

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
CERRAHPAŞA TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI



**SUPRAKONDİLER FEMUR KIRIKLARINDA
RETROGRAD İNTRAMEDÜLLER ÇİVİLEME VE
PLAK VİDA İLE TESPİT CERRAHİ
SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Dr. Eşref TERZİ

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Süleyman Nafiz BİLSEL

İSTANBUL - 2017

TEŞEKKÜR

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalında devam eden uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimleriyle beni yönlendiren, eğitimimde büyük payı olan başta anabilim dalı başkanımız sayın Prof. Dr. Önder Aydınöz ve tüm öğretim üyelerine,

Tez çalışmamda ve asistanlık eğitimim boyunca yardımlarını esirgemeyen ve her zaman destek olan tez hocam sayın Prof. Dr. Süleyman Nafiz Bilse’i,

Uzmanlık süresi boyunca bana cerrahi tecrübelerini aktaran her konuda eğitimimin tam olması için yardımları ile bana destek olan ve üzerimde büyük emekleri olan sayın Doç. Dr. Mehmet Can Ünlü, Doç. Dr. Hüseyin Botanlioğlu, Doç. Dr. Gökhan Kayanak ve Doç. Dr. Mehmet Fatih Güven’e,

Bu süreçte zamanımın çoğunu geçirdiğim asistan arkadaşlarıma,

Hayatım boyunca yanımda oldukları gibi asistanlık sürecinde de desteklerini çok görmeyen babam Fikret Terzi, annem Güler Terzi ve kardeşim Sermet Terzi’ye,

İyi ve kötü zamanda yanımda olan sevgili eşim Ayşe Terzi ve kızım Aylin’e,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Eşref TERZİ

Cerrahpaşa 2017

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	ii
İÇİNDEKİLER	iii
TABLolar LİSTESİ	v
ŞEKİLLER LİSTESİ	vi
KISALTMALAR	vii
1. GİRİŞ VE GENEL BİLGİLER	1
1.1. Femur Embriyoloji ve Anatomisi	1
1.2. Suprakondiler Femur Kırıklarının Tarihçesi	5
1.3. Epidemiyoloji ve Etiyoloji	7
1.4. Sınıflandırma	8
1.4.1. Neer Sınıflandırması	8
1.4.2. Seinsheimer Sınıflandırması	9
1.4.3. AO-ASIF Sınıflandırması	10
1.5. Tanı	14
1.6. Tedavi	15
1.6.1. Konservatif Tedavi	15
1.6.2. Cerrahi Tedavi	16
1.7. Fiksasyon materyali Seçimi	18
1.7.1. Intramedüller çiviler	18
1.7.2. Plak ve Vida	20
2. HASTALAR VE YÖNTEM	24
3. BULGULAR	29
4. TARTIŞMA	39
5. SONUÇLAR	43

6. ÖZET.....	44
7. SUMMARY	46
8. KAYNAKÇA	48



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Müller'in Sınıflandırmasına Göre Önerilen Tedavi Yöntemleri	13
Tablo 2. Suprakondiler Femur Kırıkları Sınıflandırmalarının Karşılaştırılması	14
Tablo 3. Diz eklemi artrozunun değerlendirmesinde IKDC'nin (International Knee Documentation Committee) kriterleri.	26
Tablo 4. Kırıkların etyolojisi	29
Tablo 5. AO-ASIF sınıflamasına göre kırık tipleri.....	29
Tablo 6. Ameliyat tipi ve cinsiyet	30
Tablo 7. Ameliyat tipi ve post-op komplikasyon gelişimi	31
Tablo 8. Ameliyat tipi ve sübjektif memnuniyet derecesi.....	32
Tablo 9. Ameliyat tipine göre yaş, yatış süresi, postop yük verme (gün), Neer ve HSS sınıflaması.....	33
Tablo 10. Ameliyat tipine göre VAS skoru, Kuadriseps gücü, kısalık, Kuadriseps atrofi.....	35
Tablo 11. Plak grubuna göre kuadriseps güç, kısalık, kuadriseps atrofi arasındaki ilişkilerin incelenmesi	36
Tablo 12. Çivi grubuna göre kuadriseps güç, kısalık, kuadriseps atrofi arasındaki ilişkilerin incelenmesi	37
Tablo 13. Ameliyat tipine göre diz ekleminde artroz bulguları	38

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.	Suprakondiler Bölge.....	2
Şekil 2.	Alt Ekstremit Eksenleri	4
Şekil 3.	Neer'in Suprakondiler Femur Kırıkları Sınıflandırması.....	9
Şekil 4.	Seinsheimer'in Suprakondiler Femur Kırıkları Sınıflandırması.....	9
Şekil 5.	Seinsheimer'in Suprakondiler Femur Kırıkları Sınıflandırmasının Örnekleri	10
Şekil 6.	AO-ASIF Sınıflandırması	11
Şekil 7.	AO-ASIF Sınıflandırmasının Örnekleri	11
Şekil 8.	95° Açılı Kondiler Kamalı Plak.....	21
Şekil 9.	Kondiler Kompresif Vida Sistemi.....	22
Şekil 10.	Retrograd çivi ile tedavi edilen hasta, ameliyat öncesi	27
Şekil 11.	Retrograd çivi ile tedavi edilen hasta, ameliyat sonrası 1. gün	27
Şekil 12.	Retrograd çivi ile tedavi edilen hasta, ameliyat sonrası 1. yıl.....	27
Şekil 13.	Plak ve vida tespiti ile tedavi edilen hasta, ameliyat öncesi.....	28
Şekil 14.	Plak ve vida tespiti ile tedavi edilen hasta, ameliyat sonrası 1. gün	28
Şekil 15.	Plak ve vida tespiti ile tedavi edilen hasta, ameliyat sonrası 1. yıl	28
Şekil 16.	Ameliyat tipi ve cinsiyet	31
Şekil 17.	Ameliyat tipi ve post-op komplikasyon gelişimi	32
Şekil 18.	Ameliyat tipi ve subjektif memnuniyet derecesi.....	33
Şekil 19.	Ameliyat tipine göre yaş, yatış süresi, postop tam yük, Neer ve HSS sınıflaması	34
Şekil 20.	Ameliyat tipine göre VAS skoru, kuadrisps gücü, kısalık, kuadriseps atrofi.....	36
Şekil 21.	Ameliyat tipine göre diz ekleminde artroz bulguları	38

KISALTMALAR

AO	: Schweizer Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen
VAS	: Visual Analogue Scale
HSS	: Hospital for special surgery (knee scoring system)
IKDC	: International Knee Documentation Committee
YTE	: Yük taşıma eksen
FŞE	: Femur şaft eksen
FME	: Femur mekanik eksen
TP	: Tibial plato
TME	: Tibia mekanik eksen
KDE	: Kalça Diz eksen
GSH	: Green Seligson Henry

1. GİRİŞ VE GENEL BİLGİLER

1.1. Femur Embriyoloji ve Anatomisi

Paraksiyal mezoderm, mezodermdeki somatik plak ve nöral krestin gelişimi ile iskelet sistemi oluşmaktadır. Segmentler, nöral tüpün iki tarafında bulunmakta ve baş kısmında somitomer ile oksipital kısımdan kuadale kadar ise somit olarak adlandırılan doku kümelerini paraksiyal mezoderm oluşturmaktadır. Sonrasında somitler, sklerotom ve dermomyotom adı verilen farklılaşmayı yapmaktadırlar. Dördüncü hafta bittiğinde, mezenşim yada embriyonik bağ dokusu denilen gevşek dokuları, sklerotom hücreleri oluşturmaktadır. Mezenkimal hücrelerin fibroblast, kondroblast ya da osteoblast olarak dönüşüme uğradıkları gözlemlenebilmektedir [1].

Embriyo gelişim aşamasında 5. haftanın başında, ekstremitenin oluşumunu sağlayacak olan tomurcuklar, vücut duvarındaki ventrolateralde ufak çıkıntılar olarak görülür. Ekstremitte, proksimal distal yönünde gelişim gösterir. Alt ve üst ekstremitelerin gelişme aşamaları birbirine oldukça benzemektedir. Ayrıca alt ekstremitelerde olan morfogenetik gelişimde 1-2 gün kadar gecikme yaşanmaktadır. Ekstremitte kemiklerindeki en önemli kısım olan hiyalin kıkırdak modellerinin ilk 6 hafta içerisinde ortaya çıktığı görülmektedir. Ekstremitte kemiklerinin ossifikasyonu ya da endokondral ossifikasyon olarak adlandırılan olay embriyonik dönemin sonunda gerçekleşir [1, 2]. On ikinci haftanın sonuna kadar ekstremitelerin uzun kemiklerinin primerossifikasyon merkezleri meydana gelmiş olur. Kalça ve femur kemiklerin, etraftaki kaslar ile beraber bağ dokusundan farklılaşarak gelişimi belirli bir düzen içerisinde 9. haftada gerçekleşir. Femurun gelişimi sırasında 11. haftada küre şeklinde femur başı, küçük bir boyunla beraber açık bir biçimde ortaya çıkar ve büyük trokanter primitif şeklinde olur. 16. hafta itibarıyla femur başının çapı 4 mm. kadar genişleyebilir ve çevre kasların tamamı görevini yapabilir hale gelir. Zaman ilerledikçe femurun boyu uzar ve baş çapında artış olur. Doğum gerçekleşene kadar femurun uzun kısmı, tarsal kemikler ile fibulanın kemikleşme süreçleri bitmiş olur [3].

İnsan iskeletindeki en kalın ve uzun olan kemik femurdur. Farklı kişilerde farklı boylarda olan femur, genelde vücut uzunluğunun $\frac{1}{4}$ 'i kadardır. Ayakta durmakta olan bir insanın femur yönü, dıştan içe doğru ve yukarıdan aşağıya şeklindedir. Femur cismi, konveksliği ön kısma doğru olan hafif bir eğim göstermektedir ve alt ucu üst uca göre

daha arka kısımda yer almaktadır [4]. Femurun distal diafizi ile kondilleri arasında olan geçiş bölgesine, suprakondiler bölge denmektedir. Bu kısmın uzunluğu 7,5-15 cm arasındır. Kısaca, femur diafiz ve metafizin kesişim noktası ile femur kondiller arasındaki kısım biçiminde tanımlanabilmektedir. Eklem yüzeyi üzerinden ölçüldüğünde suprakondiler kısım, femurun distal 9 ile 12 cm kadarlık alanda yer almaktadır [5] (bkz. Şekil 1).



Şekil 1. Suprakondiler Bölge

Suprakondiler kırıkları ile alt diafiz kırıklarının birbirinden ayrılması için bu bölge tanımlanmalıdır. Bu kırıkların tedavi şekilleri ve prognozu birbiriyle aynı değildir. Suprakondiler bölge; ince korteks ve geniş medüller kanalı olma gibi anatomik özelliklere sahiptir. Silindir şeklinde olan femur diafizinin alt ucu distale doğru genişlemektedir. Bu şekilde diz eklemindeki yükü kaldıran kısmın yüzeyi artar. Femurun alt ucu, ortada ve arkada interkondiler fossa olarak isimlendirilen bir çukur ile iç kondil ve dış kondil şeklinde iki parçadır. İsimleri “Condylus medialis” ve “Condylus lateralis” olan bu iki parçanın tibia ile eklem oluşturan konveks eklem yüzeyleri mevcuttur. İki kondilin eklem yüzeyi ön kısımda birleşir ve patella ile eklem oluşturan yeni bir konkav eklem yüzü ortaya çıkarılır (Fascies patellaris). İç kondil, dış kondilin yanında daha büyüktür ve aşağıda yer almaktadır. İki kondilin de yan taraflarında, iç ve dış epikondil olarak adlandırılan pürtüklü bir yüzey vardır. Bu pürtüklü yüzeye kaslar

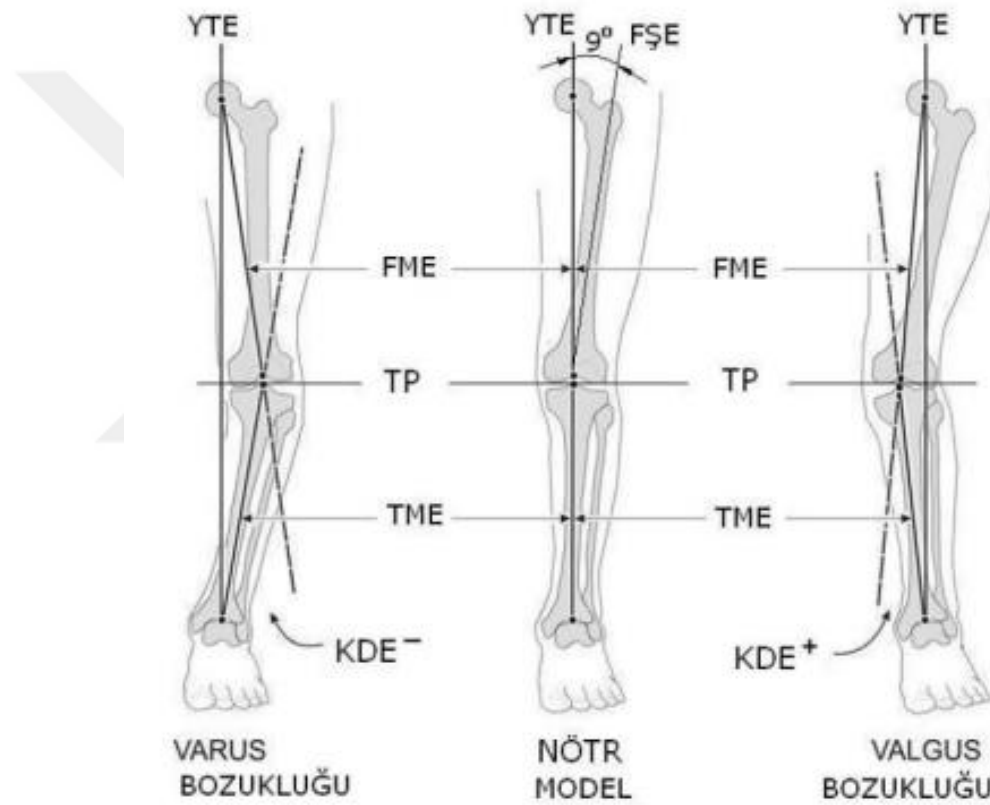
ve bağlar bağlanır. İç epikondile tibial yan bağ, dışa ise fibuler yan bağ bağlanır. İç epikondilin yukarısında yer alan adduktor tüberkule adductor magnus kası bağlanır [2, 6]. Sagital planda kondillerin önde yer alan yarı kısmıyla femur diafizi aynı yöndedir. Kondillerin arka yarısında yer alan femur proksimal diafizine kıyasla arkada kalmaktadır. Kondillerden transvers kesi yapılırsa trapezoidal biçimde olduklarını gözlemlenir. Arka yüzeyin, ön yüzeye göre daha geniş olduğu görülür. Femur alt ucu ile diz eklemi birbirine yakın konumda olduğundan dolayı, bu kısımda olan yaralanmalarda ve tedavide dizin anatomisi çok önemlidir. Oldukça geniş eklem yüzleri olan diz; büyük iki tane kemik, ön kısımda patella ile bunların çevresindeki yumuşak dokulardan oluşur [7, 8].

Diz önünde yer alan kuadriseps femoris, patellayı kapsar ve tuberositas tibiaya bağlanır. Dört kastan meydana gelmektedir: Rektus femoris, vastus medialis, vastus intermedius ve vastus lateralis. Dizin ekstansiyonu ile patellayla beraber eklemin stabilizasyonunu sağlamak temel görevidir. Tendon patellaya bağlanırken rektus yüzeyde, vastus medialis ile lateralis ortada, intermedius da en altta yer almaktadır. Fakat gerçek düzenlerinin çok daha karışık olduğu ve tendonların patellaya bağlanırken liflerin birbirine geçtiği gözlemlenmektedir. Gracilis, semitendinöz ve sartorius kaslarından oluşan pes anserinus olarak isimlendirilen yapı iç kısımda ve altta tibia proksimaline bağlanır [2, 4]. Dizin arka kısmına popliteal kısım denmektedir. Eni, boyuna göre uzundur. Bu kısım, dikdörtgen biçimindedir ve femur kondilleri arasında yer alan bir çizgi ile alt ve üst olarak iki üçgen olarak ayrılmaktadır. Kasların oluşturduğu üst üçgende semimembranöz ile semitendinöz kaslar; alt üçgende iç kısımda gastroknemiusun medial başı, dış kısımda gastroknemiusun lateral başı ile plantaris kasları bulunur. Bu kısımdaki kan akışı femoral arter, popliteal arter ile rekürren tibial arter tarafından yapılan anastomoz ile olur. Arterler yandaş venlere sahiptir; bu iki yandaş ven, popliteal vende biter. Vena safena parva ortada bulunur [2].

Femur distalinde yer alan kuvvetli kaslar, kırıklarla beraber karakteristik deformiteleri oluşturabilirler. Bu noktada dört kas önemlidir: adduktorlar, hamstringler, kuadriseps femoris, gastroknemius. Gastroknemius, distal fragmanı geri çekerse posterior açılanma ile deplasman ortaya çıkar. Hamstringler ile kuadriseps uzunlamasına çekerse proksimal parça ön-aşağıya kaymış olur, bazı durumlarda eklem kapsülünü

yıratabilir ya da deriyi delip açık kırık yaratabilir. Proksimal fragman, adduktorlar tarafından çekilirse valgus deformitesi oluşur [6, 9].

Vücutta yer alan en büyük eklem diz eklemidir ve eklem yüzünün biçimi doğrultusunda bakılırsa tek eksene sahiptir. Diz 90 derece fleksiyona getirildiğinde 40 derece civarında rotasyon hareketi oluşabilir. Bu durum eklem diğer eklemlerden farklı bir özelliğidir. Eklem kapsülü, femura ön kısımda eklem kıkırdağının yaklaşık olarak 2 cm üstüne, arka kısımda kıkırdak kenara daha yakın olan bir tarafa bağlanır. Yanlardaki iç ve dış epikondiller kapsülün dışında kalmış olurlar [2, 10].



Şekil 2. Alt Ekstremité Eksenleri [11]

Mekanik ve anatomik eksen birbirini ile aynı değildir. Femur başı ortasıyla dizin ortası arasında yer alan eksen, mekanik eksendir. Genel olarak mekanik eksen ile vertikal eksen 3 derece açı yaparlar. Longitudinal eksen anatomik eksendir. Anatomik eksen vertikal eksene göre 6-11 derece (ortalama 9 derece) valgus açılanması göstermektedir. Aslında diz eklemine eksenine yere paralel konumdadır. Diz eklemine eksenine göre anatomik eksen 81 derece ve 99 derece lateral ile mediale açılanmaktadır.

Bu açılanmalar, cerrahi tedavi esnasında diz eklemi ile normal anatomik eksenin paralel durumunun düzeltilmesi için bilinmelidir [12].

1.2. Suprakondiler Femur Kırıklarının Tarihçesi

Suprakondiler femur kırıklarıyla alakalı ilk bilgilere Hipokrat zamanında rastlanmaktadır [13, 14]. 19. yüzyılın başlarına kadar bu kırıkların tedavisi, femur diafiz kırıklarına benzer şekilde yapılmıştır. Bu yıllarda alt ekstremitayı ekstansiyon olarak tutan ateller kullanılmıştır. Fakat bu tedavi sonucunda kaynama sorunlarının yanında kalıcı olarak fonksiyon bozulmaları gözlemlenmiştir. 19. yüzyıl biterken, kırık fragmanlarının yer değişimine sebep olan ve kırık redüksiyonunu önleyen kasların traksiyonunun kritik olduğu düşüncesinin oluşmasıyla birlikte tedavi için yeni yöntemler geliştirilmeye başlanmıştır [13, 14].

1861 yılında Buck tarafından, femur kırıklarını tedavi etme amacıyla Buck traksiyonu şeklinde isimlendirilen cilt traksiyon yöntemi denenmiştir. 1907 yılında Steinmann, femur kondillerine çivi geçirerek yeni bir yöntem oluşturarak iskelet traksiyonunu kullanmıştır. 1909 yılında ise Kirschner, Steinmann'ın çivileri yerine ince teller kullanıp bu yöntemi değiştirerek tedavide kullanmış ve bu yöntemle kendi adını vermiştir. 1921 yılında ise Russell tarafından, suprakondiler femur kırıklarını tedavi etme amacıyla diz ve kalçayı fleksiyonda tutan yeni bir cilt traksiyonu yöntemi kullanılmıştır [15].

1933 yılında Bradburn ve Mahorner, iskelet traksiyonu ile kondil kırığında açık redüksiyon – internal fiksasyonun olumlu sonuçlar verdiğinden bahsetmişlerdir. 1935 yılında Böhler tarafından, diz fleksiyonunu sağlayan Brauna telinde iskelet traksiyonu ile uygulanan bir tedavi kullanılmıştır [14, 15]. 1937 yılında femur suprakondiler kırıklarında meydana gelen problemlerin anlatıldığı bir kitap yayınlayan Tees, dizde fleksiyon durumunda kaynama problemlerine değinmiştir. 1945 yılında, tibia proksimali ve distal parçadan iki çivi geçirerek traksiyon uygulayan Modlin, bu yöntemle distal kısma daha çok hakim olmuş ve çok iyi sonuçlara ulaşmıştır. 1943 yılında ise kendi adını koyduğu plağı keşfeden Blount, internal fiksasyon konusunda yeni bir çağ başlatmıştır. Blount plağı ile uygulanan internal fiksasyonun iyi sonuçlar verdiği; 1948 yılında Umansky, 1949 yılında Altenberg ve Shorkey tarafından onaylanmıştır [14, 16].

1955 yılında Watson-Jones, femoral arter yaralanmalarıyla karşılaşınca, iki çivi ile yapılan traksiyonu değil de tibia proksimalinden yapılan iskelet traksiyonunu önermiştir. Ayrıca Watson-Jones, distal parçanın posterior deplasmanını önlemek amacıyla dize fleksiyon verilmesini söylemiştir. 1956 yılında White ve Russin, suprakondiler femur kırıklarını tedavi etmek amacıyla intertrokanterik kırıkları tedavideki gibi, internal fiksasyon yapılması gerektiğine dikkat çekmişlerdir [16].

1965 yılında Müller tarafından başkanlığı yapılan AO grubu, kompresyon yapan L biçimindeki plaklar ile açık redüksiyon ile internal tespit yöntemini geliştirmiştir. Bugün bu yöntemi bütün dünya sık bir şekilde kullanmaktadır [17, 18, 19].

1967 yılında konservatif ve cerrahi tedavi sonuçları Neer ve ark. tarafından karşılaştırılmıştır [20]. Bu karşılaştırma sonucunda konservatif yöntemlerin seçilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Aynı yıl içerisinde Rush çivisiyle açık redüksiyon yapan Wertzberger ve Peltier [70], başarılı tedavi uyguladıklarını söylemişlerdir. 1970 yılında ise konservatif ya da cerrahi olarak tedavisi yapılan suprakondiler femur kırıklı hastaların erkenden hareket edebilmesi amacıyla Money, Conolly, Moll ve Rockwood tarafından menteşeli alçılar ile deneme yapılmıştır. 1974 yılında Chiron ve ark., kondiler plak ile tedavi edilen hastaların yüksek başarılarla ulaştığını söylemişlerdir. 1977 yılında, osteoporotik hastaların güvenli bir şekilde fiksasyonunu sağlamak için plak-vida ile beraber çimento kullanımını öneren Benum olmuştur [14, 20].

Son yıllarda ise osteosentez tekniği ile fiksasyon materyallerinde olan gelişimlerle beraber, cerrahi tedavide de başarılı sonuçların elde edildiği bildirilmiştir. Farklı fiksasyon materyaller, birçok farklı başarı derecesi ile kullanılmıştır. Açılı plak 1974 ile 1979 yılında Schatzker&Lambert tarafından kullanılmış, Zickelin intramedüller çivisini 1976 yılında Zickel, 1978 yılında ise Seligson eksternal fiksatörü kullanmıştır. 1983 yılında Egund ve Persson ile Kolmert tarafından ise ender çivisi kullanılmıştır. Suprakondiler plak ve vidalar 1982 yılında Giles vd. tarafından, kapalı kilitli intramedüller çiviler 1985 yılında Kempf vd. tarafından, 1992 yılında Leung vd. tarafından kullanılmıştır. Oldukça olumlu sonuçlara ulaşılmıştır [18, 21, 22].

İmplantların ve cerrahi alanda yaşanan gelişmeler ve rehabilitasyon tekniklerinde meydana gelen gelişimlerin etkisiyle suprakondiler femur kırıklarının tedavisi yapılırken son zamanlarda cerrahi yöntemlerin tercih edildiği gözlemlenmektedir [23].

1.3. Epidemiyoloji ve Etiyoloji

Femur kırıklarının %4-7 kadarı, suprakondiler femur kırıklarıdır. Proksimal femur kırıkları çıkarılırsa eğer bu oran %31 olmaktadır. Genellikle iki hasta türünde görülme oranı daha fazladır. Bu hasta türleri; yüksek enerji travmalarda genç ve genellikle erkekler ile düşük enerjili travma sonucu yaşlı ve genellikle kadınlardır [24, 25].

137 distal femur kırığının inceleyerek epidemiyolojik bir çalışma yapan Kolmert ve Wulff, hastaların %84'ünün 50 yaşın üzerinde olduğunu saptamıştır [26]. Bir diğer epidemiyolojik çalışma Rochester-Minnesota'da yapılmış ve 65 yaş üstü hastaların %84 kadarının kadın olduğu bulunmuştur [27]. Yapılan bu epidemiyolojik çalışmalara bakıldığında distal femur kırıklarının yaş ile doğru orantılı olduğu ve yaşlı kişilerde kadınlarda erkeklere göre daha fazla rastlandığı saptanmıştır.

Suprakondiler femur kırıklarına bakıldığında, genellikle gençlerde, trafik kazası gibi yüksek enerjili travmayla oluştuğu ve birçok yaralanmanın eşlik ettiği görülmektedir. Kırık oluşumuna en çok etki eden mekanizma fleksiyondaki dize direkt travma olduğu için; asatabulum kırığı, diafiz ile femur boyun kırığı, kalça çıkığı, patella kırığı beraberinde gelmektedir. Ayrıca diafiz kırıklarıyla tibia plato kırıklarına rastlamak mümkündür. Özellikle yüksek bir yerden düşme sonucu, fleksiyondaki dizin varus ya da valgus zorlanmasıyla plato kırıkları oluşur. Aynı ekstremitede kırık olma sıklığı %6-28 civarındadır [4].

Gençlerde motorsiklet kullanımından doğan yaralanmalar gibi yüksek enerji içeren travmalar ile genellikle suprakondiler femur kırıkları oluşmaktadır. Genelde açık ve parçalı olan bu kırıklar, çoğunlukla fleksiyondaki dizin ön kısmında meydana gelen direkt travma ile ortaya çıkarlar. Yaşlılarda meydana gelen kırıkların büyük kısmı fleksiyondaki dizin üstüne düşme gibi düşük enerjiye sahip travmalarla olmaktadır. Bazı durumlar da kırığın nedeni indirek trotasyonel travmalar olabilir. Genelde yüksek bir yerden düşme ile dizin varus ya da valgusa zorlanması ile oluşmaktadır [18]. Suprakondiler femur kırıklarının etiyolojisinde ilk sırada %60 oranla trafik kazaları yer almaktadır. Trafik kazalarının son zamanlarda artmasıyla birlikte suprakondiler femur kırıklarda bir artış meydana gelmiştir. Trafik kazaları nedeniyle olan kırıkların çoğunluğu açık kırıklardır. Bu durum prognoza olumsuz etki eder [28, 29].

Suprakondiler femur kırıkları, trafik kazaları dışında iş kazası, spor kazalar, ateşli silah yaralamaları gibi sebeplerle de oluşmaktadır. Son günlerde diz protezi uygulamasının artışı ile birlikte, hastalardaki distal femur kırıklarının arttığı gözlemlenmekte ve bu oran %0,6-2,5 civarında izlenmektedir. Kalça protezi uygulama aşamasında da suprakondiler femur kırıklarının olduğu gözlemlenmektedir [23, 30].

Ateşli silah yaralanmalarında, kırıkların açık olduğu ve genellikle beraberinde sinir ve damar yaralanmalarının da olduğu gözlemlenmektedir. Genelde yüksek bir yerden düşme sonucunda ya da femura ağırlığı fazla olan bir cismin temas etmesi gibi iş kazaları durumlarında da suprakondiler femur kırıklara rastlanmaktadır [29].

Ortalama hayat süresinin artışı ile birlikte osteoporoz nedeniyle olan kırıklara da rastlanmaktadır. Yaşlı kişilerde osteoporoz sebebiyle oluşan suprakondiler femur kırıkları, minör travma sonucunda ortaya çıkabilirler. Femur distalin uç tümörleri ile bağlantılı patolojik kırıklara da rastlanmaktadır. Dizde oluşan bağ yırtığı ve çıkık gibi durumlar, suprakondiler femur kırıklarına neden olabilirler. Bu kırıklarda bağ yırtıkları %20 oranında görülmektedir. Genellikle posterior diz çıkığıyla beraber popliteal arter yaralanmasına rastlanmaktadır. Bazı durumlarda bu yaralanmalar %40 oranında olmaktadır. Dizin 10 cm kadar üzerinden femoral arter, adduktor kanaldan posterior kompartmana geçiş yapar. Bu derecedeki kırıklarda femoral arter yaralanmaları olabilmektedir. Genellikle peroneal sinir lezyonlarına rastlanır. Araştırmalarda yüzde 0 ile dört arasında değişkenlik gösteren insidans oranı yayımlanmıştır [18, 29].

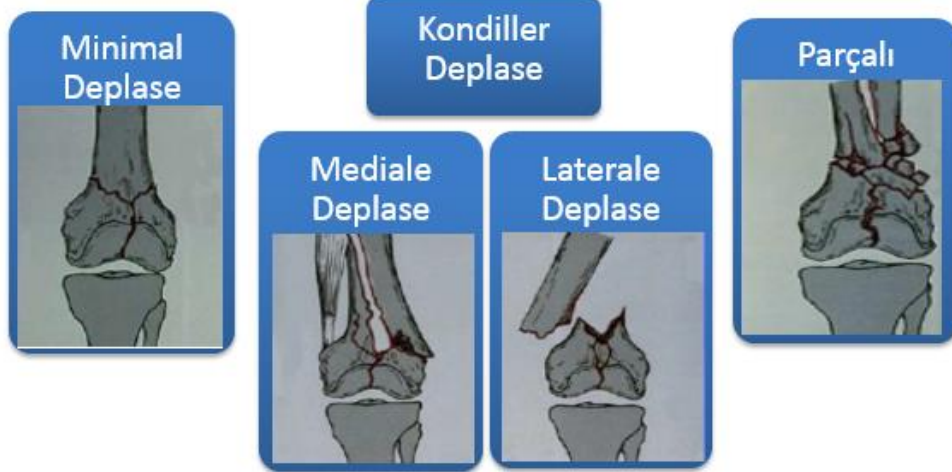
1.4. Sınıflandırma

Suprakondiler femur kırıklarına ilişkin çok sayıda sınıflandırma yapılmıştır. Bütün bu sınıflandırmalar kırığın eklem içi, izole ya da eklem dışı oluşu kapsamında yapılmıştır. Deplasmanın parçalanma durumu, çokluğu, yönü veya eklem yüzeyinin tutulumu gibi durumlar da sınıflandırmaların yapılmasını sağlayan faktörler olmuştur. Çalışmamızda Neer, Seinsheimer ve AO-ASIF sınıflandırmalarına yer verilecektir.

1.4.1. Neer Sınıflandırması

Neer ve diğerleri [31] tarafından yapılan sınıflandırma, en fazla kullanılan sınıflandırma haline gelmiştir. Neer'e göre sınıflandırma, Şekil 3 ile gösterilmektedir.

Suprakondiler Femur Kırıkları



Şekil 3. Neer'in Suprakondiler Femur Kırıkları Sınıflandırması [32]

1.4.2. Seinsheimer Sınıflandırması

Seinsheimer [33], sınıflandırmayı dört kategoride yapmıştır. Bu sınıflandırma, Şekil 4 ile gösterilmektedir.

Suprakondiler Femur Kırıkları



Şekil 4. Seinsheimer'in Suprakondiler Femur Kırıkları Sınıflandırması

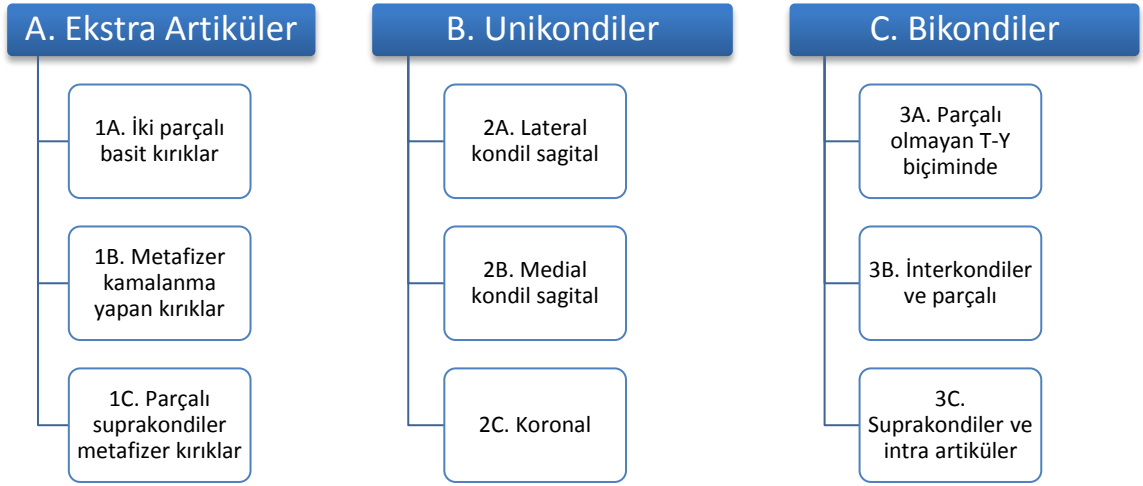
Seinsheimer, birinci ve ikinci gruptaki hastaların kırıktan önce osteoporoz olduğunu ve genellikle düşük enerji travmasına sahip olduklarını ortaya koymuştur. Spektrumun diğer ucunda dördüncü tip kırıkların yüksek enerji travması sonucu olduğunu belirtmiştir. Bu sınıflandırma sistemi, kırık dokusu hakkında daha iyi tanımlayıcı bir ayrıntıya sahip olsa da, kullanıcı dostu olmadığı ve prognoz konusunda minimal bilgi sağladığı için popüler olamamıştır [34]. Aşağıda, Şekil 4 ile gösterilen sınıflandırmaya ilişkin görseller yer almaktadır.



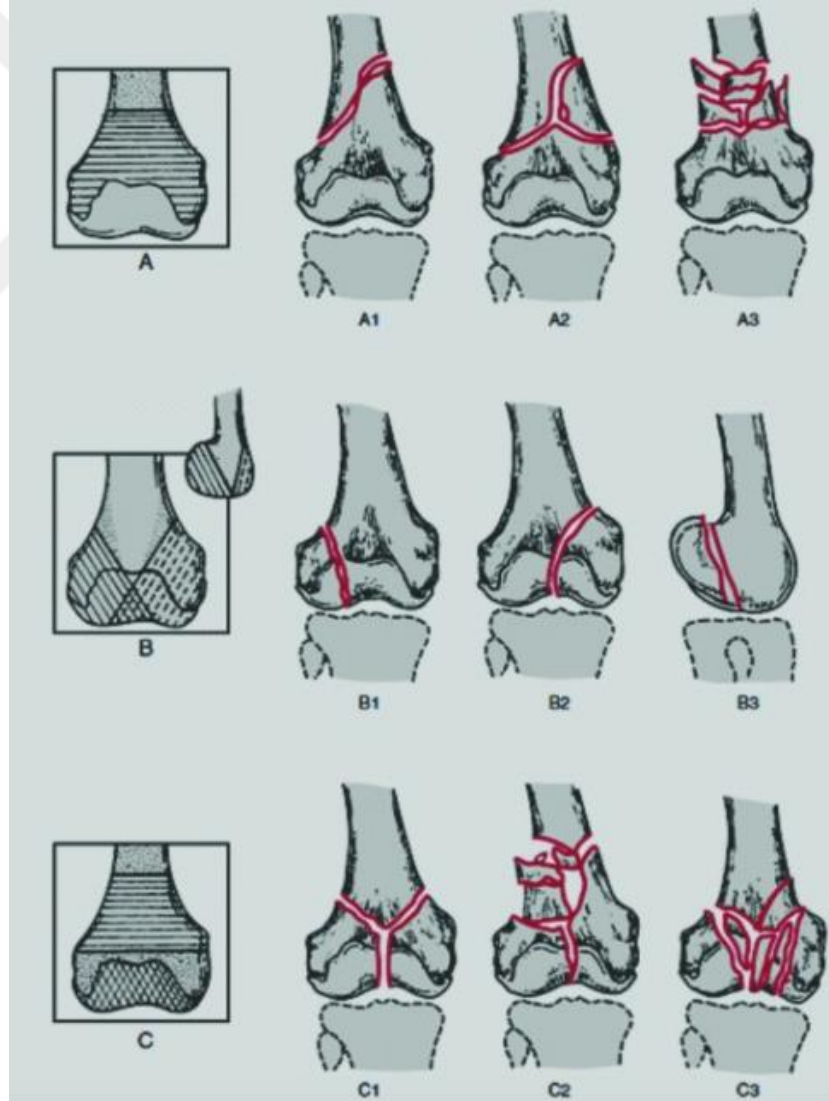
Şekil 5. Seinsheimer'in Suprakondiler Femur Kırıkları Sınıflandırmasının Örnekleri [35]

1.4.3. AO-ASIF Sınıflandırması

Müller ve diğerlerinin yaptığı sınıflandırma, en fazla kullanılan tasnif haline gelmiştir. Üç sınıfa ayrılan kırıklarda bu sınıfların her biri de üç kategoriden oluşmaktadır. Aşağıda, AO-ASIF sınıflandırmasına göre suprakondiler femur kırıkları şekil ile gösterilmektedir [29].



Şekil 6. AO-ASIF Sınıflandırması [34]



Şekil 7. AO-ASIF Sınıflandırmasının Örnekleri [35]

Yukarıda Şekil 6 ile Müller ve diğerlerinin tanımladığı sınıflandırma şekil halinde gösterilmektedir. Aşağıda, bu sınıflandırmanın örnekleri görsellerle sunulmaktadır (bkz. Şekil 7).

Müller'in başkanlığını yaptığı "Schweizer Arbtsgegemenischaft fur Oseosysthesesfragen" Grubu (SWISS AO), Davos'ta bulunan veri belgeleme merkezi aracılığıyla binlerce distal femur kırığını analiz ettikten sonra bu kırıklara yönelik kendi sınıflandırma sistemlerini ortaya çıkarmışlardır [36].

Müller ve arkadaşları, bu kırıkları temel olarak 3 gruba ayırmışlardır [31, 35]. AO sınıflandırmasının ortak ilkelerine göre, A Tipi kırıklar eklem dışı kırıkları kapsamaktadır. B Tipi kırıklar ise eklem dışı yüzeyinin bölümlerinin femur diafizi ile temas halinde olduğu kısmi eklem kırıklarıdır (bkz. Şekil 7). C Tipi kırıklar ise iki kondilin de diafizden ayrıldığı tam eklem kırıklarını içermektedir. Kırık tipleri temas derecesi ve diğer özellikleri açıklayacak şekilde daha fazla alt bölümlere ayrılmıştır. B tipi kırıkların diğer alt sınıfları B1 (sajital, lateral kondil), B2 (sajital, medial kondil) ve B3 (frontal, Hoffa tipi)'tür. C Tipi kırıklar ise C1 (eklemsel basit, metafizyel basit), C2 (eklemsel basit, metafizyel çok parçalı) ve C3 (çok parçalı) olarak alt sınıflara ayrılmıştır [31].

Yaygın olarak "Hoffa kırığı" olarak bilinen B3 tipi kırık tedaviyi takip eden sonuç açısından yoğun derecede klinik öneme sahiptir ve 3 alt sınıfa daha ayrılmıştır [36, 37]. Distal femurun bu tip koronal kırıkları şu alt sınıflara ayrılmıştır:

B3.1 – Anteriyor ve lateral pulsu kırıklar

B3.2 – Unikondiler Hoffa kırığı

B3.3 – Bikondiler Hoffa kırığı

Bu sınıflandırma aynı zamanda A Tipinden B Tipine doğru ilerlemenin, travma ve yaralanmanın şiddeti yükseldikçe iyi bir sonuç için prognozunu düşüğünü de belirtmektedir [38]. Bu ilişki aynı zamanda her bir grupta Tip 1'den Tip 3'e doğru ilerlemenin de gerçekliğini ifade etmektedir. Bu sistem aracılığıyla distal kırıklar hakkında dünya genelindeki cerrahların iletişimi kolaylaşmış ve dünya çapında bu konuda sınıflandırmanın altın standardı olarak oy birliğiyle kabul edilmiştir [36].

AO Müller sınıflandırma sistemine bağlı olarak herhangi bir kırık tipinde uygun tedavi ya da cerrahi seçenek hakkında birçok makale yayınlanmıştır [39, 40] (bkz. Tablo

1). Hastanın son tedavisi tedavi eden cerrah tarafından yumuşak doku durumu ve hastanın genel durumu gibi birçok faktöre bağlı olarak gerçekleştirilmelidir. Bu kırıkların tedavisi için bir takım cerrahi müdahale yöntemi, indirgeme teknikleri ve birçok yeni osteosentez materyali geliştirilmiştir. Bunlar arasında intramedüller çivileme, vida fiksasyonu, periartiküler kilitli kaplama ve LISS (daha az invazif stabilizasyon sistemi) tekniği bulunmaktadır [41, 42].

Buna rağmen, basit kırıklarda bu kırıkların tedavisinde kilitli kaplama kullanımından dolayı yüksek oranda birleşmeme görüldüğünden dolayı köprü osteosentezi yerine kompresyon osteosentezi tercih edilmelidir [40].

Tablo 1. Müller'in Sınıflandırmasına Göre Önerilen Tedavi Yöntemleri [34]

Kırık Tipi (Distal femur kırıkları için Müller AO Sınıflandırma Sistemine göre)	Önerilen Tedavi Yöntemi
A Tipi	MIPO (Minimal invaziv osteosentez kaplama) ya da Retrograd çivileme
B Tipi	Vida ile açık indirgeme ya da fiksasyon / Kırık yukarı doğru uzanırsa kayma önleyici kaplama
C Tipi	Eklem yüzeyinin rekonstrüksiyonundan sonra açık indirgeme ve kilit kaplama ile stabilizasyon
B3 Tipi (Hoffa kırığı)	Vida ile açık indirgeme ya da fiksasyon (Artiküler rekonstrüksiyon için Herbert vidaları kullanılabilir)
C3 Tipi	Eklem bağlayıcı fiksator Kurtarma işlemi olarak ya da internal fiksasyon gerçekleştirilene dek yumuşak dokunun durumu iyileşene kadar kullanılabilir.

Aşağıda, açıklanan üç sınıflandırmanın karşılaştırmasına yer verilmektedir (bkz. Tablo 2).

Tablo 2. Suprakondiler Femur Kırıkları Sınıflandırmalarının Karşılaştırılması [34]

Sınıflandırma sistemi	Önerildiği Yıl	Klinik Anlamlılık
Neer ve arkadaşları [31]	1967	-Çok temel bir sınıflandırmadır. -Koronal kırıklar ve prognoz hakkında bilgi bulunmamaktadır. -Günümüzde kullanılmamaktadır.
Shensheimer [33]	1980	-Neer'in sisteminden daha detaylıdır. -Osteoporoz ve travma velositesini temel almaktadır. -Nadiren kullanılmaktadır.
Müller Sınıflandırması (AO-ASIF) [35]	1990	-Distal femur eklem yüzeyinin anatomik ilişkisine dayalı bir detaylı sınıflandırmadır. -Koronal kırıklar detaylı bir biçimde sınıflandırılmıştır. -Bu tür yaralanmaların prognozu hakkında iyi bir fikir sağlamaktadır. -Kabul edilmiş ve dünya çapında distal uyluk kırıklarında standart sınıflandırma olmuştur.

1.5. Tanı

Genellikle suprakondiler femur kırıklarının meydana gelme sürecinde, farklı sorunlar ve yaralanmalar da meydana gelebilmektedir. Bu nedenle vital işlevlerin kontrolü ve düzene sokulması ile detaylı anamnez alınması büyük önem taşımaktadır [4, 29]. Kırık çevresinde lezyon, ciltte deformasyon, şişme ya da ekimoz gibi durumlar da incelenmelidir. Bunun yanında, eğer kırık impakte değilse hareket bozukluğu görülebilir. Gerekli görülmesi durumunda kompartman basıncı ölçümü yapılmalıdır, ölçüm uyuluğun her üç kompartmanından (anterior, posterior ve adduktor) yapılmalıdır, kırığa 5 cm uzaklıkta ve şişliğin en belirgin olduğu bölgeden yapılmalıdır [29].

Yine, kırık impakte değil ise krepatasyon görülebilmektedir. Bu noktada önemle belirtilmesi gereken, olguda bunun aranmaması gerektiğidir. Vital fonksiyon kontrolü ve anamnez alınması sonrasında yapılacak muayenede dosalis pedis ile tibialis posterior nabızları araştırılmalıdır. Sinir ve damarların yaralanmaları önemlidir. Popliteal arterle ilişkin riskler göz önünde bulundurulmalıdır. Arteriyografi tanı için yararlıdır [43].

Radyolojik tanıda süreç direk radyografi ile başlamaktadır. Ön, yan ve arka radyografilerin çekimi yapılmalıdır. Suprakondiler femur kırığının sınıflandırılmasında zorluk yaşanması halinde elle traksiyon çözüme ulaşmayı sağlamaktadır. Bilgisayarlı tomografi, sintigrafi ve MRI de tanıda kullanılan önemli yöntemlerdir [44].

1.6. Tedavi

Cerrahi ve osteosentez yöntemlerinde gelişim olmadan önce, kırıkların tamamı konservatif yöntemler ile iyileştirilmeye çalışılmıştır. Günümüzde ise osteosentez materyallerin gelişimi ile birlikte cerrahi tedavi yaygınlaşmıştır. Konservatif tedavide; uzun iyileşme süreleri, maddi zorluklar çıkarması, yaşlılar için önerilmemesi, kaynamama gibi sıkıntılar görülmektedir. Cerrahi tedavinin ise erken harekete geçebilme, rijit fiksasyon gibi avantajları vardır [29, 45].

1.6.1. Konservatif Tedavi

Alçılı Tedavi:

Ayrılmamış ya da çok az ayrılmış stabil ya da dişlenmiş suprakondiler femur kırıklarında, uzun bacak alçı ya da pelvipedal alçı ile tespit yapılabilir. Hastanın mevcut halinin ameliyat için elverişli olmadığı veya kişinin ameliyatı tercih etmek istemediği zamanlarda uygulanmaktadır. Tespit süreci yaş ve kırığın şekline göre değişir fakat 4-8 hafta civarındadır, daha sonra diz eklemi sertliği gelmemesi için menteşeli diz breysisine geçilir ve 12. Haftadan sonra radyolojik olarak da kaynama belirtileri varsa yük vermeye başlanır. Hastanede az kalınması, cerrahi ve anestezi ile doğan risklerin ortadan kalkması avantajlarıdır. Dezavantajları ise eklem sertliği, deformite, hareket sınırlılığıdır [44, 29, 18].

Traksiyon:

Konservatif tedavi yöntemleri içerisinde en çok kullanılan yöntemdir. Kapalı redükte olabilen kırıklar ile kondillerin az ayrıldığı eklem yüzlerinin stabil olduğu Y ve

T tipi kırıklarda kullanılabilirler. Cerrahinin kontrendike hallerinde uygulanabilirler [18, 29].

Neer ve arkadaşları [31] traksiyonda dört önemli zorluk olduğunu söylemiştir. Bunlar [35];

- “Dizde aşırı fleksiyon maluniona yol açar,
- Varus ve internal rotasyon deformitesi gelişebilir,
- Traksiyondan alınan yetersiz radyografiler, redükte olmamış kırığın yanlış değerlendirilmesine yol açabilir,
- Uzamış tespit ve yatağa bağlı kalmaya bağlı sorunlar (dekübit, derin ven trombozu, eklem sertliği, osteoporoz, vb) gelişebilir.”

Menteşeli Breys:

Tarihte 1970 yılında ilk defa Mooney ve arkadaşlarının tanımladığı bir uygulamadır [46]. Kırığın stabil olması durumunda breysin ilk haftada uygulanması önerilmektedir. Stabil olmadığı durumda ise ilk olarak traksiyon yöntemi ile redükte edilmelidir. Minimum 6 haftalık traksiyon sonrası elverişlilik durumuna göre breys tercih edilebilir [14, 29].

1.6.2. Cerrahi Tedavi

Son 20 yılda anestezi yöntemlerindeki gelişmeler, geniş sprektrumlu antibiyotikler ile tedaviye başlanma, cerrahi teknik ve osteosentez materyallerinde yaşanan ilerlemeler ile birlikte cerrahi tedavi ilgi alanı olmaya başlamıştır. Konservatif tedavide; kırıkların tam ve rijit redüksiyonunun mümkün olmaması ve dizin eklemine erken hareket edememesi gibi nedenlerden ötürü eklem sertliklerinin yaşanması, cerrahi tedaviyi yaygınlaştırmıştır [44, 29].

Cerrahi tedavideki avantajlar ise şu şekildedir [18, 29]:

- “Eklem yüzlerindeki anatomik rekonstrüksiyonu ve kırık fragmanlarının düzgün redüksiyonuyla normal eksen uzunluğunun restorasyonu ve böylece gonartroz gibi geç komplikasyonların önlenmesi
- Stabil internal fiksasyonla ağrının geçmesi ve bakım kolaylığı,

- *Erken hareket ve fonksiyonel rehabilitasyonla tam fonksiyon ve daha iyi sonuç alınması,*
- *Tespit süresinin kısaltmasıyla hastanede kalış süresinin, maddi yükün azalması ve uzun süre tespiti bağı kuadriseps atrofisi, dekübit ve tromboflebit gibi komplikasyonlardan korunma.” [35].*

Endikasyonlar

1. Kesin endikasyonlar [18]:

- Ayrılmamış eklem içi kırıkların görülmesi,
- Çift taraflı olan femur kırıklar,
- Patolojik kırıklar,
- Damarsal yaralanma sonucunda oluşacak kırıklar,
- Açık kırıklar,
- Redükte olmayan kırıklar,
- Eklemde meydana gelecek bağ yaralanması sonucu oluşan kırıklar,
- Aynı yerde olacak olan ekstremitte kırıklar.

2. Rölatif cerrahi tedavi endikasyonları [18]:

- Ayrılmamış eklem dışı kırıkların görülmesi,
- Osteoporozun ileri seviyede olması,
- Aşırı derecede kilolu olma durumu,
- Yaşın ilerlemiş olması,
- Kalça ve diz total protezindeki ikincil kırıkların bulunması.

Kontrendikasyonları [29]

- Enfeksiyon görülmesi,
- Ciddi osteopeni,
- Ciddi seviyelere ulaşabilen kontamine açık kırıklar,
- Tecrübesiz doktor,
- Masif parçalı kırıklar.

1.7. Fiksasyon materyali Seçimi

1.7.1. Intramedüller çiviler

Intramedüller çivi ile yapılan fiksasyonun avantajları şu şekilde sıralanabilir;

- Minimum miktarda diseksiyon gerektirir,
- Erken bastırma olanağı sağlar,
- Ağırlığı paylaştığından dolayı plağa göre daha az strese uğrarlar.

Dezavantajlarından bazıları ise aşağıdaki şekildedir;

- Yalnızca eklem dışı ya da deplasman göstermeyen eklem içi kırıklara fayda sağlamaları,
- Bazı durumlarda eksternal destek gerektirmeleri [44, 27, 47].

Antegrad kilitli intramedüller çiviler:

Ayrılmamış eklemin içindeki kırıklarda kullanılmaması gereken bir yöntemdir. Eksen, uzunluk ve rotasyonel kararlılığın hazırlanması önemli bir noktadır. Suprakondiler femur kırığın kondillerinden geçirilen K-teli, traksiyon ile redükte edilmektedir. Yeterli uzunluğa sahip olan intramedüller çivinin röntgen cihazı yardımıyla, distal ucunun subkondral kısma değene dek çakılmaktadır. İki adet vida yardımıyla distal kilit yöntemi uygulanır ve ardından proksimale aynı işlem uygulanır. Parçalı kırığın olmaması durumunda ikinci haftadan itibaren ağırlık verilir [18, 29, 44].

GSH suprakondiler çivileri:

Eklemdeki distal kırıklara uygulanan retrograd çivi çeşididir. Dezavantajı; artrotomi gerekiyor oluşu ve eklemde hasar meydana getirme olasılığının olmasıdır. Nonunion ile sonuçlanan suprakondiler kırığı olan yaşlı osteoporozlu kişilerde tedavi ile beraber bir takım komplikasyonlar da gelir. Bu hastalara erken yük verilebilme açısından retrograd intramedüller çivileme daha iyi sonuç veren tedavi yöntemidir [48].

Günümüzde suprakondiler femur kırıklı kişiler üzerinde yapılan çalışmalarda, intramedüller çivilemede iyi sonuçlara ulaşıldığı, komplikasyon oranlarının düşük olduğu ve yaşlı insanlarda erken hareket edebilmeye izin verdiği için diz fonksiyonunun daha olumlu sonuçlandığı gözlemlenmiştir [49, 50]. Dinamik kondiler vida fiksasyonu

ile retrograd intramedüller çivi ile tedavisi yapılan suprakondiler femur kırıklara sahip kişilerin sonuçlarının karşılaştırılarak incelendiği bir araştırmada; retrograd intramedüller çivide, dinamik kondiler vida fiksasyonunun az bir kanama görüldüğü ve ameliyat süresinin de az olduğu belirtilmiştir [51].

Ters gama çivileri:

İlk önce eklem dışındaki suprakondiler kırıklar ile psödoartrozlarda endikedir. Öncesinde proksimal femura osteosentez ya da endoprotez uygulanan kişilerde kullanılması uygundur [18].

Zickel suprakondiler çivisi:

Zickel ile arkadaşlarının tanımlamış olduğu, lateral kondili 90°, medial kondili 75° rotlar ve distal kompresyon vidalarının oluşturduğu intramedüller fiksasyon yöntemidir. İki farklı rotun kondillerden medullaya uzanarak, medial ve lateral insizyonların kullanılarak yerleştirilmesi ile olur. Ardından kompresyon vidaları yerleştirilir. T ve Y tipindeki kırıklarda, yaşlı ve osteopozlu kişilerin kırıklı-çıkıkları, akut arter tamarine ihtiyaç duyulan kırıklarda, transvers ve oblik suprakondiler kırıklar ile patolojik kırıklarda uygulanabilen bir sistemdir [29, 44].

Rush çivileri:

Operatif teknik olarak Zickel çivilerine benzemekte olan Rush çivileri ile fiksasyondan sonra; redüksiyon kaybı, kötü kaynama, çivi migrasyonu, diz irritasyonu gibi komplikasyonlar görülebilmektedir. Zickel çivisinden daha avantajlı olduğu bir alana rastlanmamaktadır. Shelbourne ve Brueckmann, Rush çivileri ile iyileştirdikleri kişilerden %85 oranında güzel sonuçlar almışlardır. Ancak rutin kullanım için tercih edilmezler [52].

Ender Çivileri:

İstmus distali ya da eklem dışı suprakondiler kırıkların tedavisinde; proksimalden distale sokularak uygulanmaktadırlar. Dezavantajları; çoğunlukla eksternal fiksasyon gerektirmeleri ve rotasyon kontrolünün zor sağlanmasıdır. Yapılan biyomekanik çalışmalarda erken stabilizasyon kaybı görülmüştür [26].

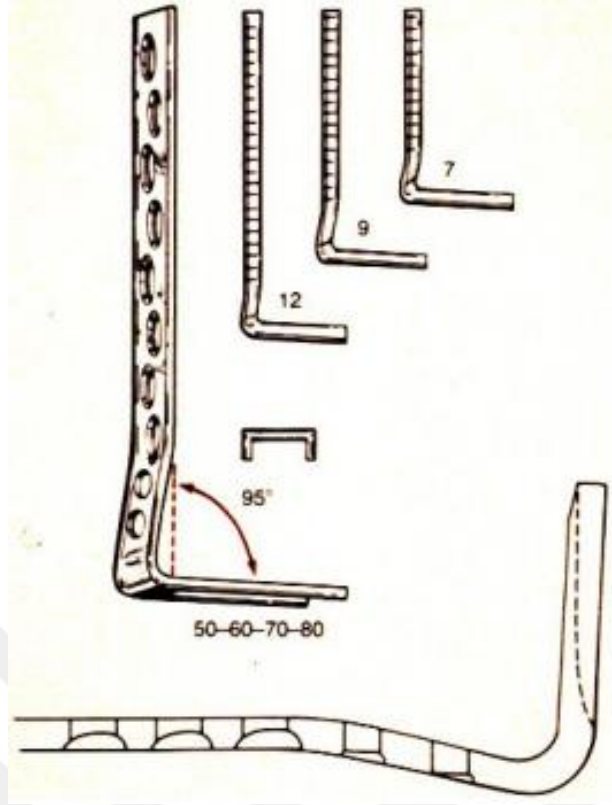
1.7.2. Plak ve Vida

95° Açılı Kondiler Kamalı Plak:

Suprakondiler femur kırıklarının internal fiksasyonunda en çok kullanılan internal fiksasyon materyalidir. Teknik olarak uygulanması zor olan bu osteosentez materyali; kompresyon, erken mobilizasyon, rijit fiksasyon imkanı sağlamaktadır [15, 29, 53].

Yapılan son araştırmalarda, medial ve lateralden yapılmış olan çift plaklamanın, aksiyel ve tanjansiyel baskılara oldukça sağlam bir fiksasyon hazırladığı görülmektedir. İnternal fiksasyon ve açık redüksiyonun allogreft ya da otojen kemik grefti ile oluşturduğu kombinasyon, nonunionlar için önem taşıyan bir tedavi şeklidir [54, 55].

Ameliyat da standart lateral insizyon kullanılmaktadır. Birinci aşama kondillerin, distal eklem yüzeyinin ve patellofemoral oluğun anatomik redüksiyonudur. Başlangıçta K-telleri ile hazırlanabilir. Bir sonraki basamak ise plak uygulamasıdır. Eklem yüzünün 1,5-2 cm proksimali ile dış kondilin ön kısmının yarısından üçte bir oranında orta kısmına plak yerleştirilir. Koter ile giriş yeri belirlenir. Başlangıçta K-telleri kullanılarak sabitleştirilen kondiller önden ve arka kısımdan, plağın hafifçe proksimalinden iki tane 6,5 milimetre boyutta kansellöz vida ile belirlenir. Ardından plak pozisyonunu ayarlamak için 3 tane K-teline ihtiyaç duyulur. İlk tel femurdaki kondillere paralel bir biçimde diz ekleminde, ikincisi patellanın altından, kondillerin üstünden geçecek şekilde ayarlanır. Sonuncu tel, patellofemoral eğim göstermektedir ve eklemin 1 cm proksimolinden diğer tellere paralel şekilde geçirilir ve plak açısından rehber niteliğindedir. Özel bir kondiler keski ile plağın kama bölümünün yolu düzenlenir. Keski ile açılan yoldan plağın çıkılması sağlanır. Karşı korteks ve trokleayı penetre etmemesi açısından, plağın eğimi aşağıya doğru yaklaşık 20° olmalıdır. Bir ya da iki adet spongios vida ile ek tespit yapılır ve ardından femur diafizi vidalanır [18, 29, 44, 53].



Şekil 8. 95° Açılı Kondiler Kamalı Plak [56]

Plağın yerleştirilebilmesi için kemik kalitesi iyi bir kondil gerekmektedir. Osteopenili yaşlı kişilerde, aşağıya doğru uzanan transkondiler kırıklarda, interkondiler kısmı ve dış kondili parçalanmış kırıklarda plak uygulamak uygun değildir [53].

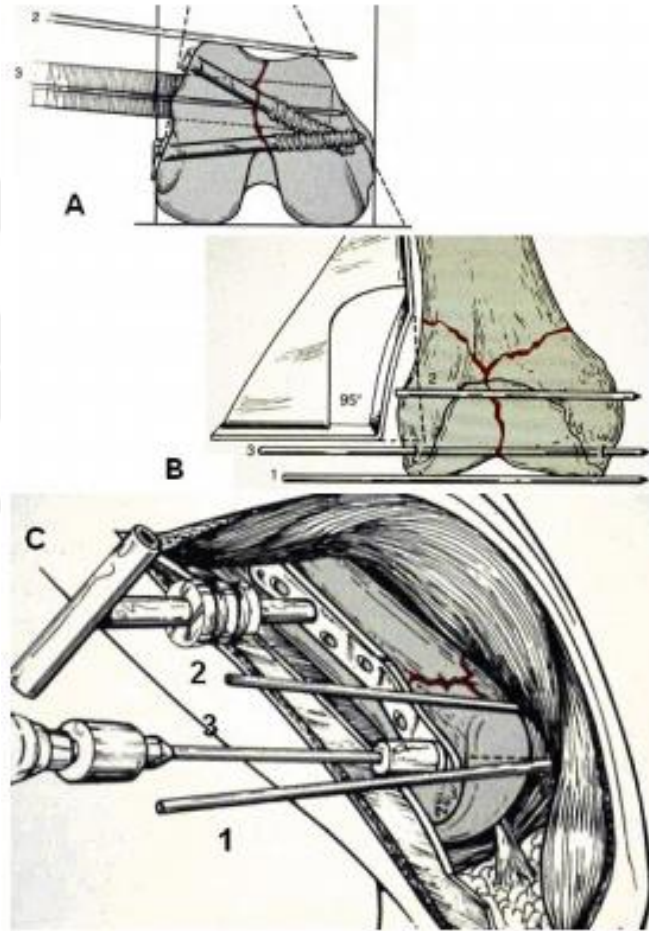
Kondiler Kompresif Vida Sistemi:

Kamalı plaktan, avantajlı olan bir yöntemdir. Bu avantajları şu şekilde sıralamak mümkündür [18, 29, 44].

1. Kondiler parçaların geniş kondiler spongioz vidası ile kompresyon sağlaması,
2. Kılavuz tel eşliğinde uygulanan spongioz vidası,
3. Kanüle oyucuyla birlikte vidaya yer edindirme dolayısıyla açılı plakta kesici çakılırken oluşabilecek olan kondil parçalanması yada ayrılmasının engellenmesi,
4. Yalnızca iki planda orantılı konumlandırma gerekmesi,
5. spongioz vidası yerleştirilip, fleksiyon-ekstansiyon ve vidayla plağın yer değiştirmesiyle revizyona uygunluk sağlaması.

Sistemdeki en önemli dezavantaj; hacim olarak büyük olmasından ötürü vida-plak birlikteliğinde lateral femur kondilin fazla ölçüde kemik çıkarması ile iliotibial bandın bu köşeden deplase olması halinde komplikasyonlar oluşturmaktadır [18, 29].

Operasyon tekniğine bakıldığında açılışı plaktan farklı olarak yalnızca kompresyon vidasının yerleştirilmesi değişikliği göstermektedir. Eklem yüzünün iki santimetre proksimalinde, dış femur kondilin üçte bir ön ve üçte bir orta bileşimine yerleştirilir. Giriş kısmı açılı plaktan farklı olarak daha proksimalde yer alır [18, 44].



Şekil 9. Kondiler Kompresif Vida Sistemi [56]

Bu sistemde,

1. Tel, eklem eksenine paralel olarak yer almaktadır.
2. Tel, patellofemoral inklinasyonu göstermektedir.
3. Tel, diğer tellere paralel şekildedir.
4. Telin girişinin, eklem 2 cm proksimalinde olması gerekmektedir.

Kondil Destek Plağı:

Özellikle distal lateral femur için tasarlanan kondil destek plağı, yonca yaprağını andıran, geniş ve dinamik bir kompresyon plaktır. Plaktaki distalin arka bölümü, femur kondilinin geniş yüzeyine uyum sağlayacağından ön bölümü uzun ve geniş şekildedir. Mekanik açıdan bakıldığında ise plak ve kompresyon plağından daha güçsüz olduğu görülmektedir. Kompresyon plağı ile açılı plağın kullanılmadığı zamanlarda, önemli parçalanma ya da osteoporoz gibi durumlarda ve tek kondik kırıkları için tercih edilir. Plağın, lateral kondilin tamamen üstünde olacak şekilde yerleştirilmesi gerekmektedir. Proximale ve distale yerleştirilirse eğer varus ya da valgus deformitesi gerçekleşebilir. Medial kortikal dayanağın görülmediği, parçalı yada kemik defektinin görüldüğü durumlarda bir adet plak yeterli olmamaktadır. Bu durumlarda varusa kollapsın önüne geçebilmek için, kemik grefti ile birlikte medialden ikinci bir plak yerleştirilmedir [18, 44].

2. HASTALAR VE YÖNTEM

Kliniğimizde 2005 - 2016 tarihleri arasında suprakondiler femur kırığı nedeniyle cerrahi tedavi uygulanan 36 hastanın dosyaları kliniğimiz arşivinden çıkarıldı. Bu kayıtlardan yararlanılarak adres ve telefonları bulunan hastalar kontrole çağırıldı. Hastaların 7'sine yetersiz adres ya da adres ve telefon değişikliği nedeniyle ulaşılamadı. Bağlantı kurulan 3 hastanın çeşitli sebeplerden dolayı ölmüş olduğu tespit edildi.

2 hasta çocuk yaş grubunda oldukları için çalışmadan çıkartıldı. 4 hastaya ulaşıldı ancak kontrole gelmek istemediler.

Çalışmaya 9 retrograd çivi ile tedavi edilen ve 11 plak ile tedavi edilen suprakondiler femur kırığı bulunan hasta dahil edildi. Hastalar 1 ocak 2017 ve 20 şubat tarihleri arasında kontrole çağırıldı.

Çağrılan hastaların geç dönem takip sonuçları değerlendirildi. Bu olgular yaş, cins, taraf, etyoloji, kırık tipi, tedavi şekli, hastanede yatış süresi, kullanılan fiksasyon yöntemleri, komplikasyonlar, fonksiyonel ve radyolojik sonuçlar yönünden incelendi ve sonuçlara etki eden faktörler araştırıldı.

Hastalara ait veriler bu çalışma için hazırlanan forma aktarıldı. Bu forma hastanın yaşı, cinsiyeti, kırık tarafı, dominant tarafı, travma tarihi, kırığın etyolojisi, kırık tipi, tedavi şekli, ameliyattan sonraki takip protokolü, hastanede yatış süresi, kullanılan fiksasyon yöntemleri, immobilizasyon ve rehabilitasyon süresi, ameliyat sonrası gelişen enfeksiyon, dizde sertlik, tekrar kırık, kaynamama gibi komplikasyonlar kaydedildi.

Kırıklar AO-ASIF sınıflama sistemine göre sınıflandırıldı. Enfeksiyon profilaksisi amacıyla, 7-10 gün süreyle, açık kırık olgularında geniş spektrumlu ikili veya üçlü uygun antibiyotik kombinasyonu, diğer olgularda ise 3. Kuşak sefalosporin grubu antibiyotikler kullanıldı. Açık kırıkların tümünde tetanoz profilaksisi uygulandı.

Hastadan ağrı, kısıklık, deformite, hareket kısıtlılığı gibi şikayetleri olup olmadığı öğrenildi. Ağrı değerlendirmesi için görsel analog skala kullanıldı. Hasta bu skaladaki şekillere göre ağrı derecesini belirlerken, buna karşılık gelen 0-10 arasındaki sayılar hastanın ağrı skoru olarak değerlendirildi.

Hastaların fizik muayenesinde hareket sınırı, deformite, palpasyonla hassasiyet, uyluk atrofisi, kısıklık, dizde instabilite, krepitasyon, effüzyon ve pateller öğütme testine

bakıldı. Hareket sınırları gonyometreyle ölçüldü. Uyluk atrofsi patella üst kenarın 15 cm. Üzerinden ölçüm yapılarak belirlendi. Kısalık her iki taraf spina iliaka anterior superioru ile medial malleol arası ölçüm farkı olarak kaydedildi. Diz instabilitesinin araştırılmasında varus-valgus stres testleri, ön çekmece-arka itmece testleri ve lachman testi uygulandı. Kuadriseps kas gücüne bakıladı ve (1-5) arası kas gücüne gore puan verildi.

Klinik değerdendirmede skorldama sistemi olarak tüm diz çevresi patolojilerinin değerdendirilmesinde yaygın olarak kullanılan HSS (Hospital for Special Surgery) diz skorldama sistemi ve Neer değerdendirme sistemi kullanıldı. HSS skorldama sisteminde tam puan 100'dür. Hastanın yürürken ve istirahatta olan Ağrısına 30 puan; yürüme, merdiven çıkma ve transfer kapasitesine 22 puan; eklem hareket sınırına 18 puan; kas gücüne 10 puan; fleksiyon deformitesine 10 puan ve instabilite varlığına 10 puan olmak üzere puanlar verilir. Hastanın baston veya koltuk değneğı gibi yardımcı araçlar kullanması, ekstansiyon kısıtlılığı ve varus-valgus deformitesi olması halinde ise eksi puanlar verilir. Bu puanlar toplanarak klinik skor belirlenir. Bu skorldamada 96-100 puan mükemmel, 91-95 puan iyi, 81-91 puan orta ve 81'in altındaki puanlar kötü sonuç olarak değerdendirilir [21].

Neer değerdendirme sisteminde fonksiyonel (70 puan) ve anatomik (30 puan) olmak üzere iki bölüm vardır ve hastalar toplam 100 puan üzerinden değerdendirilirler. Kullanılan kriterler ağrı (20 puan), fonksiyon (20 puan), diz eklemi hareketi (20 puan), çalışma kapasitesi (10 puan), gross anatomi (15 puan) ve radyografi ise (15 puan). Bu skorldamada 85 ve üstü puan mükemmel, 70-84 puan iyi, 55-69 puan orta ve 55'in altındaki puanlar kötü sonuç olarak kabul edilir [20]

Hastaların radyolojik olarak değerdendirilmeleri için her iki femur diz görülecek şekilde ayak da (yük vererek) ön-arka ve yan eksen grafileri ve tanjansiyel patella grafileri çekildi. Geç takip Radyografilerinde diz eklemindeki artrozun belirlenmesinde IKDC'nin (International Knee Documentation Committee) kriterleri kullanıldı (Tablo 3) [21].

Tablo 3. Diz eklemi artrozunun değerlendirmesinde IKDC'nin (International Knee Documentation Committee) kriterleri [21].

Artroz derecesi	Bulgular
Hafif	1. Minimal skleroz veya femur kondilinde düzleşme 2. Küçük osteofitler 3. Eklem aralığı 4 mm.den geniş
Orta	1. Belirgin skleroz ve femur kondilinde düzleşme 2. Osteofitler 3. Eklem aralığı 2-4 mm. genişliğinde
Ağır	1. Ciddi skleroz 2. Osteofitler 3. Eklem aralığı 2 mm.den dar

Retrograd çivi ile tedavi edilen hasta örneği

- N.I 77 Kadın Prot. No: 940487



Şekil 10. Retrograd çivi ile tedavi edilen hasta, ameliyat öncesi



Şekil 11. Retrograd çivi ile tedavi edilen hasta, ameliyat sonrası 1. gün



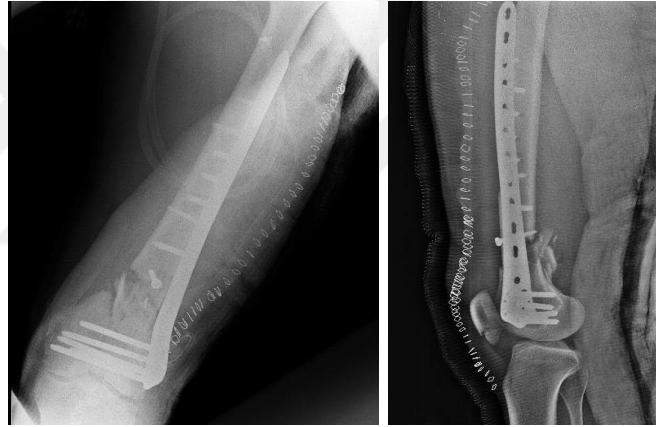
Şekil 12. Retrograd çivi ile tedavi edilen hasta, ameliyat sonrası 1. yıl

Plak ve vida tespiti ile tedavi edilen hasta örneği

- I.P 18 Erkek Prot.No: 175835



Şekil 13. Plak ve vida tespiti ile tedavi edilen hasta, ameliyat öncesi



Şekil 14. Plak ve vida tespiti ile tedavi edilen hasta, ameliyat sonrası 1. gün



Şekil 15. Plak ve vida tespiti ile tedavi edilen hasta, ameliyat sonrası 1. yıl

3. BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 20 hastanın 8'ü (%40) kadın, 12'si (%60) erkekti. Ortalama yaş 62 (22-88) idi. Kırıklar hastaların 11'inde sağ, 9'unda sol tarafında olup tümünde dominant taraf sağ tarafı.

Kırıklar hastaların 8'inde (%40) trafik kazası, 6'sinde (%30) düşme, 4'ünde (%20) diz üzerine ağır cisim düşmesi, 2'ünde (%10) ateşli silah yaralanması sonucu meydana gelmişti (Tablo 4).

Tablo 4. Kırıkların etyolojisi

Kırık nedeni	Hasta sayısı (oranı)
Trafik kazası	8 (%40)
Düşme	6 (%30)
Ağır cisim düşmesi	4(%20)
Ateşli silah yaralanması	2 (%10)

Kırıkların 4'ü (%20) açık, 16'sı (%80) kapalı kırıktı. Açık kırıkların 2'ü ateşli silah yaralanması, 1'i üzerine ağır cisim düşmesi, 1'i ise trafik kazası sonucunda meydana gelmişti.

Günümüzde en yaygın kullanılan sınıflama olması, tedavide yönlendirici ve prognozda belirleyici olması nedeniyle kırıkların sınıflandırılmasında AO-ASIF Sınıflaması kullanıldı. Kırıkların 4'ü (%20) a1, 2'si (%10) a2, 3'ü (%15) a3, 2'si (%10) b1, 3'ü (%15) b2, 3'ü (%15) c1, 2'i (%10) c2, 1'i (%5) c3 tipi kırıklardı (Tablo 5).

Tablo 5. AO-ASIF sınıflamasına göre kırık tipleri

Kırık tipi	A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	C3
Olgu sayısı	4	2	3	2	3	3	2	1
Oranı	(%20)	(%10)	(%15)	(%10)	(%15)	(%15)	(%10)	(%5)

Hastalar travmadan ortalama 7 (2-21) gün sonra ameliyat edildi. Hastanede kalış süresi ortalama 19 (5-34) gündü. Postoperatif dönemde olgulara ortalama 3 (0-12) hafta yük verdirilmedi. Ameliyat sonrası 2. günde izometrik kuadriseps egzersizlerine başlandı. Hastaların 6'sı eşlik eden diğer kırıkları nedeniyle ortalama 8. Haftada mobilize edilebildi. İki hasta ağrı ve genel durum bozukluğu nedeniyle ortalama 6. haftada, diğer hastalar ortalama 3. günde mobilize edildi. Parsiyel yük vermeye ortalama 6. haftada başlandı. Klinik ve radyolojik olarak kaynama görüldükten sonra tam yük vermeye izin verildi.

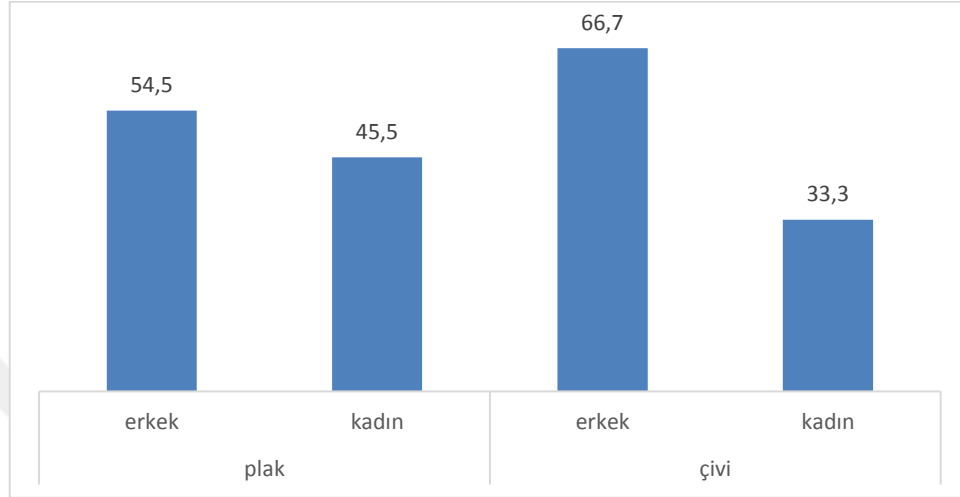
Ameliyat sonrası 3 (%15) olguda yüzeysel enfeksiyon tablosu gelişti. Bu olgularda ek bir cerrahi tedaviye gerek kalmadan parenteral antibiyotik tedavisiyle enfeksiyon iyileşti. İki (%10) hastada fiksasyon kaybı ve kaynamama nedeniyle tekrar ameliyat edildi; yeniden tespit uygulanarak iliak kemikten alınan otojen greftle kırık hattı greftlendi ve kırık kaynadı. Hastaların hiçbirinde refraktür görülmedi. 4 hastada ameliyat sonrası kronik ağrı gelişti.

Verilerin analizi konusunda; tanımlayıcı istatistikler frekans ve yüzde değerleri ile sunulmuştur. Çalışma gruplarına göre kategorik değişkenlere göre farklılıklarının incelenmesi amacı ile ki-kare (χ^2) testi yapılmıştır. Çalışma gruplarına göre sürekli değişkenlere ait ölçemler arasında farklılıkları incelemek adına bağımsız t testi analizi uygulanmıştır. Çalışmada değişkenler arasındaki ilişkilerin incelenmesi amacı ile korelasyon analizi uygulanmıştır. Çalışmada 0,05'den küçük p değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Analizler spss 22.0 paket programı ile analiz edilmiştir.

Tablo 6. Ameliyat tipi ve cinsiyet

Ameliyat tipi	Cinsiyet	N	%	χ^2	P
Plak	Erkek	6	54,5	0,67	0,45
	Kadın	5	45,5		
Çivi	Erkek	6	66,7	0,67	0,45
	Kadın	3	33,3		

Hastaların ameliyat tiplerine göre cinsiyetleri arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı, çivi ve plak yöntemine göre opere edilen hastaların %66,7'nin erkek ve %33,3'nün kadın, plak yöntemine göre opere edilen hastaların % 54,5'nin erkek ve % 45,5'nin kadın gelişimi olduğu görülmüştür($\chi^2=0,67,p=0,45$).

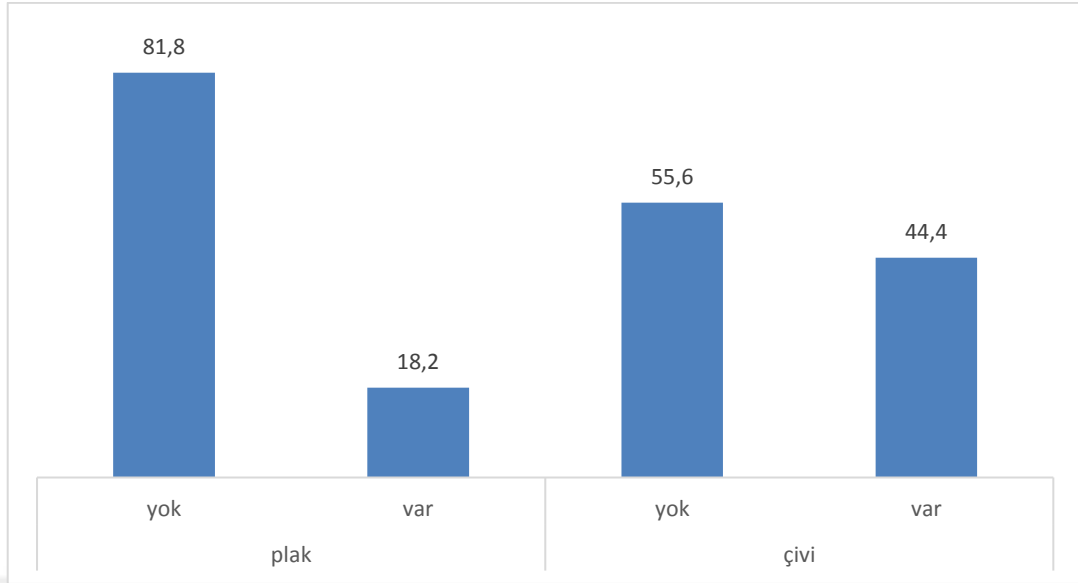


Şekil 16. Ameliyat tipi ve cinsiyet

Tablo 7. Ameliyat tipi ve post-op komplikasyon gelişimi

Ameliyat tipi	Post op komplikasyon	N	%	χ^2	P
Plak	Yok	9	81,8	0,37	0,22
	Var	2	18,2		
Çivi	Yok	5	55,6		
	Var	4	44,4		

Hastaların ameliyat tiplerine göre operasyon sonrası komplikasyon gelişimi oranları arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı, çivi ve plak yöntemlerine göre opere edilen hastaların benzer operasyon sonrası komplikasyon gelişimi olduğu görülmüştür ($\chi^2=0,37,p=0,22$).

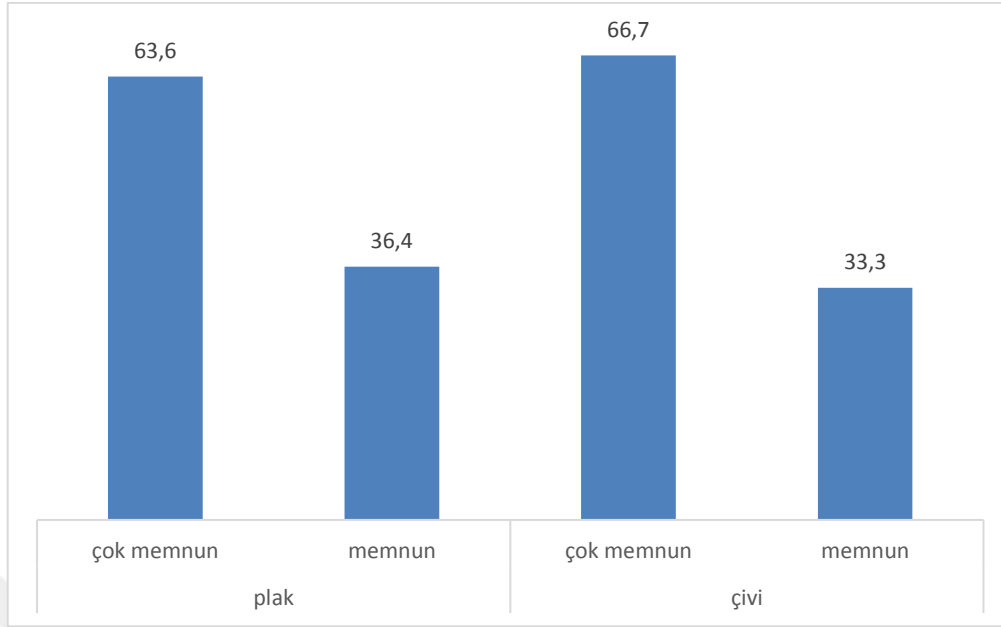


Şekil 17. Ameliyat tipi ve post-op komplikasyon gelişimi

Tablo 8. Ameliyat tipi ve subjektif memnuniyet derecesi

Ameliyat tipi	Memnuniyet derecesi	N	%	χ^2	P
Plak	Çok memnun	7	63,6	0,01	0,99
	Memnun	4	36,4		
Çivi	Çok memnun	6	66,7		
	Memnun	3	33,3		

Çalışmaya alınan hastaların subjektif olarak tümü oldukları ameliyattan memnunnardı hastaların ameliyat tiplerine göre memnuniyet dereceleri arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı, çivi ve plak yöntemlerine göre opere edilen hastaların benzer oranlarda çok memnun ve memnun oldukları görülmüştür ($\chi^2=0,01$, $p=0,99$).



Şekil 18. Ameliyat tipi ve subjektif memnuniyet derecesi

Tablo 9. Ameliyat tipine göre yaş, yatış süresi, postop tam yük, Neer ve HSS sınıflaması

Ameliyat tipi	Grup	N	Ortalama	S.s	T	P
Yaş	Plak	11	63,64	13,84	0,77	0,45
	Çivi	9	57,78	19,93		
Yatış süresi gün	Plak	11	14,36	9,50	-0,60	0,56
	Çivi	9	18,11	17,92		
Post op tam yük	Plak	11	55,64	23,10	-0,71	0,49
	Çivi	9	63,33	25,30		
Neer sınıflaması	Plak	11	86,00	7,33	0,82	0,42
	Çivi	9	82,78	10,28		
HSS sınıflaması	Plak	11	79,45	13,06	0,49	0,63
	Çivi	9	76,22	16,58		

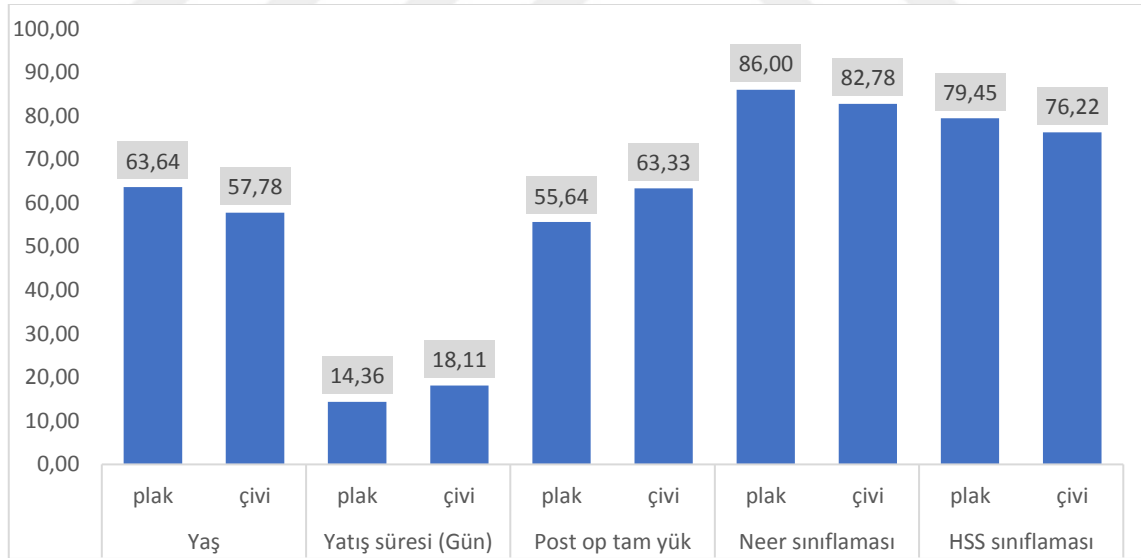
Hastaların yaş ortalamalarının çivi ve plak gruplarına göre farklı olmadığı, plak grubu yaş ortalamasının $63,64 \pm 13,84$ olduğu ve çivi grubunun $57,78 \pm 19,93$ olduğu tespit edilmiştir ($t=0,77$, $p=0,45$).

Hastaların yatış süresi ortalamalarının çivi ve plak gruplarına göre farklı olmadığı, plak grubu yatış gün ortalamasının $14,36 \pm 9,50$ olduğu ve çivi grubunun $18,11 \pm 17,92$ olduğu tespit edilmiştir ($t=-0,60$, $p=0,56$).

Hastaların post op tam yük verme ortalamalarının çivi ve plak gruplarına göre farklı olmadığı, plak grubu post op yük gün ortalamasının $55,64 \pm 23,10$ olduğu ve çivi grubunun $63,33 \pm 25,30$ olduğu tespit edilmiştir ($t=-0,71$, $p=0,49$).

Hastaların Neer sınıflaması ortalamalarının çivi ve plak gruplarına göre farklı olmadığı, plak grubu Neer sınıflaması ortalamasının $86,00 \pm 7,33$ olduğu ve çivi grubunun $82,78 \pm 10,28$ olduğu tespit edilmiştir ($t=0,82$, $p=0,42$).

Hastaların HSS sınıflaması ortalamalarının çivi ve plak gruplarına göre farklı olmadığı, plak grubu HSS sınıflaması ortalamasının $79,45 \pm 13,06$ olduğu ve çivi grubunun $76,22 \pm 16,58$ olduğu tespit edilmiştir ($t=0,49$, $p=0,63$).



Şekil 19. Ameliyat tipine göre yaş, yatış süresi, postop tam yük, Neer ve HSS sınıflaması

Tablo 10. Ameliyat tipine göre VAS skoru, Kuadriseps gücü, kısalık, Kuadriseps atrofisi

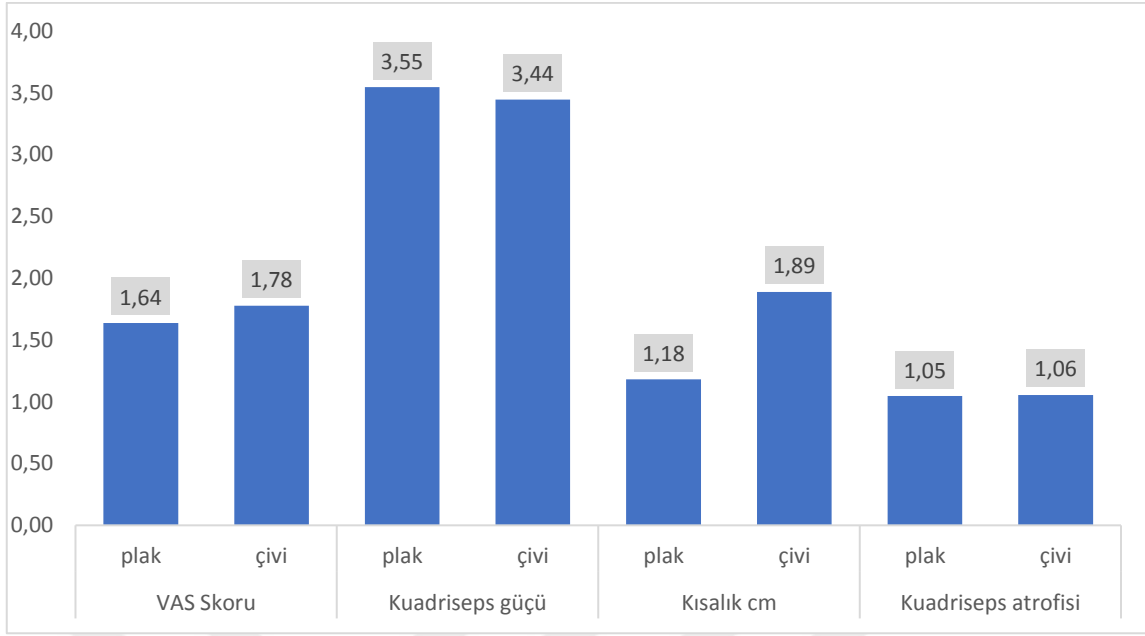
Ameliyat tipi	Grup	N	Ortalama	S.s	T	P
VAS skor	Plak	11	1,64	1,03	0,20	0,84
	Çivi	9	1,78	1,09		
Kuadriseps gücü	Plak	11	3,55	1,13	0,20	0,84
	Çivi	9	3,44	1,13		
Kısalık (cm)	Plak	11	1,18	1,40	-1,14	0,27
	Çivi	9	1,89	1,36		
Kuadriseps atrofisi	Plak	11	1,05	1,11	-0,02	0,98
	Çivi	9	1,06	1,13		

Hastaların VAS skor ortalamalarının çivi ve plak gruplarına göre benzer olduğu, plak grubu VAS skor ortalamasının $1,64 \pm 1,03$ olduğu ve çivi grubunun $1,78 \pm 1,09$ olduğu tespit edilmiştir ($t=0,20$, $p=0,84$).

Hastaların kuadriseps kası güç ölçümü ortalamalarının çivi ve plak gruplarına göre benzer olduğu, plak grubu kuadriseps güç ölçümü ortalamasının $3,55 \pm 1,33$ olduğu ve çivi grubunun $3,44 \pm 1,13$ olduğu tespit edilmiştir ($t=0,20$, $p=0,84$).

Hastaların kısalık (cm) ortalamalarının çivi ve plak gruplarına göre farklı olmadığı, plak grubu kısalık (cm) ortalamasının $1,18 \pm 1,40$ olduğu ve çivi grubunun $1,89 \pm 1,39$ olduğu tespit edilmiştir ($t=-1,14$, $p=0,27$).

Hastaların kuadriseps kası atrofisi ölçümü ortalamalarının çivi ve plak gruplarına göre farklı olmadığı, plak grubu kuadriseps kası atrofisi ölçümü ortalamasının $1,05 \pm 1,11$ olduğu ve çivi grubunun $1,06 \pm 1,13$ olduğu tespit edilmiştir ($t=-0,02$, $p=0,98$).



Şekil 20. Ameliyat tipine göre VAS skoru, kuadriseps gücü, kısalık, kuadriseps atrofi

Tablo 11. Plak grubuna göre kuadriseps gücü, kısalık, kuadriseps atrofi arasındaki ilişkilerin incelenmesi

Ameliyat tipi	Değişken	İlişki	Kuadriseps gücü	Kısalık (cm)	Kuadriseps atrofi
Plak	Kuadriseps gücü	R	1	-,828**	-,743**
		P		,002	,009
		N	11	11	11
	Kısalık (cm)	R	-,828**	1	,639*
		P	,002		,034
		N	11	11	11
	Kuadriseps atrofi	R	-,743**	,639*	1
		P	,009	,034	
		N	11	11	11

Plak grubu hastalarının kuadriseps kası güç ölçümü ile kısalık (cm) ölçümleri arasında negatif yönlü, oldukça güçlü ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ($r=-,828$, $p<0,01$). Hastaların kısalık (cm) ölçümleri arttıkça kuadriseps kası güç ölçümlerinin azalacağı görülmektedir.

Plak grubu hastalarının kuadriseps kası güç ölçümü ile kuadriseps kası atrofi ölçümleri arasında negatif yönlü, güçlü ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ($r=-,743$, $p<0,01$). Hastaların kuadriseps kası atrofi ölçümlerinin artmasının kuadriseps güç ölçümleri üzerinde azaltıcı etkiye neden olacağı görülmektedir.

Plak grubu hastalarının kısalık (cm) ile kuadriseps kası atrofi ölçümleri arasında pozitif yönlü, orta düzeyde güçte ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ($r=,639$, $p<0,05$). Hastaların kuadriseps kası atrofi ölçümlerinin artmasının kısalık (cm) ölçümleri üzerinde yükseltici etkiye neden olacağı görülmektedir.

Tablo 12. Çivi grubuna göre kuadriseps kas gücü, kısalık, kuadriseps kas atrofisi arasındaki ilişkilerin incelenmesi

Ameliyat tipi	Değişken	İlişki	Kuadriseps güç	Kısalık (cm)	Kuadriseps atrofisi
Çivi	Kuadriseps gücü	R	1	-,288	-,511
		P		,452	,160
		N	9	9	9
	Kısalık (cm)	R	-,288	1	,572
		P	,452		,108
		N	9	9	9
	Kuadriseps atrofisi	R	-,511	,572	1
		P	,160	,108	
		N	9	9	9

***0,01 düzeyinde anlamlı ilişki*

Çivi grubu hastalarının kuadriseps kası güç ölçümü ile kısalık (cm) ölçümleri arasında negatif ilişki olmakla beraber anlamlı ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($r=-,288$, $p>0,05$).

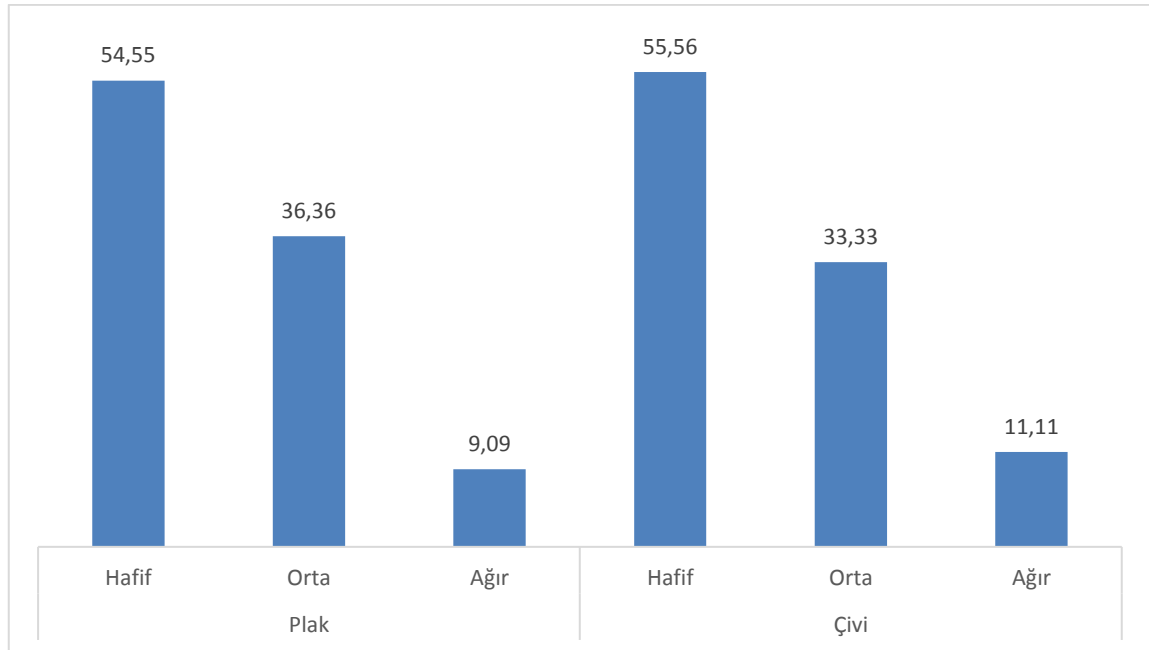
Çivi grubu hastalarının kuadrispes kası güç ölçümü ile kuadriseps kas atrofi ölçümleri arasında negatif yönde etkilendiğini ancak anlamlı ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($r=-,511$, $p>0,05$).

Çivi grubu hastalarının kısıklık (cm) ölçümü ile kuadriseps kas atrofi ölçümleri arasında anlamlı ilişki olmadığı tespit edilmiştir ($r=,572$, $p>0,05$).

Tablo 13. Ameliyat tipine göre diz ekleminde artroz bulguları

Grup	Artroz	n	%	X^2	p
Plak	Hafif	6	54,55	0,15	0,88
	Orta	4	36,36		
	Ağır	1	9,09		
Çivi	Hafif	5	55,56	0,15	0,88
	Orta	3	33,33		
	Ağır	1	11,11		

Hastaların artroz düzeylerinin çalışma gruplarına göre farklı olmadığı tespit edilmiştir ($X^2=0,15$, $p>0,05$). Plak ve çivi grubunda diz eklemindeki artroz bulguları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır.



Şekil 21. Ameliyat tipine göre diz ekleminde artroz bulguları

4. TARTIŞMA

Suprakondiler femur kırıkları giderek artan trafik ve iş kazalarına paralel olarak daha fazla görülen, komplikasyonları ağır olan, bıraktıkları anatomik ve fonksiyonel sekel ve tedavisindeki zorluk nedeniyle en çok tartışma konusu olan kırıklardan biridir [45,29,57]. Watson-jones'un 1957'de söylediği “sadece birkaç yaralanmada suprakondiler femur kırıklarından daha ciddi problem mevcuttur” sözü günümüzde de geçerliliğini korumaktadır [58,59,60,42].

Tüm femur kırıklarının %4-7'sini oluşturan suprakondiler femur kırıkları diz eklemine kadar uzanabilme, bağ yaralanmaları ve patella kırıklarıyla sıklıkla birlikte olabilme özelliği taşıyan kompleks kırıklardır. Genellikle yüksek enerjili travmalar sonucunda oluştuklarından, açık ve parçalı kırık oranı yüksektir. Bu bölgede femurun medüller kanalının geniş, korteksinin ince ve trabeküler yapısının zayıf olması gibi anatomic özellikler ve eşlik eden lezyonlar tedavi yönteminin seçimini etkiler.

Tedavide AO grubunun cerrahi tedavi ilkeleri olan eklem yüzlerinin stabil anatomik restorasyonunun sağlanması, femur cisminin ekseninin ve uzunluğunun korunması, erken hareket başlanması, tespit süresinin kısa olması ve bunlara bağlı olarak maddi yükün azalması ve kas atrofisi, dekübit yaraları, tromboflebit gibi komplikasyonlardan korunmanın kolaylaşması nedeniyle cerrahi tedavi giderek daha yaygın Kabul görmektedir [61,29,57,62,63,64].

Suprakondiler femur kırığı bulunan hastalar değerlendirildiğinde yüksek enerjili travmalarla oluşan kırıkların çoğunluğunun genç erkeklerde olduğu, düşük enerjili travmalarla oluşanların ise çoğunlukla yaşlı bayanlar olduğu ve yaş ortalamalarının 40-60 arasında değiştiği dikkat çekmektedir [20,61,57,59]. Bu çalışmada ortalama yaş 57.8

Olup, erkeklerde 48.5 ve kadınlarda 59.1 idi. Çalışmadaki düşük kadın sayısına rağmen kadınların oranı %40 idi.

Suprakondiler femur kırıkları genel olarak erkeklerde daha çok görülmektedir. Chiron ve ark.nın [61], 137 olguluk serisinde %60 erkek, %40 kadın; Stewart ve ark.nın [65] serisinde %53 erkek, %47 kadın; Neer ve ark.nın [20] serisinde %59 erkek, %41 kadın; Olerud'un [59] serisinde %63 erkek, %37 kadın; Giles ve ark. [62] serisinde ise

%69 Erkek, %31 kadın gibi oranlar bildirilmiştir. Bu çalışmadaki hastaların %60'ı erkek, %40'ı kadındı.

Etyolojik neden olarak trafik kazası oranını Stewart ve ark. [57] %45, Neer ve ark. [20] %61, Kolmert ve ark. [26] %33, Siliski ve ark. [15] %76, Giles ve ark. [62] %50 olarak bildirmişlerdir. Papagiannopolos'un serisinde [66] trafik kazaları %62'lik oranla etyolojide ilk sırayı alırken, onu %38 ile düşmeler izlemektedir. Bu çalışmada etyolojik faktörler arasında ilk sırayı %40 ile trafik kazaları almakta, onu %30 ile düşmeler takip etmekte, iş kazaları %20, ve ateşli silah yaralanmaları %10 ile dördüncü sırada gelmekteydi.

Suprakondiler femur kırıkları için birden çok kırık sınıflama sistemleri vardır. Bu çalışmada da kullanılan AO sınıflama sistemi bir çok araştırmacı tarafından tercih edilmektedir [67,68]. Shahcheraghi ve ark.nın serisinde [67] 13 olgu a2, 23 olgu a3, 1 olgu b1, 1 olgu b2, 8 olgu c2 ve 5 olgu c3 iken; Lucas ve ark.nın [68] serisinde ise 4'ü a2, 2'si a3, 4'ü c1, 10'u c2 ve 5'i c3 tip kırıklardı. Bu çalışmada da kırıkların 4'ü a1, 2'si a2, 3'ü a3, 2'si b1, 3'ü b2, 3'ü c1, 2'si c2, 1'i c3 olarak saptandı.

Hastaların ortalama hastanede kalış sürelerini Giles ve ark. [62] 17 gün, Neer ve ark.[20] 21 gün, Papagiannopolos [66] 16 gün, Dunlop ve Brenkel [69] ise 17 gün olarak bildirmektedir. Bu çalışmadaki olguların ortalama hastanede kalış süresi plak yapılan hasta grubu için 14.36 gün, çivi ile tedavi edilen hastalar içinse 18.11 gün olarak saptandı. İstatiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($t=-0,60$, $p=0,56$). [45,50,64]

Ameliyat sonrası immobilizasyon ve tam yük verme süreleri hakkında literatürde çeşitli görüşler vardır [45,50,64]. Çoğunluk fiksasyonun stabil olması halinde, erken hareket ve basmadan mobilize olunması görüşündedir. Bu çalışmada plak ile tedavi edilen grup ortalama $55,64 \pm 23$ gün sonara, çivi yapılan hastalarda ise $63,33 \pm 25,30$ gün sonra tam yük vermeye başladılar, istatiksel olarak iki grup arasında anlamlı fark saptanmadı ($t=-0,71$, $p=0,49$). Eklem hareket açıklığının sağlanması ve özellikle eklem içi kırıklarda erken hareketle eklem yüzeyinin şekillenmesi ve kırıkta beslenmesinin artırılması gibi temel ortopedik prensipler göz önüne alınarak, suprakondiler femur kırığı ameliyatından sonra erken fizik tedaviye önem verilmeli ve sürekli pasif hareketlere erken dönemde başlanmalıdır [59,66].

Hastaların ameliyat tiplerine göre operasyon sonrası komplikasyon gelişimi oranları arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı, çivi ve plak yöntemlerine göre opere

edilen hastaların benzer operasyon sonrası komplikasyon gelişimi olduğu görülmüştür($\chi^2=0,37, p=0,22$).

Suprakondiler femur kırıklarının cerrahi tedavilerinin değerlendirilmesinde çeşitli puanlama sistemleri kullanılmıştır. Bunlar hasta memnuniyetine, özellikle ağrı ve fonksiyona yönelik klinik skorlamalardır [21]. Neer [20] shelbourne [53] ve "Hospital for Special Surgery knee scoring system" [21] skorlama sistemleri en fazla kullanılanlarıdır. Bu çalışmada Neer ve HSS skorlama sistemi kullanıldı. İki sistemin kullanılmasının nedeni olguların tümünde tek değerlendirme sisteminin yeterli olmayışıdır. Örneğin suprakondiler femur kırıklarından sonra bağ instabilitesi olan olgularda Neer değerlendirme sistemi yetersiz kalırken; radyolojik değerlendirme, çalışma kapasitesi ve kırık bölgesinin anatomisi de HSS skorlama sisteminde yoktur.

Bu çalışmada subjektif olarak hasta memnuniyeti %100 olarak saptandı. tüm hastalar genel olarak oldukları ameliyat'dan memnunlardı. VAS (Visual Analogue Scale) skorlarına göre plak yapılan hastaların ortalama puanı 1,64, çivi yapılan hastalarda ise ortalama 1,78 puan olarak saptandı, her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı.

Klinik skorlama için kullanılan HSS skorlamasında plak yapılan grup için ortalama puan 79,45 olarak bulundu. Çivi yapılan grup ortalaması ise 76,22 olarak saptandı, istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı. Neer değerlendirme sistemine göre plak yapılan grup için ortalama puan 86,00, çivi yapılan grup da ise ortalama puan 82,78 olarak bulundu, istatistiksel olarak her iki grup arasında anlamlı bir fark saptanmadı.

Hennricus ve ark. [29] 33 hastanın 14'ünde (%42) ortalama 1 cm. uyluk atrofisi olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada plak yapılan hastaların 6'sında (%30) ortalama 1,05 cm. Çivi yapılan hastalarda ise ortalama 1,06 cm. uyluk atrofisinin olduğu saptandı, istatistiksel olarak her iki grup arasında anlamlı fark saptanmadı. Ameliyat sonrası kuadriseps kas gücü araştırıldı, plak yapılan grup ortalaması 3,55 olarak ve çivi yapılan hastalar da ise ortalama 3,44 olarak saptandı, istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptandı. Uyluk atrofisi ve kuadriseps kas gücü ilişkisi araştırıldı, plak yapılan hastalarda negatif yönde bir ilişki saptandı ve istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($r=-,743, p<0,01$). Çivi yapılan hastalarda ise yine negatif yönde bir etkileşme saptandı ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($r=-,511, p>0,05$).

Bu çalışmamızda ameliyat tipine göre hastaların alt ekstremitelerinde oluşan kısalık araştırıldı, plak yapılan olgularda ortalama kısalık 1,18 cm. İken çivi yapılan olgularda ortalama 1,89 cm. Olarak saptandı ve bu değerlerin istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($t=-1,14$, $p=0,27$).

Egund ve Kolmert'in [13] yaptığı çalışmada, tibiofemoral ve patellofemoral kompartmanlarda %4, sadece patellofemoral kompartmanda ise %17 artroz sıklığından bahsedilmektedir. Bu çalışmada plak yapılan olgularda 1 hastada ağır, iki hastada orta ve 9 hastada hafif, çivi yapılan olgularda ise 1 hastada ağır, 3 hastada orta ve 6 hastada hafif tibiofemoral ve/veya patellofemoral artroz bulguları saptandı. Bu kırıkların hepsi B2 ve C tipi kırıklardı. Eklemi ilgilendiren kırıklarda artrit gelişme şansının daha fazla olduğu görüldü. Her iki grup arasında artroz gelişme açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($X^2=0,15$, $p>0,05$).

5. SONUÇLAR

1. Suprakondiler femur kırıklarının etyolojik faktörleri arasında en çok trafik kazaları görülmektedir.
2. Suprakondiler femur kırıkları genellikle yüksek enerjili travmalarla olduğundan, açık kırık görülme oranı yüksektir.
3. Yaş, cinsiyet, ameliyatta kullanılan fiksasyon materyalleri ve ameliyat sonrası tam yük verme süresinin her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.
4. Plak uygulanan kısalık ile uyluk atrofi arasında anlamlı pozitif bir korelasyon vardır.
5. Plak uygulanan hastalarda uyluk atrofi ile kuadriceps kas gücü arasında anlamlı negatif bir korelasyon vardır.
6. Çivi yapılan hastalarda uyluk atrofi ile kuadriceps kas gücü arasında istatistiksel olarak anlamlı olmayan negatif bir korelasyon vardır.
7. Çalışmada araştırılan ameliyat tiplerinin dizde patellofemoral veya tibiofemoral artroz gelişmesi üzerinde bir etkisi yoktur.
8. Her iki osteosentez materyali ile tedavi edilen hastar sübjektif olarak ameliyatlardan memnunar
9. Suprakondiler femur kırıkları tedavisinde hem plak ve vida hemde retrograd intrameduller çivileme iyi ve güvenilir bir tedavi yöntemidir.
10. Bu çalışmada elde ettiğimiz sonuçlarda fark olmamasına rağmen, çalışmaya katılan hasta sayısı az olması nedeniyle, daha geniş hasta serisi olan çalışmalarla karşılaştırılması uygundur.

6. ÖZET

Giriş: Yetişkinlerde görülen suprakondiler femur kırıkları eklem içi uzanımı olan veya olmayan kırıklar olup cerrahi tespit çeşitliliği bulunmasına rağmen halen tedavisi zor bir kırık çeşididir. Tüm femur kırıklarının %4-7 sini oluşturmaktadır

Suprakondiler femur kırıkları genç yaş grubunda yüksek enerjili travmalardan sonra görülmektedir ancak yaşlı grup hastalarda düşük enerjili veya düşme sonrasında da görülebilmekte, kırık sonrası genelde kısılma, distal eklem yüzeyinde varus ve ekstansiyon pozisyonu görülmekte. Kısılmanın nedeni kuadriceps ve hamstringlerin çekimine bağlıdır, varus ve ekstansiyon pozisyonu ise karşılanmamış adduktorların ve gastrokinemiusun çekimine bağlıdır.

Özellikle son yıllarda yaşam beklentisinin artmasından dolayı osteoporoz gibi eşlik eden durumlar gerek ameliyat esnasında gerekse ameliyat sonrasında pek çok sorunu beraberinde getirmektedir. 20. Yüzyıl başlarından itibaren başta konservatif yöntemler olmak üzere pek çok tedavi şekli denenmiştir. 1931 yılında RUSH tarafından ilk intrameduller çivi denenmiş olup ancak yeterli stabilite sağlanamamıştı, 1965’de Müller’in öncülük ettiği AO grubunun geliştirdiği, kompresyon yapan L şeklindeki plaklarla açık redüksiyon ve internal tespit yöntemi günümüzde tüm dünyada yaygın olarak kullanılmaktadır.

Burada amaç direk ve indirek metotaları kullanarak eklem yüzeyinin maksimum anatomik redüksiyonunu sağlamaya çalışmaktır. Fakat yapılan geniş insizyonlar sebebiyle yumşak doku ve periost canlılığı korunamayıp kaynamama gibi bir sonuçla karşılaşıldığından dolayı 90 lı yılların başında retrograd intrameduller çivileme tanımlanmış ve yeterli hasta sayısı oluşturulmuştur.

Bu çalışmada retrograd intrameduller çivileme ve plak ile tespit edilen iki grup hastada karşılaştırma yapıldı.

Hastalar ve yöntem: 2005-2016 tarihleri arasında kliniğimizde tedavi olan 20 hasta çalışmaya dahil edildi, bu hastaların 11 i plak ile 9 ise retorgrade çivi ile tedavi edildi. Bu hastalarda sübjektif memnuniyet derecesi ameliyat sonrası VAS, HSS, Neer sokruları, artroz gelişimi, kuadriseps kası gücü, uyluk atrofisi ve kısıklık açısından araştırıldı ve karşılaştırıldı.

Bulgular: Yapılan karşılaştırmalarda her iki grup arasında sübjektif memnuniyet derecesi ameliyat sonrası VAS, HSS, Neer skorları, artroz gelişimi, kuadriseps kası gücü, uyluk atrofi ve kısalık açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptamadı.

Sonuç: Suprakondiler femur kırıklarında plak ve vida ile tedavi ve retrograd çivileme yöntemleri güvenilir ve iyi bir tedavi yöntemleridir. Her iki yöntemin avantaj ve dezavantajları mevcut ancak uzun vadede hasta açısından her iki yöntem arasında major bir fark yoktur. Bu çalışmada elde ettiğimiz sonuçlarda fark olmamasına rağmen, çalışmaya katılan hasta sayısı az olması nedeniyle, daha geniş hasta serisi olan çalışmalarla karşılaştırılması uygundur.



7. SUMMARY

Introduction: Supracondylar femur fractures seen in adults are fractures with or without intraarticular extension, despite the presence of various surgical fixation methods, treatment is still challenging. Femur fractures account for 4-7% of total fractures. Supracondylar femur fractures occur after high-energy trauma in a young age group, but also can be seen in elderly group patients due to low energy trauma or after a fall, usually shortening, varus and extension deformity on distal joint surface can be seen in this type of fracture. The cause of the shortening depends on the attraction of the quadriceps and the hamstrings muscles, while the position of varus and extension depends on the attraction of adductors and gastrocnemius muscles

Specially in the last years due to the increase in life expectancy, accompanying conditions such as osteoporosis bring about many problems during the operation or after the operation. Since the beginning of the 20th century, many treatments have been tried, mainly conservative methods. In 1931, the first intrameduller nail was tried by RUSH but sufficient stability could not be obtained. In 1965, open reduction and compression with L-shaped plates developed by AO group led by Müller is widely used all over the world today.

The general aim is to try to achieve maximal anatomic reduction of the articular surface using direct and indirect methods. However, due to the large incisions that were made, soft tissue and periosteum could not be preserved. As a consequence, at the beginning of the 90s retrograde intramedullary nailing were defined and adequate number of patients was established.

In this study, two groups of patients with retrograde intramedullary nailing and plate fixation were compared.

Patients and method: Twenty patients who were treated in our clinic between 2005 and 2016 were included in the study. 11 of these patients were treated with plate fixation and 9 with retrograde nails. In these patients, postoperative VAS, HSS, Neer scores, knee osteoarthritis, quadriceps weakness, thigh atrophy, patients subjective satisfaction and shortening were investigated and compared.

Findings: There was no statistically significant difference between the two groups in terms of subjective satisfaction level postoperative VAS, HSS, Neer scores, knee osteoarthritis level, quadriceps weakness, thigh atrophy and shortening.

Conclusion: Fixation using Plate and screws or using retrograde nailing in treatment of supracondylar femur fractures are reliable and good treatment modalities. Both methods have advantages and disadvantages, but there is no major difference between the two methods in long term patients. Although there are no differences in the outcome of this study, it is comparable to studies with wider patient series, as the number of patients participating in the study is low.



8. KAYNAKÇA

1. T. W. Sadler, Langman's Medikal Embriyoloji, Palme, 1996.
2. K. L. Moore, The Developing Human Clinically Oriented Embryology, 4. dü, Baltimore: W. B. Saunders, 1988.
3. M. Tekelioğlu, «Kalça Gelişmesi,» %1 içinde Kalça Cerrahisi ve Sorunları, Ankara, THK, 1994.
4. B. D. Browner, «Skeletal Trauma: Basic Science, Management and Reconstruction,» Elsevier Health Sciences, cilt 1, 2009.
5. Joint-pain-expert.net, «Knee Fracture: Diagnosis, Classification and Treatment,» 30 Eylül 2015.
6. F. Ali ve M. Saleh, «Supracondylar and Intercondylar Fractures of the Femur,» Orthofix External Fixation in Trauma and Orthopaedics, pp. 249-255, 2000.
7. E. C. Rodriguez-Merchan, G. Primitivo ve M. L. Angel, «Complex Fractures of the Distal Femur,» Complex Fractures of the Limbs, pp. 61-76, 2014.
8. J. R. Smith, R. Halliday, A. L. Aquilina, R. J. Morrison, G. C. Yip ve J. McArthur, «Distal Femoral Fractures: The Need to Review the Standard of Care,» Injury, pp. 1084-1088, 2015.
9. İ. Tan ve M. Çeliktaş, «Femur Suprakondiler Kırıkları,» Türkiye Klinikleri J Surg Med Sci, cilt 2, no. 39, pp. 128-130, 2006.
10. J. N. Insall ve M. A. Kelly, «Surgery of the Knee,» %1 içinde Anatomy, 2. dü., New York, pp. 1-20. 1993.
11. A. Özkan, İnsan Diz Mekanizmasının Bilgisayar Destekli Üç Boyutlu Modellenmesi ve Kinematik Analizi, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2010.

12. O. Adanır, O. Beytemur, E. Alagöz, S. Çağlar ve M. A. Güleç, «Distal Femur Kırıklarının Minimal İnvaziv Yöntemler İle Osteosentezi,» Türkiye Klinikleri Ortopedi Travmatoloji Özel Dergisi, cilt 9, no. 1, pp. 56-61, 2016.
13. N. Egund ve L. Kolmert, «Deformities, Gonarthrosis and Function after Distal Femoral Fractures,» Acta Orthop Scand, cilt 53, pp. 963-974, 1982.
14. R. Ege, «Femur Distal Bölge Kırıkları,» %1 içinde Travmatoloji, Kırıklar, Eklem Yaralanmaları, 4. dü., cilt 3., Ankara, 1989.
15. J. M. Siliski, Traumatic Disorders of the Knee, Springer Science & Business Media, 1994.
16. M. Hohl, «Fractures of the Distal Femur,» %1 içinde Fractures in Adults, 2. dü., 1984.
17. O. M. Böstman, «Refractures After Removal of a Condylar Plate from the Distal Third of the Femur,» J Bone Joint Surg, cilt 72, pp. 1013-1018, 1990.
18. D. A. Wiss ve M. Missakian, «Supracondylar Fractures of the Femur,» Orthopedics, cilt 8, no. 7, pp. 924-926, 1985.
19. P. P. Lin, P. J. Boland ve J. H. Healey, «Treatment of Femoral Fractures after Irradiation,» Clin Orthop Relat Res, cilt 352, pp. 168-178, 1998.
20. C. S. Neer, G. Ashby ve L. Marvin, «Supracondylar Fracture of the Adult Femur,» J Bone Joint Surg Am, cilt 49, no. 4, pp. 591-613, 1967.
21. K. S. Leung, W. Y. Shen, W. S. So, L. T. Mui ve A. Grosse, «Interlocking Intramedullary Nailing for Supracondylar and Intercondylar Fractures of the Distal Part of the Femur,» J Bone Joint Surg, cilt 73, pp. 332-340, 1991.
22. D. Seligson, «Treatment of Supracondylar Fracture of the Femur,» J Trauma, cilt 49, no. 2, pp. 350-361, 2000.
23. P. K. Andersen ve M. Juhl, «Ipsilateral Traumatic Supracondylar Femoral and Proximal Tibial Fractures Following Total Knee Replacement: A Case Report,» J Trauma, cilt 29, no. 3, pp. 391-398, 1989.

24. J. Schatzker, «Fractures of the Distal Femur Revisited,» Clin Orthop Relat Res, cilt 347, pp. 42-57, 1998.
25. Ö. Çağlar ve C. Ilgar, «Suprakondiler Femur Kırıkları Güncel Tedavisi,» Trükiye Klinikleri J Orthop & Traumatol-Special Topics, cilt 8, no. 4, pp. 61-65, 2015.
26. L. Kolmert ve K. Wulff, «Epidemiology and Treatment of Distal Femoral Fractures in Adults,» Acta Orthop Scan, cilt 53, no. 6, pp. 957-962, 1982.
27. K. D. Johnson ve G. Hicken, «Distal Femoral Fractures,» Orthop Clin North Am, cilt 18, pp. 115-132, 1987.
28. S. L. Henry, «Supracondylar Femur Fractures Treated Percutaneously,» Clin Orthop Relat Res, cilt 375, pp. 51-59, 2000.
29. D. L. Helfet, «Fracture of the Distal Femur,» %1 içinde Skeletal Trauma, WB Saunders, 1992.
30. E. E. Şener, A. Şimşek, O. Ş. Atik ve U. Gönç, «Yaşlı Hastalarda Diz Çevresi Kırıkları Sonrası Primer Total Diz Protezi,» Antroplasti Artroskopik Cerrahi, cilt 6, no. 10, pp. 6-9, 1995.
31. C. Neer, A. Grantham ve M. Shelton, «Supracondylar Fracture of the Adult Femur,» J Bone Joint Surg, cilt 49, no. A, pp. 591-613, 1967.
32. J. Ebnezar, Textbook of Orthopedics: With Clinical Examination Methods in Orthopedics, Boydell & Brewer, 2010.
33. F. Seinsheimer, «Fractures of the Distal Femur,» Clin Orthop Relat Res, cilt 153, pp. 169-179, 1980.
34. R. B. Kanakeshwar ve A. K. Dheenadayalan, «Classification of Distal Femur Fractures and Their Clinical Relevance,» Trauma International, cilt 2, no. 1, 2016.
35. E. Tan, Suprakondiler Femur Kırıklarının Cerrahi Tedavisi, T.C. Sağlık Bakanlığı Dr. Lütü Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 2006.

36. M. E. Müller, S. Nazarian ve P. Koch, Classification AO des Fractures, New York: Springer-Verlag, 1987.
37. C. Krettek, P. Schandelmaier, R. M. ve H. Tscherne, «Distal Femur Morphology Classification System,» Swiss Surg, cilt 6, pp. 263-278, 1998.
38. M. Stover, «Distal Femoral Fractures: Current Treatment, Results and Problems,» Injury, cilt 32, no. 3, pp. 3-13, 2001.
39. J. C. Bel, C. Court, A. Cogan, C. Chantelot, G. Pietu ve E. Vandenbussche, «Unicondylar Fractures of the Distal Femur,» Orthop Traumatol Surg Res, cilt 100, no. 8, pp. 873-877, 2014.
40. M. Zlowodzki, M. Bhandari, D. J. Marek, P. A. Cole ve P. J. Kregor, «Operative Treatment of Acute Distal Femur Fractures: Systematic Review of 2 Comparative Studies and 45 Case Series, 1989 to 2005,» J Orthop Trauma, cilt 20, pp. 366-371, 2006.
41. E. Liu, R. Tao, Y. Cao, Y. Wang, Z. Zhou ve H. Wang, «The Role of LISS in the Treatment of Peri-knee Fractures,» Injury, cilt 40, pp. 1187-1194, 2009.
42. J. W. Pritchett, «Supracondylar Fractures of the Femur,» Clin Orthop, cilt 184, pp. 173-177, 1984.
43. M. H. Arastu, M. C. Kokke, P. J. Duffy, R. E. Korley ve R. E. Buckley, «Coronal Plane Partial Articular Fractures of the Distal Femoral Condyle: Current Concepts in Management,» Bone Joint J, cilt 95, no. 9, pp. 1165-1171, 2013.
44. M. H. Meyers, P. J. Harvey ve T. M. Moore, «Follow-up Notes on Articles Previously Published in the Journal Traumatic Dislocation of the Knee Joint,» J Bone Joint Surg, cilt 57, no. A, pp. 430-433, 1975.
45. P. Aglietti ve R. Buzzi, «Fractures of the Femoral Condyles,» %1 içinde Surgery of the Knee, 2. dü., cilt 2, New York, Churchill - Livingstone, 1993, pp. 983-1034.

46. A. M. Nasr, I. Mc Leod, A. Sabboubbeh ve N. Maffulli, «Conservative or Surgical Management of Distal Femoral Fractures: A Retrospective Study with a Minimum 5 Year Follow-up,» *Acta Orthop Belg*, cilt 66, no. 5, pp. 477-483, 2000.
47. V. Mooney, «Fractures of the Distal Femur - Part A,» *Instructional Course Lectures*, cilt 36, p. 427, 1987.
48. A. Kumar, V. Jasani ve M. S. Butt, «Management of Distal Femoral Fractures in Elderly Patients Using Retrograde Titanium Supracondylar Nails,» *Injury*, cilt 31, no. 3, pp. 169-173, 2000.
49. J. L. Pao ve C. C. Jiang, «Retrograde Intramedullary Nailing for Nonunions Supracondylar Femur Fractures of Osteoporotic Bones,» *J Formos Med Assoc*, cilt 104, no. 1, pp. 54-59, 2005.
50. A. Saw ve C. P. Lav, «Supracondylar Nailing for Difficult Distal Femur Fractures,» *J Orthop Surg*, cilt 11, no. 2, pp. 141-147, 2003.
51. R. Armstrong, A. Milliren, W. Schrantz ve K. Zeliger, «Retrograde Interlocked Intramedullary Nailing of Supracondylar Distal Femur Fractures in an Average 76-year-old Patient Population,» *Orthopedics*, cilt 26, no. 6, pp. 627-629, 2003.
52. A. Christodoulou, I. Terzidis, A. Plovomis, S. Metsovitis, A. Koukoulidis ve C. Toptsis, «Supracondylar Femoral Fractures in Elderly Patients Treated with the Dynamic Condylar Screw and the Retrograde Intramedullary Nail,» *Arch Orthop Trauma Surg*, cilt 125, no. 2, pp. 73-79, 2005.
53. K. D. Shelbourne ve R. Brueckmann, «Rush-pin Fixation of Supracondylar and Intercondylar Fractures of the Femur,» *J Bone Joint Surg*, cilt 64, no. A, pp. 161-169, 1982.
54. W. L. Healy ve A. F. Broker, «Distal Femoral Fractures Comparison of Open and Closed Methods of Treatment,» *Clin Orthop Relat Res*, cilt 174, pp. 166-171, 1983.

55. M. J. Prayson, D. K. Dalta ve M. P. Marshall, «Mechanical Comparison of Endosteal Substitution and Lateral Plate Fixation in Supracondylar Fractures of the Femur,» J Orthop Trauma, cilt 15, no. 2, pp. 96-100, 2001.
56. J. W. Wang ve L. H. Weng, «Treatment of Distal Femoral Nonunion with Internal Fixation, Cortical Allograft Struts and Autogenous Bone-Grafting,» J Bone Joint Surg, cilt 85, no. 3, pp. 436-440, 2003.
57. Wiss DA. Supracondylar and intercondylar fractures of the femur. Rockwood CA, Green DP, Bucholz RW (Eds). Fracture in adults. Vol: 2, 3rd edition, J.B. Lippincott Comp, Philadelphia, 1778-97. 1991.
58. Mize RD, Bucholz RW, Grogan DP. Surgical treatment of displaced comminuted fractures of the distal end of the femur. J Bone Joint Surg 64-A: 871-9. 1982.
59. Olerud S. Operative treatment of supracondylar-condylar fracture of the adult femur. J Bone Joint Surg , 49-A: 591-613, 1967.
60. Yang R, Liu H, Liu T. Supracondylar fractures of the femur. J Trauma, 30(3): 315-9, 1990.
61. Chiron HS, Tremoulet J, Casey P, Muller ME. Fractures of the distal third of the femur treated by internal fixation. Clin Orthop Relat Res, 100: 160-5, 1974.
62. 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, 64-A: 864-70, 1982.
63. Brown A, D'Arcy JC. Internal fixation for supracondylar fractures of the femur in the elderly patient. J Bone Joint Surg , 53-B: 420-4, 1971.
64. Chin KR, Altman DT, Altman GT, Mithchel TM, Tomford WW, Lhowe DW. Retrograde nailing of femur fractures in patients with myelopathy and who are nonambulatory. Clin Orthop Relat Res, 373: 218-26, 1999.

65. Whittle AP. Fractures of the lower extremity. In: Canale ST (Ed). Campbell's operative orthopaedics. Vol: 3, 9th edition, Mosby-YearBook Inc, St. Louis, 2042-179, 1998.
66. Papagiannopoulos G, Clement DA. Treatment of fractures of the distal third of the femur. J Bone Joint Surg, 69-B: 67-70, 1987.
67. Shahcheraghi GH, Doroodchi HR. Supracondylar fracture of the femur closed or open reduction. J Trauma, 34(4): 499-502, 1993.
68. Jeon IH, Oh CW, Kim SJ, Park BC, Kyuna HS, Ihn JC. Minimally invasive percutaneous plating of distal femoral fractures using the dynamic condylar screw. J Trauma, 57(5): 1048-52, 2004.
69. Dunlop DG, Brenkel IJ. The supracondylar intramedullary nail in elderly patients with distal femoral fractures. Injury, 30(7): 475-84, 1999.
70. Wertzberger JJ, Peltier LF. Supracondylar fractures--experience with treatment of patients with supracondylar fracture of the femur. J Kans Med Soc, 68(8):328-32, 1967 Aug.