kırıklara kabaca distal femur diafiz kırıkları adını vermektedir. Vidal ise kondillerin 10 cm üzerine kadar uzanan kırıkları bu bölge kapsamına almaktadır. Seinsheimer ve Giles ise bu bölgeyi femur kondillerinin eklem yüzeyinden proksimale doğru ölçülmek üzere femurun distal 9 cm'lik bölümü olarak tanımlamaktadır (11, 54). Biz çalışmamızda Müller'in yaptığı tanımlamayı uyan kırıkları çalışmamıza dahil edildi (58).

Tıp ve diğer bilim alanlarındaki gelişmeler sonucu, bütün dünyada ortalama yaşam süresi uzamakta ve yaşlı insan nüfusu giderek artmaktadır. Ülkemizde de yaşlı nüfusla birlikte femur distal kırık insidansının artacağı gerçektir. Bizim çalışmamızda distal femur kırıkların yaş ortalaması erkeklerde 40,9 kadınlarda 52,5 olup tüm hastalarımızda yaş ortalaması 45,7 olarak bulunmuştur. Literatür çalışmalarına baktığımızda Akbaş ve ark. (126) hastaların yaş ortalamasını 36, Wiss ve ark. (123) 28, Thoresen ve ark. (124) 28, Alho ve ark. (125) ise 24 olarak bildirmişlerdir. Bizim çalışma grubumuzdaki hastaların yaş ortalamasının literatüre göre yüksek olmasının nedeni yaşlı insan nüfusunun giderek artması olduğu kanaatindeyiz.

Erkekler kadınlara göre sosyal ve iş hayatında biraz daha fazla aktif olduklarından femur distal kırıklar erkek popülasyonunda biraz daha fazla oranda

görülmektedir. Akbaş ve ark. (126) 'nın çalışmasında bu oran % 71,6 erkek, Wiss ve ark. (123) 'nın yaptığı çalışmada % 88 erkek, Neer ve ark. (53)'nın çalışmasında % 59 erkek ve Alho ve ark. (125) 'nın çalışmasında ise % 61,2 erkek olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak % 60 erkek bulunmuştur.

Femur distal kırıklar genç ve ileri yaşlı hasta popülasyonunda daha sık görülmektedir. Bu kırıklar gençlerde daha çok yüksek enerjili travmaya bağlı oluşurken yaşlılarda daha çok düşük enerjili travmaya bağlı oluşmaktadır. Yaşlı nüfusun artmasına bağlı olarak özellikle kadınlarda osteopoz gelişme riskinin artmasından, kadınların erkeklerden biraz daha uzun yaşamasından dolayı düşme gibi düşük enerjili travmalar ile distal femur kırığı oluşma sıklığı yaşlı kadınlarda giderek artmaktadır (7, 16, 52, 81, 90, 95). Bizim çalışmamızda da düşük enerjili travmaya bağlı oluşan 12 (% 40) hastanın hepsi basit düşmeydi ve bu hastaların 8'i (% 66,6) 60 yaş üstü hastalardı. 8 hastanın 5'i (% 62,5) kadın 3'ü (% 37,5) erkek idi. Yaşlı hasta grubunda kadınların basit düşme ile distal femur kırığı oluşması erkeklerden daha fazla olduğu görüldü ve literatürle uyumlu bulundu. Yüksek enerjili travmaya bağlı oluşan 18 (% 60) hastanın 3'ü (% 10) ASY, 8'i (% 26,7) trafik kazası, 4'ü (% 13,3) yüksekten düşme, 3 'ü (% 10) iş kazasıydı. Yüksek enerjili travmalar içinde en çok trafik kazaları (% 44,4) görülmektedir. Onsekiz hastanın 7'si (% 38,8) 30 yaş altı, 8'i (% 44,5) 30-60 yaş arası ve 3'ü (% 16,7) 60 yaş üstüydü. Yüksek enerjili travmaya bağlı oluşan femur distal kırıklar genç hasta grubunda daha çok olduğu görüldü ve literatürle uyumlu bulundu. Shewring ve ark. (81) % 45, Neer ve ark. (53) % 61, Kolmert ve ark. (14) % 33, Siliski ve ark. (57) % 76, Giles ve ark. (11) % 50 trafik kazaları oranı bildirmişlerdir. Papagiannopolos'un serisinde trafik kazaları % 62'lik oranla etyolojide ilk sırayı alırken, onu % 38 ile düşmeler izlemektedir (74).

Distal femur kırıkları genellikle yüksek enerjili travmaya bağlı oluştukları için ek patolojiler sıklıkla eşlik etmektedir. Literatürde distal femur kırıklarıyla birlikte Winquist ve ark. (127) % 55, Wiss ve ark. (123) % 58, Alho ve ark. (125) % 30 oranında ek travma varlığından söz etmişlerdir. Bizim hasta grubumuzda ise 5 hastada distal femur diafiz kırığına ek ortopedik travma eşlik etmiş olup literatürden daha düşük olmak üzere ek travma oranımız % 16,6 olarak bulunmuştur. Eşlik eden

ek travma varlığının klinik skorlamalarla anlamlı etkisi ise gösterilememiştir ($p>0,05$)

Femur distal kırıklar genellikle ciddi travmaya bağlı olduğundan, açık kırıklar ile görülme oranı yüksektir. Literatürde açık kırık görülme oranı % 8-38 arasında değişen oranlarda bildirilmektedir. Açık kırık görülme oranını Giles ve ark. (11) % 19, Neer ve ark. (53) % 30, Papagiannopolos (74) % 31, Olerud ve ark. (78) % 50, Mize ve ark. (76) % 20, Pritchett (128) % 13,1, Healy ve ark. (70) % 12,9, Siliski ve ark. (57) ise % 38 olarak bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızdaki olguların 4 (%13,4) tanesi açık kırıktı, bu kırıklar Gustillo Anderson Sınıflamasına göre 1 tanesi tip 1, 3 tanesi tip 3A açık kırıktı. Bu hastaların hiç birinde açık kırık ile ilgili komplikasyon saptanmamıştır. Bunun sebebi bu açık kırıklara çok hızlı bir şekilde debritleme, irrigasyon ve uygun antibiyotik tedavisi başlanmamızla ve en kısa sürede opere etmemizle ilgili olduğunu düşünmekteyiz.

Distal femur açık kırığı ve doku defekti olan hastalarda eksternal fiksatör kullanımı erken dönem mobilizasyonu sağlamsı açısından diğer bir tedavi seçeneğidir (129). Murphy ve ark. (130) yapmış oldukları retrospektif çalışmada kapalı femur cisim kırığı olan hastalarda eksternal fiksatör ile intramedüller çivileme tedavileri sonrası sonuçları karşılaştırmışlardır. Klinik sonuç olarak kilitli intramedüller çivilemeyi üstün bulmuşlar ayrıca eksternal fiksatör ile tedavi edilen kapalı femur cisim kırıklı hastalarda yüksek oranda çivi dibi enfeksiyonu ve diz eklem hareketlerinde kısıtlılık oluştuğunu bildirmişlerdir (129-131).

Günümüzde eksternal fiksatörün multitravmalı, doku defekti olan açık kırıklarda ve genel durumu kötü olan yoğun bakım hasta gruplarında bakımı kolaylaştırması ve kalıcı tesbit öncesi geçici bir tedavi olarak kullanılabileceğini öngören yayınlar vardır. Bizim hasta grubumuzda açık kırığı olan 4 hastamızda retrograd intramedüller kilitli çiviye öncesinde eksternal bir tesbit yapmaksızın uyguladık. Bu tesbitleri yapmadan önce hastaya acil serviste sedoanaljezi altında ve sonrasında mümkün olan en kısa zamanda ameliyathanede yıkama ve etkili debridman yaptık. Yaptığımız etkili irrigasyon ve debridman sonrası uygun antibiyotik tedavisi başlanması ile ciddi bir enfeksiyon gelişmedi. Klinik uygulamamızda açık yara çok kirli değilse retrograde intramedüller çivi ile primer tespit yapmayı daha uygun bulmaktayız.

Suprakondiler femur kırıkları daha çok ciddi travmaya bağılı oluştuğundan dolayı ek travma birlikteliğı sıktır. Bunu göz önüne aldığımızda ameliyatın erken ya da geç yapılacağı konusunda tam bir görüş birliğı yoktur. Bu tip kırığa sebebiyet veren ciddi travmalarda öncelikli olarak hayatı tehdit eden yaralanmaları tedavi edip daha sonra kırığın tespiti ele alınmalıdır. Literatürde multitravmalı femur kırığı olan hastalar üzerinde yapılan çalışmalarda, eğer hasta hemodinamik açıdan stabilse, hipotermik yada koagülopatik değılse ilk 24 saatte femur kırığının stabil tespitinin yapılması gerektiğı ve böylece hastanın erken mobilize edileceğı, pulmoner komplikasyonların ve sistemik enfeksiyonların, dolayısıyla mortalitenin azalacağı bildirilmektedir (122, 132-134).

Ancak hemodinamisi bozuk olan hastalarda erken cerrahi girişim yapılması sonucunda geri dönüşümü olmayan pulmoner emboli, akut respiratuar distres sendromu (ARDS), multiorgan yetmezliğı gibi sorunlar görülebilmektedir. Pape, Jaicks ve Townsend ciddi kafa ve göğüs yaralanması olan femur kırıklı hastalarda, erken kırık tesbitinin komplikasyon ve ölüm oranlarını artırdığını bildirmişlerdir. Buna karşın; Carlson ve Bosse göğüs yaralanmalı hastalara yapılan erken kırık tespiti sonrası ARDS, akciğer embolisi, çoklu organ yetmezliğı, pnömoni ve ölüm riskinin artmadığını vurgulamışlardır (135-142).

Bizim çalışmamızda hastalarımızın hastaneye başvuru anından itibaren ortalama 2,1 gün (1-6 gün) de cerrahi yaptık. Hastalarımızda yüksek morbidite ya da mortalite oluşturan bu tür komplikasyonlar gelişmemiştir. Suprakondiler femur kırıklarında hastanın hemodinamik açıdan stabilse mümkün olan en erken dönemde opere edilmesi gerektiğı kanaatindeyiz.

Geçmişten günümüze distal femur kırıkları tedavisi konservatif tedaviden cerrahi tedaviye doğru geçiş göstermektedir. Bunun nedeni konservatif tedavide hastanın çok uzun süre immobilize kalması, eklem sertliğı olması, yanlış kaynama gibi nedenlerdir. Bunun yanında her geçen gün gelişen implantlar, cerrahi teknikler, anestezi ve rehabilitasyondaki ilerlemeler ve geniş spektrumlu antibiyotiklerin kullanımı cerrahi tedaviyi ön plana çıkarmıştır. Schatzker ve Lambert (63), Olerud (78), Chiron ve ark. (42), Müller ve ark. (58), Giles ve ark. (11) ve Mize ve ark. (76) cerrahi tedavi ile femur distal uç kırıklarının tedavisinde çok iyi sonuçlar aldıklarını yayınlamışlar ve konservatif tedaviyle, cerrahi tedavi arasındaki

tartışmada, cerrahi tedavinin ağırlık kazanmasında çok etkili olmuşlardır. Hastanın cerrahi ve anestezi açısından herhangi bir kontrendikasyon yoksa cerrahi tedaviyi önermekteyiz.

Cerrahi tedavide temel prensip eklem yüzeylerinin anatomik tespiti, femur cisminin aksı ve uzunluğunun sağlanması ve erken hareket verebilecek rijit tespit yapmaktır. Femur distal kırıklarının cerrahisinde birçok teknik ve implant kullanılmaktadır. Plak ve vida ile tespitte geniş bir yumuşak doku sıyrılması gerektirmesi enfeksiyon oranını arttırmakta; periosteal kan dolaşımının bozulması ve kırık hematomunun boşalması sonucu nonunion riski yükselmektedir. Ayrıca intramedüller çivilerdeki santral yük dağılımı plak-vida ile tesbitte laterale kaymakta ve yükün büyük kısmının plak üzerine aktarılması implant yetmezliği riskini arttırmaktadır. Bununla birlikte plak-vida osteosentezinin teknik olarak fazla ekipman gerektirmemesi ve intramedüller çivi uygulamak için yeterli teknik imkanın bulunmadığı durumlarda tercih edilebilir. Serin ve Sarıkaya'nın (143) karşılaştırmalı serisinde; plak-vida osteosentez yapılan hastalarla standart intramedüller çivi yapılan hastalar karşılaştırılmış ve plak-vida osteosentez uygulanan olgularda % 4 oranında nonunion saptanmıştır. İntramedüller çivi uygulanan olguların tamamında ise kaynama elde edilmiştir. (56, 64, 92, 95, 143-149). Retrograde intramedüller çivilerin avantajı; kırık hematomunun boşalmaması, perioston sıyrılmaması, kırığın daha iyi kaynamasına olanak sağlar (92, 95, 149).

Aynı taraf femur ve tibia kırıklarında mini artrotomi ile her iki kırığın hızlı ve kapalı tespit edilmesine olanak sağlar.

Retrograde intramedüller çivi tekniğinde daha az kan kaybının olması, 5 cm lik küçük bir insizyonla yapılabilmesi ve operasyon süresinin kısa olması nedeniyle avantajlı bir tekniktir. Bunun yanında uzunluğun sağlanmasında ve daha rijit bir tespit olanağı sunduğundan hastanın daha hızlı bir şekilde yük vererek mobilize olmasına olanak sağlar (16, 61, 73, 76, 121, 150).

İntramedüller çivi tekniğinde oymalı ya da oymasız yapılması konusunda tam bir görüş birliği yoktur. Çivi tasarımıındaki gelişmeler sonucu daha ince ama daha sağlam çivi üretilmeye başlanmış bu da oyma işlemi konusundaki tartışmaları daha da artırmıştır. Klinik çalışmalarda özellikle multitravmalı ve akciğer hasarı olan hastalarda oyma işleminin bazı sakıncaları olduğu bildirilmiştir. Özellikle Pape ve

ark. (108) tarafından yapılan çalışmalarda oymanın akciğer fonksiyonlarında PaO₂ oranında azalmaya neden olduğu ve femur kırığı ile birlikte akciğer kontüzyonu olan hastalarda ARDS oranının belirgin derecede yüksek olduğu bildirilmiştir. Ancak daha sonra yapılan klinik çalışmalarda oyma işleminin akciğer fonksiyonları üzerine belirgin bir klinik etkisi saptanmamıştır (151-154). Chapman (155), oyma sonrası medüller içeriğin sistemik dolaşıma geçtiğini ve korteks kan akımının % 30–80 azaldığını belirtmiştir. Çalışmasında; oymasız yapılan intramedüller tesbitte endosteal kan akımının korunduğunu ancak oymalı yapılanlarda ise daha sağlam bir tesbit oluştuğunu bildirmiştir. İntramedüller çivi ile korteks arasında damarsal yapılanma için yeterli boşluk bırakılırsa 6–8 haftalık bir sürede medüller kan akımının normale döndüğü gösterilmiştir. Oyma işleminde avantajlar ve dezavantajlar bulunması nedeniyle standart bir yaklaşım belirlenmiş değildir (156). Biz tüm olgularımızda oymalı tekniği kullandık. Hiç bir hastamızda akciğer fonksiyonlarında herhangi bir patoloji ile karşılaşmadık.

Femur kırıklarında kaynama, kırık hattında hassasiyet olmaması, grafilerde solid kallus dokusun görüldüğü zaman olarak söylenebilir. Femur kırıklarında 6 ay kadar olan kaynama süreleri normal, 6 ile 9 ay kadar olan kırıklarda gecikmiş kaynama, 9 aydan fazla olan ve grafilerde kallus dokusu olmayan kırıklara ise nonunion denilmektedir. Merchan ve ark. (43) 4,5 ay, Wu ve ark. (114) ise 5,4 ay olarak bildirmişlerdir. Bizim hasta grubumuzda ortalama kaynama süresi 6,5 ay olarak bulundu. Bizim çalışma grubumuzdaki hastaların kaynama süresinin literatüre göre yüksek olmasının nedenini olgularımızın yaş ortalamasının yüksek olmasına bağlamaktayız.

Distal femur kırıkların değerlendirilmesinde Neer ve HSS skorumları sistemleri en çok kullanılmaktadır. Biz de bu çalışmamızda Neer ve HSS skorumları sistemini kullandık. Her iki skorumları sistemini kullanmamızın sebebi tek skorumları sisteminin yetersiz kalmasıydı. Buna örnek verecek olursak bağ instabilitesi olan olgularda Neer skorumları sistemi yetersiz kalmaktaydı (157). Bizim çalışmamızda Neer skorumları sistemine göre ortalama 74,3 (iyi) , HSS skorumlarına göre ortalama 74,6 (iyi) olarak bulunmuştur.

Operasyon öncesi uygun cerrahi teknik ve implantın seçilebilmesi için kırık tipini iyi analiz etmek gerekmektedir. AO-ASIF sınıflamasına göre A1, A2, A3, C1

ve C2 kırıklarda retrograde intramedüller çivi uygulanabilir. Bu çalışmada AO-ASIF sınıflamasına göre 17 olgu A1, 7 olgu A2 ve 6 olgu A3 olarak tespit edildi. Cerrahi sonrası mobilizasyon ve yük verme konusunda tam bir görüş birliği yoktur (16, 57, 158).

Çoğu cerrah tespitin stabil olması halinde yük vermeden mobilize olma konusunda görüş birliğine varmışlardır. Eklem hareket kısıtlılığını önlemek ve özellikle eklem içi kırıklarda, kırıkta beslenmesinin artırılması ve şekillenmesi için cerrahi sonrası erken dönemde rehabilitasyona başlanmalıdır (43, 149). Biz hastalarımıza postop 1. günde kuadriceps egzersizi başlayıp, çift koltuk değneği ile yük verdirmeden ayağa kaldırıyoruz. Eklem hareket açıklığı iyi olan hastalar ile kaynama süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($p<0,05$). Bu bulgu cerrahi sonrası uygulanacak erken ve iyi rehabilitasyonun kaynamayı olumlu yönde etkilendiğine bağlandı. Yine bu çalışmada ileri yaş grubunun eklem hareket kısıtlılığı daha fazla olduğu görüldü. Bunun nedeni ileri yaş grubundaki insanların fiziksel kapasitelerinin düşmesi, sistemik hastalıkları olması ve reahabilitasyon sürecine uyumlarının az olmasına bağlamaktayız.

Born ve ark. (159) yaptıkları çalışmada, retrograd tekniği artroskopi yardımıyla uygulamışlar ve böylece daha küçük bir insizyonla çivinin uygulanabileceğini dizde morbiditenin azalacağını belirtmişlerdir. Ayrıca menisküs ve kırıkta yaralanması gibi intra artiküler patolojilerin eş zamanlı tedavi edilebileceğini belirtmişlerdir. Bu teknik stabil bir fiksasyon, daha az yumuşak doku hasarı, daha az kan kaybı ve daha kısa ameliyat süresi gibi avantajlara sahiptir (33, 160,). Biz bu tekniği hastalarımızın hiç birinde kullanmadık.

Retrograde intramedüller çivileme sırasında veya sonrasında oluşabilecek birçok komplikasyon vardır. Bunlardan en önemlisi enfeksiyondur. Literatürde % 0-7 arasında değişen oranlar bildirilmektedir (27, 71, 161). Papadokosdakakis ve ark. (162) yaptığı bir meta analiz çalışmasında retrograd İ.M. çivileme yapılan olgularda septik artrit görülme sıklığını % 0,18 olarak bildirmişlerdir. Enfeksiyon için zemin hazırlayan faktörler; açık kırıklar, yüksek enerjili travmalar, geniş cerrahi diseksiyon, uzun ameliyat süresi ve yetersiz fiksasyondur (27, 161).

Bizim çalışmaya aldığımız hastalarda postop ciddi enfeksiyon görülmedi.

Krupp ve ark. (163) yaptıkları mekanik çalışmada stabiliteyi en iyi sağlamak, eklem kıkırdağına ve diz içi diğer yapılara zarar vermemek için optimum giriş noktasının arka çapraz bağın femura yapışma yerinin 1,2 cm anterioru ve interkondiler çentiğin tam ortası olduğunu belirtmişlerdir .

Distal femur kırıklarından sonra hastalarda eklem hareket kısıtlılığı ve dizlerde ağrı şikayeti sık olmaktadır. Bunun nedeni cerrahi tekniğin yanında kuadriseps kası ve diğer yumuşak dokularda meydana gelen yaralanmalardır. Çivinin doğru bir teknikle yerleştirilmesi ve post-op rehabilitasyonla eklem hareket kısıtlılığı minimum seviyede tutulabilir.

Literatürde retrograd İ.M. çivileme yapılan olguların distal bölge kırığı olanlarda diz fleksiyonu 104,6 derece, cisim kırığı olanlarda 127,6 derece olarak bildirilmiştir (162). Herscovici ve ark. (96) yaptıkları çalışmada retrograd İ.M. çivileme sonrası ortalama diz fleksiyonunu 129 derece olarak belirtmişlerdir. Sanders ve ark. (80) ise 122 derece diz fleksiyonu saptadıklarını bildirmişlerdir.

Leung ve ark. (15) Retrograd İ.M çivi ile tedavi ettikleri 37 supra-interkondiler femur kırığından 4'ünde 90° diz fleksiyonu elde edilirken, diğerlerinde 100°'nin üzerinde olduğunu belirtmektedirler. Bu çalışmamızda hastalarımızın diz eklem hareket açıklığını ortalama 118 derece olarak saptadık, bu sonuç literatüre benzer olarak bulundu.

Yapılan çalışmalarda retrograd İ.M. çivileme sonrası hastalarda diz ağrısı görüldüğü bildirilmiştir (31, 163-165). Bunun interkondiler çentikte eklem kıkırdağı hasarına bağlı olduğu belirtilmiştir. Çivi giriş yerine osteokondral plug konarak diz ağrısı ve gelişebilecek osteoartritin önlenilebileceği belirtilmiştir (149). Ricci ve ark. (165) yaptığı bir çalışmada, retrograd teknikte diz ağrısı oranı % 33, antegrad teknikte % 12 olarak belirtilmiştir. Bu çalışmamızda hastalarımızın 9'unda ağrı yok, 13'ünde yorulunca ağrı olmakta, 6'sında hava değişimi ile ağrı olmakta, 2'sinde ağrıdan dolayı fonksiyon kısıtlaması mevcuttur. Olgularımızın 5'inde de uylukta kas atrofisi mevcuttu. Röntgen bulgularına bakıldığında 24 hastada post-op dizilim anatomikti. 4 hastada AP planda 5-10 derecelik varus angulasyonu mevcuttu. 1 hastada 1 cm, 1 hastada ise 2 cm kısalık gözlemlendi.

Distal femur kırıklarında sinir yaralanmaları sık görülmez. Neer ve ark. (53) 'nın serilerinde hiç sinir yaralanmasına rastlanmazken, Schatzker ve Lambert (63) %

4, Orhan ve ark. (79) % 3,5 insidans bildirmişlerdir. Bizim hastalarımızda sinir yaralanması saptanmadı.

Sonuç Olarak;

Retrograd intramedüller çivi ile yaptığımız ve ortalama 30,4 hafta takip ettiğimiz 30 olguluk çalışma sonucumuza göre;

- 1- Suprakondiler femur kırık sıklığı literatürdeki gibi bizim çalışmamızda da erkek cinsiyet lehinedir. % 60 erkek, % 40 kadın.
- 2- En genç hastamız 24 yaşında en yaşlı hastamız 88 yaşında olup yaş ortalaması 45,7'dir. Literatüre göre yaş ortalamasının biraz üstündedir.
- 3- Basit düşme sonucu distal femur kırığı olan hastaların çoğu 60 yaş üstü ve kadındır.
- 4- Travma etyolojisine göre yüksek enerjili ve düşük enerjili travmaya göre ikiye ayırdığımızda yüksek enerjili travma daha çok genç ve erkek popülasyonunda görülmüştür. % 60 oranında yüksek enerjili travma, % 40 oranında düşük enerjili travma bulunmuştur.
- 5- Yüksek enerjili travma içinde en çok trafik kazaları görülmektedir.
- 6- Distal femur kırıkları genel itibarıyla ciddi travmaya bağlı olduğu için ek patoloji ve açık kırık görülme sıklığı yüksektir. Bu çalışmada 5 hastada ek ortopedik patoloji ve 4 hastada açık kırık bulunmaktadır. Literatür oranlarının altındadır.
- 7- Distal femur kırıklarına diz bağ yaralanmaları eşlik edebilir bu da prognozu kötü yönde etkiler.
- 8- Distal femur kırıklarında birçok sınıflama mevcuttur. AO-ASIF sınıflaması basit ve kullanışlı olmasından dolayı bu sınıflamayı tercih ettik.
- 9- Suprakondiler femur açık kırık ile gelen hastalarımıza ilk olarak acil serviste bol SF ile yıkadıktan sonra en kısa sürede ameliyathaneye alıp ciddi irrigasyon ve debridman sonrası antibiyotik tedavisi başlanması enfeksiyon gelişimi önlemede etkili olduğu düşüncesindeyiz.
- 10- Distal femur kırıklı hastanın hemodinamisi bozuk değilse en kısa sürede opere edilmesi kanıtındayız. Hastalarımızın ortalama operasyona giriş süresi 2,1 gündür.
- 11- Çalışmamızda en kısa kayanama süresi 18 hafta en uzun kayanama süresi 48 haftadır. Ortalama kayanama süresi 26 haftadır. Dört hastamızda kayanama

gecikmesi gürölmesine rağmen hiçbir hastamızda nonunion görölmemiştir. Retrograde intramedüller çivi ile tespit yapılan hastaların periostun sıyrılmaması ve kırık hematoma boşalmamasının kaynama süresi üzerine olumlu etkisi olduğu düşüncesindeyiz.

12- Hasta grubumuzda yaş ile kaynama süresi arasında anlamlı ilişki tesbit edilmiştir. Yaş artıkça kaynama süresinin uzadığı görölmektedir.

13- Kaynama süresi ile uygulanan anestezi şekli ve operasyona alınma süresi arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır.

14- Kaynama süresi uzun olan ileri yaş grubunda dizde hareket kısıtlılığının arttığı saptanmıştır.

15- Neer ve HSS skor değerleri kadın ve erkek cinsiyetine göre değerlendirildiğinde anlamlı bir ilişki saptanmadı.

16- Neer ve HSS testleri distal femur kırıklı hastaları değerlendirmede optimum ve birbirleriyle oldukça korole testlerdir. Hastalarımızda Neer ortalama skoru 74,3 (iyi) , HSS ortalama skoru 74,6 (iyi) olarak bulunmuştur.

17- Retrograd intramedüller çivileme multitravmalı hastada operasyon süresinin kısa olması ve kanama miktarının az olması nedeniyle önemli avantaj sağlamaktadır.

5. KAYNAKLAR

1. Hohl M. Fractures of the distal femur. Rockwood CA, Green DP (Eds). Fractures İn Adults. 2nd edition, Philadelphia: JB Lippincott Comp, 1984: 1429-1444.
2. Ege R. Femur distal bölge kırıkları. Ege R (Ed). Travmatoloji, Kırıklar, Eklem Yaralanmaları. 4. Baskı, Ankara: Kadioğlu Matbaası, 1989: 2464-1509.
3. Chiron HS, Tremoulet J, Casey P, Muller ME. Fractures of the distal third of the femur treated by internal fixation. Clin Orthop Relat Res 1974; 110: 160-165.
4. Ege R. Travmatoloji, 5. Baskı, Ankara: Kadioğlu Matbaası, 2003; 3197 3217.
5. Böstman OM. Refractures after removal of a condylar plate from the distal third of the femur. J Bone Joint Surg 1990; 72: 1013-1018.
6. Lin PP, Boland PJ, Healey JH. Treatment of femoral fractures after irradiation. Clin Orthop Relat Res 1998; 352: 168-178.
7. Helfet DL. Fracture of the distal femur. Browner BD, Jupiter JB, Levine AM, Trafton PG (Eds). Skeletal Trauma. 2nd edition, Philadelphia: WB Saunders Comp, 1992: 1643-1683.
8. Wiss DA, Missakian M. Supracondylar fractures of the femur. Orthopedics 1985; 8(7): 924-926.
9. Connolly JF, Dehne E, Lafollette B. Closed reduction and early cast brace ambulation in the treatment of the femoral fractures. J Bone Joint Surg 1973; 55: 1581-1599.
10. Wiss DA. Supracondylar and intercondylar fractures of the femur. Rockwood CA, Green DP, Bucholz RW (Eds). Fracture in Adults. 3rd edition, Philadelphia: JB Lippincott Comp, 1991; 1778-1797.
11. Giles JB, Dele JC, Heckman JD, Keever JE. Supracondylar-intercondylar fractures of the femur treated with a supracondylar plate and lag screw. J Bone Joint Surg 1982; 64: 864-870.
12. Zickel RE, Hobeika P, Robbins DS. Zickel supracondylar nails for fractures of the distal end of the femur. Clin Orthop Relat Res 1986; 212: 79-88.

13. Seligson D. Treatment of supracondylar fracture of the femur. *J Trauma* 2000; 49(2): 350-361.
14. Kolmert L, Egund N, Persson BM. Internal fixation of supracondylar and bicondylar femoral fractures using a new semielastic device. *Clin Orthop Relat Res* 1983; 181: 204-219.
15. Leung KS, Shen WY, So WS, Mui LT, Grosse A. Interlocking intramedullary nailing for supracondylar and intercondylar fractures of the distal part of the femur. *J Bone Joint Surg* 1991; 73: 332-340.
16. Aglietti P, Buzzi R. Fractures of the femoral condyles. Insall JN, Windsor RE, Scott WN, Kelly MA, Aglietti P (Eds). *Surgery of the Knee*. 2nd edition, New York: Churchill-Livingstone, 1993; 983-1034.
17. Chapman MW, Finkemeier CG. Treatment of supracondylar nonunions of the femur with plate fixation and bone graft. *J Bone Joint Surg* 1999; 81: 1217.
18. Blatter G, König H, Janssen M, Magerl F. Primary femoral shortening osteosynthesis in the management of comminuted supracondylar femoral fractures. *Arch Orthop Trauma Surg* 1994; 113: 134-137.
19. Johnson KD, Hicken G. Distal femoral fractures. *Orthop Clin North Am* 1987; 18: 115-132.
20. Sadler TW. *Langman's Medikal Embriyoloji*. Başaklar C (Çev. Ed.). Ankara: Palme Yayıncılık, 1993; 134-144.
21. Routt MLC. Fractures of the femoral shaft in Green NE, Swintkowski MF (eds). *Skeletal Trauma in children*. Philadelphia: W&B Saunders, 1994; 345-368.
22. Staheli LT. Fractures of the shaft of the femur. Rockwood CA, Wilkins KE, King RE (eds). *Fractures in children*. 3rd. ed. Philadelphia: JB Lippincott, 1991; 1121-1163.
23. Moore KL. *The Developing Human Clinically Oriented Embryology*. 4th edition, Baltimore: WB Saunders 1988; 334-362.

24. Reüdi TP, Murphy WM. AO principles of fracture management. 3rd ed. Newyork, 2001.
25. Thompson JC. Netter's Concise Atlas of Orthopedic Anatomy. 2nd ed. Neter Sport Medical, Saunders, 2002.
26. Insall JN. Surgery of the knee. Fourth Edition. New York, Churchill Livingstone, 2010; 1119-1132.
27. Netter FH. Musculoskeletal system. The CIBA Cellaction of Medical Illustration. CIBA Geigy Corporation 2010; 76-97.
28. Insall JN, Kelly MA. Anatomy. Insall JN, Windsor RE, Scott WN, Kelly MA, Aglietti P (Eds). Surgery of the knee. 2nd edition, New York: Churchill Livingstone, 1993; 1-20.
29. Moore KL. The lower limb. Moore KL (Ed). Clinically oriented anatomy. Williams & Wilkins, Baltimore 1992; 373-500.
30. Star, Adam J, Bucholz Robert W. Fractures of the shaft of the femur, Rockwood and Greens Fractures of Adults. Ed: James H, Beaty MD, James R, Kasser MD. 5 th. ed. Chapter 41, Lippincott Williams Wilkins 2001; 1686-1690.
31. Leggon RE, Feldman DD. Retrograde femoral nailing. A focus of the knee. Am J Knee Surg, 2001; 14: 109-118.
32. Dere F. Anatomi. Adana: Aydoğdu Ofset, 1990; 10-15.
33. Guerra JJ, Della Vale CJ, Corcoran TA, Torgs JS, Dura JR. Arthroscopically assisted placement of a supracondylar intramedullary nail, operative technique. Arthroscopy 1995 11(2): 239-244.
34. Kuran O. Femur Anatomisi. Sistematik Anatomi, İstanbul, Filiz Kitabevi, 1983; 76-79.
35. Uyluk yüzeysel anterior grup kaslarının görünümü
<http://a1.att.hudong.com/34/95/19300001298238131218953166337.jpg>

36. Uyluk yüzeyel posterior grup kaslarının görünümü
[http://droualb.faculty.mjc.edu/Course %20 Materials/Elementary %20 Anatomy %20 and % 20 Physiology %20 50/Lecture %20 outlines/muscle anatomy. htm](http://droualb.faculty.mjc.edu/Course%20Materials/Elementary%20Anatomy%20and%20Physiology%2050/Lecture%20outlines/muscle%20anatomy.htm)
37. Hozack WJ, Goll SR, Lotke PA. The treatment of patellar fractures after total knee arthroplasty. Clin Orthop 1988; 236: 123-127.
38. Gülşen M. Deformite düzeltimi prensipleri, İlizarov cerrahisi ve prensipleri kitabı Ed. M. Çakmak, M. Kocaoğlu. Doruk grafik matbaası, İstanbul 1990; 145- 146.
39. Supracondylar femur fractures. In: Lower extremity. www.hwbf.org/ota/bfc
40. Çataltepe A. Suprakondiler Femur Kırıklarında Retrograd kültesi İntramedüller Çivileme Sonuçlarımız. Uzmanlık Tezi. İstanbul: İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, 2003: 68.
41. El-Kawy S, Ansara S, Moftah A, Shalaby H, Varughese V. Retrograde femoral nailing in elderly patients with supracondylar fracture femur; is it the answer for a clinical problem? Int Orthop 2007; 31: 83-86.
42. Chiron HS, Tremoulet J, Casey P, Muller ME. Fractures of the distal third of the femur treated by internal fixation. Clin Orthop Relat Res 1974; 100: 160-165.
43. Merchan ECR, Maestu PR, Blanco RP. Blade plating of closed displaced supracondylar fractures of the distal femur the AO system. J Trauma 1992; 32(2): 174-178.
44. Sanders R, Swiontkowski M, Rosen H, Helfet D. Double plating of comminuted unstable fractures of the distal part of the femur. J Bone Joint Surg 1991; 73: 341.
45. Doğanay M. Distal Femur Kırıklarında Retrograd İntramedüller Çivileme ve Cerrahi Sonuçlarımız. Uzmanlık Tezi. İstanbul: Dr.Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1.Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, 2007: 15.
46. Andersen PK, Juhl M. Ipsilateral traumatic supracondylar femoral and proximal tibial fractures following total knee replacement. A case report. J Trauma 1989; 29 (3): 391-398.

47. Bell KM, Johnstone AJ, Court-Brown CM, Hughes SPF. Primary knee arthroplasty for distal femoral fractures in elderly patients. *J Bone Joint Surg* 1992; 74: 400-402.
48. Moran MC, Brick GW, Sledge CB, Dysart SH, Chien EB. Supracondylar femoral fracture following total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 1996; 196-209.
49. Simon RG, Brinker MR. Use of Ilizarov external fixation for a periprosthetic supracondylar femur fractures. *J Arthroplasty* 1999; 14(1): 118-121.
50. Sisto DJ, Lachiewicz PF, Insall JN. Treatment of supracondylar fractures following prosthetic arthroplasty of the knee. *Clin Orthop Relat Res* 1985; 196: 265-272.
51. Şener EE, Atik OŞ, Şimşek A, Gönç U. Yaşlı Hastalarda Diz Çevresi Kırıkları Sonrası Primer Total Diz Protezi. *Artroplastik Artroskopik Cerrahisi* 1995; 6(10): 6-9.
52. Rastogi S, Wild BR, Duthie RB. Biomechanical aspects of femoral fractures in automobile accidents. *J Bone and Joint Surg*. 1986; 760-766.
53. Neer CS, Grantham AS, Shelton ML. Supracondylar fracture of the adult femur. *J Bone Joint Surg* 1967; 49: 591-613.
54. Seinsheimer F. Fractures of the distal femur. *Clin Orthop Relat Res* 1980; 153: 169-179.
55. Egund N, Kolmert L. Deformities, gonarthrosis and function after distal femoral fractures. *Acta Orthop Scand* 1982; 53: 963-974.
56. Shelbourne KD, Brueckmann R. Rush-pin fixation of supracondylar and intercondylar fractures of the femur. *J Bone Joint Surg* 1982; 64: 161-169.
57. Siliski JM, Mahring M, Hofer P. Supracondylar-intercondylar fractures of the femur, treatment by internal fixation. *J Bone Joint Surg* 1989; 71: 95-104.
58. Müller ME, Allgöwer. Manual of internal fixation. Third Edition. Springer-Verlag 1991; 548-550.

59. Güz H. Femur Cisim Kırıklarında Plak-Vida Osteosentezi. Uzmanlık Tezi, İstanbul: Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim Ve Araştırma Hastanesi I. Ortopedi Ve Travmatoloji Kliniği, 2002.
60. Firoozbakhsh K, Behzadi K, DeCoster TA, Moneim MS, Naraghi FF. Mechanics of retrograde nail versus plate fixation for supracondylar femur fractures. J Orthop Trauma 1995; 9: 152-157.
61. Halpenny J, Rorabeck CH. Supracondylar fractures of the femur: Results of treatment of 61 patients. The Canadian J Surg 1984; 6: 606-609.
62. Johnson KD. Internal fixation of distal femoral fractures. Instructional Course Lect 1987; 36: 437.
63. Schatzker J, Lambert DC. Supracondylar fractures of the femur. Clin Orthop Relat Res 1979; 138: 77-83.
64. Schandelmaier P, Partenheimer A, Koenemann B, Grün OA, Krettek C. Distal femoral fractures and LISS stabilization. Injury 2001; 3: 55-63.
65. Russell, TA, Taylor JC, La Velle DG, Beals NB, Brumfield DL, Durham AG. Mechanical characterization of femoral interlocking intramedullary nailing systems. J. Orthop Trauma 1991; 5: 332-340.
66. Koval KJ. Supracondylar and intercondylar fractures of the distal femur. Levine AM (ed). Trauma (Orthopaedic Knowledge Update). First Edition Am Academy of Orth Surg 1996; 137-144.
67. Mooney V. Fractures of the distal femur. Intraduction. Int Cours Lect 1987; 36: 427.
68. Woulton AA, Hopkins JS. Closed femoral fractures why not simple traction Injury 1981; 13: 244-48.
69. Güney KN, Akgün I. Femur suprakondiler kırıkları. Acta Orthop Trauma Turc 1986; 20: 48-53.
70. Healy WL, Brooker AF. Distal femoral fractures Comparison of open and closed methods of treatment. Clin Orthop Relat Res 1983; 174: 166-171.

71. Güzel B, Ateş Y, Yıldız Y. Suprakondiler femur kırıklarında DCS uygulamalarımız. XIII. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı 1994; 679-681.
72. Clatworthy MG, Dark DI, Gray DH, Hardy AE. Reamed versus unreamed femoral nails. A randomized, prospective trial. J Bone Joint Surg 1998; 80: 485-489.
73. Johnson KD. Fractures of the distal femur. Internal fixation of distal femoral fractures. Instructional course lectures 1987; 36: 437.
74. Papagiannopoulos G, Clement DA. Treatment of fractures of the distal third of the femur. J Bone and Joint Surg 1987; 1: 67-70.
75. Claiborne AC. General Principles Of Fracture Treatment; Campbell's Operative Orthopaedics; Terry Canale (eds), 9th. Ed, Mosby 1993-2042.
76. Mize RD. Surgical management of complex fracture of the distal femur. Clin Orthop 1989; 240: 77-86.
77. Rockwood AC, Green PA. Fractures, 2 ed. Philadelphia: JB Lippincott Comp, 1991; 1778-1797.
78. Olerud S. Operative treatment of supracondylar-condylar fracture of the adult femur. J Bone Joint Surg 1967; 49: 591-613.
79. Orhan Z, Parmaksızoğlu A, Yazıcı N. Suprakondiler ve Supra-İnterkondiler Femur Kırıklarında 95 Derece AO Plak Uygulaması ve Sonuçları. XIII: Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı 1994: 682-684.
80. Sanders R, Regazzani P, Ruedi TP. Treatment of supracondylar intercondylar fractures of femur using the dynamic condylar screw. J Orthop Trauma 1989; 3: 214-222.
81. Shewring DJ, Meggitt BF. Fractures of the distal femur treated with the AO dynamic condylar screw. J Bone Joint Surg 1992; 74: 122-125.
82. Radford PJ and Owell CJ. The AO dynamic screw for fractures of the femur injury 1992; 23: 89-93.

- 83.** Regazzani P, Ruedi T, Allgower M. The dynamic condylar screw implant system for fractures of distal femur. *AO ASIF dialog* 1986; 1: 8-9.
- 84.** Rüter A, Kotter A. Fractures of the distal femur. *Unfallchirurg* 1996; 99: 510-519.
- 85.** Brumback RJ, Reilly JP, Poka A. Intramedullary nailing of femoral shaft fractures. Decision-making errors with interlocking fixation. *J Bone Joint Surg Am* 1988; 70: 1441–1452.
- 86.** Brumback RJ, Uwagie-Ero S, Lakatos PP, Poka A, Bathon GH, Burgess AR. Intramedullary nailing of femoral shaft fractures. Fracture healing with static interlocking fixation. *J Bone Joint Surg* 1988; 70: 1453-1462.
- 87.** Clawson K, Smith R, Hansen S. Closed intramedullary nailing of the femur. *J Bone Joint Surg* 1971; 53: 681–692.
- 88.** Benirschke S, Melder I, Henley MB. 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* 1993; 7: 118-122.
- 89.** Healy JH, Lane JM. Treatment of pathologic fractures of the distal femur with the Zickel supracondylar nail. *Clin Orthop Relat Res* 1990; 250: 216-220.
- 90.** Marks DS, Isbister ES, Porter KM. Zickel supracondylar nailing for supracondylar femoral fractures in elderly or infirm patients. *J Bone Joint Surg* 1994; 76: 596-601.
- 91.** Johnson K. Femoral shaft fractures in skelatal trauma. By Browner BD. 1 st Ed: WB Saunders Company 1992; 1525-1641.
- 92.** Delong WG, Jr. Bennett FS. The GSH supracondylar nail. Browner Bruce D. (Ed). *Intramedullary Nailing*. 2nd Edition, Williams and Wilkins Comp 1996; 189-197.
- 93.** Henry SL, Trager S, Seligson D. Management of supracondylar fractures of the femur with the GSH intramedullary nail. Preliminary report *contemp Orthop* 1991; 22: 631-640.
- 94.** Smith&Nephew Richards. Fatigue testing of the supracondylar nail. Tech Report OR Memphis, 2010: 92-22.

95. Emnett S, Seligson D, Henry SL. Intramedullary supracondylar nailing of the femoral fractures a preliminary report of the GSH supracondylar nail. Clin Orthop 1993; 296: 200-206.
96. Herscovici D, Whiteman KW. Retrograde nailing of the femur using intracondylar approach. Clin Orthop 1996; 332: 98-104.
97. Jabczenski FF, Crawford M. Retrograde intramedullary nailing of the supracondylar femur fractures above total knee arthroplasty. J Arthroplasty 1995; 10: 95-101.
98. Ostrum RF, Di Cicco J, Lakatos R, Poka A. Retrograde intramedullary nailing of the femoral diaphyseal fractures J Orthop Trauma 1998; 12: 464-468.
99. Sanders R, Koval KJ, Di Pasquale T. Retrograde reamed femoral nailing. J Orthop Trauma 1993; 7: 293-302.
100. Swiontkowski PM, Hansen TS. Ipsilateral fractures of the femoral neck and shaft. J Bone and Joint Surgery 1984; 66: 260-268.
101. Court-Brown CM, Browner BD. Locked Nailing of Femoral Fractures. In The Science and Practice of Intramedullary Nailing. Browner BD (ed), 2nd. Ed. Baltimore: William & Wilkins, 1996; 161-182.
102. Manizade MD. Kemik ve Mafsal Travmatolojisi. Cilt II. , İstanbul: İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları 1991; 579-590.
103. Pintore E, Maffulli N, Petritciulo F. Interlocking nailing for fractures of the femur and tibia. Injury 1992; 23: 381-87.
104. Bechtold, JE, Kyle RF, Peren SM. Biomechanics of Intramedullary Nailing. In the Science and Practice of intramedullary Nailing. Browner BD (ed), 2nd. Ed. Baltimore Williams & Wilkins, 1996 89-101.
105. Pell ACH, Christie J, Keating JF. The detection of fat embolism by transesophageal echocardiography during reamed intramedullary nailing. J Bone Joint Surg 1995; 75: 921-925.

106. Wenda K, Runkel M, Degreif J. Pathogenesis and clinical relevance of bone marrow embolism in medullary nailing demonstrated by intraoperative echocardiography 1993; 73–81.
107. Helfet DL, Lorich DG. Retrograde intramedullary nailing of supracondylar femoral fractures. Clin Orthop Relat Res 1998; 350: 80-84.
108. Pape HC, Regal G, Dwenger A. Influence thoracic trauma and primary femoral intramedullary nailing on the incidence of ARDS in multipl trauma patients. Injury 1993; 3: 82–103.
109. Newman JH. Supracondylar fractures of the femur. Injury 1990; 21(5): 280-282.
110. Moore TJ, Watson T, Gren SA, Garland DE, Chandler RW. Complications of surgically treated supracondylar fractures of the femur. J Trauma 1987; 27(4): 402-406.
111. Riggins RS, Garrick JG, Lipscomb PR. Supracondylar fractures of the femur. Clin Orthop Relat Res 1972; 82: 32-36.
112. Meyers MH, Moore TM, Harvey PJ. Follow-up notes on articlesv previously published in the journal traumatic dislocation of the knee joint. J Bone Joint Surg 1975; 57: 430-433.
113. Sisto DJ, Warren RF. Complete knee dislocation a follow up study of operative treatment. Clin Orthop Relat Res 1985; 198: 94-100.
114. Wu CC, Shih CH. Treatment of femoral supracondylar unstable comminuted fractures. Arch Orthop Trauma Surg 1992; 111: 232-236.
115. Mize RD, Bucholz RW, Grogan DP. Surgical treatment of displaced comminuted fractures of the distal end of the femur. J Bone Joint Surg 1982; 64: 871-879.
116. Brown AD, Arcy JC. Internal fixation for supracondylar fractures of the femur in the elderly patient. J Bone Joint Surg 1971; 53: 420-424.
117. Winquist RA. Closed intramedullary osteotomies of the femur. Clin Orthop 1986; 212: 155-164.

118. Bredenveld R, Pakta, P. Von Mourik J. Refractures of the femoral shaft. *Neth J Surg* 1985; 37: 114-116.
119. Weber MD, Ware AN. Knee rehabilitation. Andrews JR, Harrison GL, Wilk KE (Eds). *Physical rehabilitation of the injured athlete*. 2nd edition, WB Saunders Comp, Philadelphia 1998; 330-404.
120. Paley D. Normal lower limb alignment and joint orientation. *Principles of Deformity Correction* 2002; 1-17.
121. Kempf I, Grosse A, Beck G. Closed locked intramedullary nailing, its application to comminuted fractures of the femur. *J Bone Joint Surg* 1985; 67: 709–719.
122. Winkquist RA, Hansen ST, Clawson K. Closed intramedullary nailing of femoral fractures, a report of five hundred and twenty cases. *J Bone Joint Surg* 1984; 66: 529-539.
123. Wiss DA, Fleming CH, Mata JM, Clark D. Comminuted and rotationally unstable fractures of the femur treated with an interlocking nail. *Clin Orthop* 1986; 232: 35-47.
124. Thoresen OB, Alho A, Ekeland A. Interlocking intramedullary nailing in femoral shaft fractures. *J Bone Joint Surgery* 1985; 67: 1313–1320.
125. Alho A, Stremese K, Ekeland A. Locked intramedullary nailing of femoral shaft fractures. *J Trauma* 1991; 31: 49-59.
126. Akbas A, Kunt M, Ünsaldı T, Bulut O. Eriskin femur cisim kırıklarının cerrahi tedavisi ve bu tedavide interlocking intramedüller çivilemenin yeri, *Acta Orthop Trauma* 1994; 161-167.
127. Winkquist RA, Hansen ST. Comminuted fractures of the femoral shaft treated by intramedullary nailing. *Orthop Clin North nailing of rat femur. Acta Orthop Scand* 1991; 62: 582-586.
128. Pritchett JW. Supracondylar fractures of the femur. *Clin Orthop* 1984; 184: 173-177.
129. Ege R. Femur Cisim Kırıkları, *Travmatoloji Kırıklar Ve Eklem Yaralanmaları*. Ege R (Ed), 5. Baskı, Ankara: Kadioglu Matbaası, 1989; 2363–2443.

- 130.** Murphy CP, D'Ambrosia RD, Dabezies EJ, Acker JH, Shoji H, Chuinard RG. Complex femur fractures. Treatment with the Wagner external fixation device or the Grosse-Kempf interlocking nail. *J Trauma* 1988; 28: 1553-1561.
- 131.** Broos P, Miserez M, Rommens P. The monofixator in the primary stabilization of femoral shaft fractures in multiply-injured patients. *Injury* 1992; 23: 525-528.
- 132.** Arazi M, Yel M, Oktar MN, Ogtin TC, Memik R. Erişkin femur cisim kırıklarının kilitli intramedüller çivileme ile tedavisi. *Acta Orthop Trauma Turc* 1999; 33: 126-130.
- 133.** Browner, BD, Jupiter JB, Levine AM, Trafton PG. Femoral shaft fractures. *Skeletal Trauma* WB Saunders company, Philadelphia 1998; 1927-2031.
- 134.** Lawrence BB, Jhonson KD, Weigelt J, Scheinberg R. Early versus delayed stabilization of femoral fractures. *J Bone Joint Surg* 1989; 71: 336-340.
- 135.** Brundage SI, McGhan R, Jurkovich G, Mack CD, Maier RV. Timing of femur fracture fixation. Effect on outcome in patient with thoracic and head injuries. *J Trauma* 2002; 52(2): 299-307.
- 136.** Bone LB, Johnson KD, Weigelt J, Scheinberg R. Early versus delayed stabilization of femoral fractures a prospective randomized study. *J Bone Joint Surg Am* 1989; 71: 336-340.
- 137.** Lozman J, Deno DC, Feustel PJ. Pulmonary and cardiovascular consequences of immediate fixation or conservative management of longbone fractures. *Arch Surg* 1986; 121: 992-999.
- 138.** Pape HC, Regal G, Dwenger A. Influence thoracic trauma and primary femoral intramedullary nailing on the incidence of ARDS in multipl trauma patients. *Injury* 1993; 3: 82-103
- 139.** Jaicks RR, Cohn SM, Moller BA. Early fracture fixation may be deleterious after head injury. *J Trauma* 1997; 42: 1-6.
- 140.** Townsend RN, Lhereau T, Protetch J, Riemer B, Simon D. Timing fracture repair in patients with severe brain injury (Glasgow Coma Scale score < 9). *J Trauma* 1998; 44: 977-983

141. Carlson DW, Romdan GH Jr, Kaehr D, Hage J, Misinski M. Femur fractures in chest-injured patients: is reamed contraindicated? J Orthop Trauma 1998; 12: 168-178.
142. Bosse MJ, MacKenzie EJ, Reimer BL, Brumback RJ, McCarthy ML, Bruggess AR. Adult respiratory distress syndrome, pneumonia and mortality following throci injury and a femoral fracture treated either with intramedullary nailing with reaming or with a plate. A comperative study. J Bone Joint Surg Am 1997; 79: 799-809.
143. Serin E, Sarıkaya M. Erişkin femur cisim kırıklarının tedavisinde plakla osteosentez ve intramedüller küntscher çivileme sistemlerinin karşılaştırması Acta Orthop Trauma Turc 1998 32: 307-314.
144. Whittle AP. Fractures of the lower extremity. Canale ST (Ed). Campbell's operative orthopaedics. 9th edition, Mosby-YearBook Inc, St. Louis 1998; 2042-2179.
145. Arpacıoglu MÖ, Akmaz İ, Mahirogulları M, Kırıl A, Rodop O. Erişkinlerdeki femur cisim kırıklarının kilitli intramedüller çivileme yöntemiyle tedavisi. Acta Orthop Trauma Turc 2003; 37(3): 203-212.
146. Ertürer E, Öztürk İ, Dirik Y, Uzun M, Aksoy B. Erişkinlerdeki femur cisim kırıklarında kilitli oymasız intramedüller çivi osteosentezinin radyografik ve fonksiyonel sonuçları. Acta Orthop Trauma Turc 2005; 39(5): 381-386.
147. Krettek C, Schandelmaier P, Miclau T, Tscherne H. Minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis (MIPPO) using the DCS in proximal and distal femoral fractures. Injury 1997; 1: 20-30.
148. Vaidya SV, Dholakia DB, Chatterjee A. The use of a dynamic condylar screw and biological reduction techniques for subtrochanteric femur fracture. Injury 2003; (34): 123-138.
149. Mechrefe AP, Bluman EM, Hulstyn MJ, Fadale PD. Preservation of knee articular surface with retrograde intramedullary nailing of the femur. The journal of knee Surgery 2004; 17-22.
150. Butler MS. Interlocking intramedullary nailing for ipsilateral fractures of the femoral shaft and distal part of the femur. J. Bone and Joint Surg 1991; 10: 1492-1502.

151. Schandelmaier P, Farouk O, Krettek C, Reimers N, Mannû J, Tscherne H. Biomechanics of femoral interlocking nails Injury. J Care Injured 2000; 437-443.
152. Pape HC, Regel G, Dwenger A. The risk of early intramedullary nailing of long bone fractures in multiply traumatized patients. Complications Orthop 1995; 10: 15–23.
153. Ziran BH, Le T, Zhou H, Fallon W, Wilber JH. The impact of the quantity of skeletal injury on mortality and pulmonary morbidity. J Trauma 1997; 43: 916–921.
154. Bone LB, Anders MJ, Rohrbacher BJ. Treatment of femoral fractures in the multiply injured patient with thoracic injury. Clin Orthop 1998; 347: 57-61.
155. Chapman MW. The effect of reamed and nonreamed intramedullary nailing on fracture healing. Clin Orthop 1998 355: 230-238.
156. Bhandari M, Gyatt GH, Tong. Reamed versus non-reamed intramedullary nailing of lower extremity long-boned fractures: a systematic overview and meta analysis. J Orthop Trauma 2000; 14: 2–9.
157. Beşli K. Cerrahi olarak tedavi edilen suprakondiler femur kırıklı hastaların fonksiyonel sonuçlarının değerlendirilmesi, uzmanlık tezi Ankara 2001; 61.
158. Yılmaz Ö, Tan İ, Boykot G, Arıkoğlu M. Erişkinlerde Femur Alt Uç Kırıklarının Cerrahi Tedavisi ve Sonuçları. XIII. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı 1994; 682-684.
159. Born CT, King PJ, Rehman S, Khoury L, Delong WG Jr. Arthroscopically assisted removal of retrograde intramedullary femoral nails. J Orthop Trauma 2006; 20(3): 212-215.
160. Moed BR, Watson JT, Cramer KE, Karges DE, Teefey JS. Unreamed retrograde intramedullary nailing of fractures of the femoral shaft. J Orthop Trauma 1998; 12: 334-342.
161. Street MD. The evolution of intramedullary nailing; the Science and Practice of Intramedullary Nailing, Browner, BD (eds); 2nd ed. Williams&Wilkins 1996 1-27.

- 162.** Papadokostakis G, Papakostidis C, Dimitriou R, Giannoudis PV. The role and efficacy of retrograding nailing for the treatment of diaphyseal and distal femoral fractures: a systematic review of the literature. *Injury* 2005; 36(7): 813 -822.
- 163.** Krupp RJ, Malkani AL, Goodin RA, Voor MJ. Optimal entry point for retrograde femoral nailing. *J Orthop Trauma* 2003; 17(2): 100-105.
- 164.** Moed BR, Watson JT. Retrograde unreamed intramedullary nailing of fractures of the femoral shaft in the multiply injured patient. *J Bone Joint Surg* 1995; 77: 1520-1527.
- 165.** Ricci WM, Bellabarba C, Evanoff B, Herscovici D, Di Pasquale T, Sanders R, et al. Retrograde versus antegrade nailing of femoral shaft fracture. *J Orthop Trauma* 2001; 15: 161-169.

6. ÖZGEÇMİŞ

1987 yılında Diyarbakır Merkez de doğdum. Babam memur, annem ev hanımı, dört kardeşim var. İlkokul ve ortaokulu İzmir de liseyi Diyarbakır da okudum. 2006 yılında İnönü Üniversitesi Tıp fakültesine başladım. 2013 yılında Tıp fakültesinden mezun oldum. 2013 ile 2014 yılları arasında Akçadağ Devlet Hastanesi'nde çalıştım. 2014 yılı ağustos ayında Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalında uzmanlık eğitimime başladım. İki yıllık evliyim. Yürüyüş yapmayı, gezmeyi ve spor yapmayı severim.

