

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

**ERİŞKİN DÖNEM FEMUR CİSİM KIRIKLARININ  
PLAKLI OSTEOSENTEZ İLE TEDAVİSİ**

**Uzmanlık Tezi**

T952 / 1-1

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Erdoğan ALTINEL**

**"Kaynakça gösterilerek tezimden yararlanılabilir."**

**Dr. KADİR DALCI**

**ANTALYA, 1996**

**AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
MERKEZ KÜTÜPHANESİ**

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ .....	1
GİRİŞ VE AMAÇ .....	2 - 3
GEREÇ ve YÖNTEM .....	4 - 6
BULGULAR .....	7 - 19
TARTIŞMA .....	20 - 29
SONUÇ .....	30 - 31
ÖZET .....	32
OLGU ÖRNEKLERİ .....	33 - 37
KAYNAKLAR .....	38 - 44

## ÖNSÖZ

Günümüzde teknolojinin gelişmesi ile hem trafik hem de endüstriyel kazalar hızla artmakta, bunun sonucunda da yaralanmalar, ölümler ve sakatlanmalar olmaktadır. Özellikle trafik kazaları tüm dünyada sosyal bir sorun haline gelmiştir. Bu sorun ülkemizi de yakından ilgilendirmektedir. 1994 yılında ülkemizde 233803 trafik kazası oldu. Bunun blançosu 5942 ölü, 104717 yaralı ve 4 8 trilyon maddi hasardır<sup>(84)</sup>. Çok sayıda ölü ve yaralıya neden olan bu sosyal sorunun çözümü için daha etkili mücadele ve yaralanmalar için daha iyi tedavi yöntem ve organizasyonları gerekmektedir.

Travma nedenli major yaralanmaların tedavisi zordur ve hastanın geçici veya devamlı olarak iş gücünden kaybetmesine neden olur. İskelet sisteminin en büyük kemiği olan femur, travmalarda sıklıkla etkilenir ve kırılır. Bu kırıklar, iyi tedavi edilmediğinde hastayı yüksek oranda sakat bırakan hatta ölümüne neden olabilen kırıklardır.

Bu nedenle femur cisim kırıklarının tedavisini tez konusu seçerek tedavi yöntemlerini ve sonuçlarını inceledik. Plaklı osteosentezin femur cisim kırıklarının tedavisindeki yerini belirlemeye çalıştık.

"Erişkin dönem femur cisim kırıklarının plaklı osteosentez ile tedavisi"ni bana tez çalışması olarak veren, uzmanlık eğitimimde büyük emekleri geçen başta Prof. Dr. Erdoğan Altınel'e ve diğer hocalarım Prof. Dr. A. Turan Aydın, Doç. Dr. A. Nedim Yanat, Yrd. Doç. Dr. Semih Gür, Yrd. Doç. Dr. Feyyaz Akyıldız, Yrd. Doç. Dr. Serdar Tüzüner'e sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca klinik çalışmalarım ve tezimin hazırlanmasında bana yardımcı olan uzman ve araştırma görevlisi arkadaşlarıma da teşekkürü bir borç bilirim.

Dr. KADİR DALCI

1996, ANTALYA

## GİRİŞ VE AMAÇ

Kırık, kemiğin devamlılığının travma ile bozulmasıdır. Femur cisim kırıkları ortopedik pratikte sık görülen kırıklardandır. Femur cismi, trokanter minorun 5 cm altından başlayıp distalde diz ekleminin 7 cm üzerine kadar uzanır<sup>(20, 72)</sup>. Tüm kırıklar içindeki görülme oranı % 8'dir. Genellikle genç hastalarda görülmekte ve en önemli sebebinin trafik kazaları olduğudur<sup>(20, 26, 31, 72)</sup>. Günümüzde trafik ve iş kazalarının belirgin bir artış göstermesi, bu kırıkla sık olarak karşılaşmamıza yol açmaktadır. Erişkin femur cisim kırıkları, hastaların günlük yaşam aktivitelerini belirli bir süre azaltması ve iş gücü kaybına neden olmasından ötürü, tedavisi çok iyi planlanıp uygulanmalıdır.

İskelet sisteminin en büyük kemiği olan femur, alt ekstremitenin de yük taşıma açısından temel kemiklerindedir. Femur cisim kırıklarına, yumuşak doku travması ve sıklıkla da kan kaybı eşlik etmektedir. Yaklaşık 1000-1500 cc kanın damar dışı olduğu kabul edilir. Şok gelişmesi ve yağ embolisi ender değildir. Bu nedenle, femur cisim kırıklarının tedavisi uygun yapılmadığında mortalite ve morbiditesi yüksek olmaktadır<sup>(20, 72)</sup>.

Tanı; oldukça kolaydır. Ağrı, şişlik, deformite, kırık bölgesinde anormal hareket ve kemik krepitasyonu tanı koyduran başlıca özelliklerdir. Kemiğin tümünü gösteren ön-arka ve yan grafi ile kırığın yeri ve özellikleri hakkında çoğu kez yeterli bilgi edinilir.

Tedavi yöntemi; kırığın tipi, yeri, parçalanmanın derecesi, hastanın yaşı ve sosyo-ekonomik durumuna göre belirlenir. Buradaki temel amaç, ekstremitenin güç ve hareket genişliği yönünden fonksiyonunu erken dönemde elde edebileceği anatomik fiksasyonunu yaparak, erken mobilizasyonu sağlamaktır.

Günümüzde konservatif tedavi yöntemlerine, sadece cerrahi tedavinin kontrendike olduğu durumlarda başvurulur ve çok sınırlı bir yere sahiptir. Bu nedenle tedavide daha çok cerrahi yöntemler uygulanmaktadır. İkinci Dünya Savaşı'nda, birçok femur kırıklı asker, erken dönemde Küntscher çivisi konularak tedavi edildiler, sonuçlarının çok iyi olması, intramedüller çivilemeyi hızla arttırdı. Yine 1980'li yıllarda kilitlemeli intramedüller çiviler cerrahi pratiğe girdi ve tüm dünyada ilk tercih edilen tedavi yöntemi haline geldi<sup>(12, 26, 48, 90)</sup>.

Femur cisim kırıklarında, 1950'li yıllarda, eksternal fiksatörler kullanılmaya başlandı. 1970'li yıllarda AO ekibince, DCP plaklar uygulandı ve hızla popülerize oldu. 1980'li yıllarda kırıkta biyolojik iyileşme görüşü ile birlikte LC-DCP, köprü (bridge), dalga (wave) ve uzun plaklar da femur cisim kırıklarının tedavisinde kullanılmaya başlandı. Ancak günümüzde Avrupa ve Amerika'da plakla tedavi, intramedüller çivileme kadar sıkça başvurulanan bir yöntem olmaktan çıkmıştır<sup>(3, 4, 8, 12, 68, 76, 90, 91)</sup>.

Femur cisim kırıklarının plaklı osteosentezi ülkemizde yaygın bir şekilde yapılmaktadır. Uygulamasının kolaylığı, fazla ekipman gerektirmemesi ve maliyetinin düşük olması gibi özellikler, plakla tedavinin tercih nedenleridir. Ancak ülkemizde de, bütün dünyada olduğu gibi, intrameduller çivilerle cerrahi tedavi, başta Üniversite ve Eğitim Hastanelerinde olmak üzere gittikçe artmaktadır.

Kliniğimizde, femur cisim kırıklarında en sık başvurulan tedavi yöntemi son yıllara kadar plaklı osteosentez olmuştur. Sıkça başvurduğumuz bu yöntemin uzun dönemdeki sonuçlarını bilmek, cerrahi tedavi sırasında uygulanan kemik grefti ve aksiyel kompresyon gibi işlemlerin etkinliğini ortaya koymak, kullandığımız AO ve DCP plaklarının başarı oranlarını belirlemek amacıyla bu çalışmayı yaptık. Aynı zamanda, bu konu hakkındaki literatürü gözden geçirerek kendi sonuçlarımızla diğer kliniklerin sonuçlarını karşılaştırarak "günümüzde femur cisim kırıklarının tedavisinde plaklı osteosentezin yeri nedir?" sorusuna cevap aramaya çalıştık.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'na 1 Mart 1988 - 1 Mart 1995 tarihleri arasında femur cisim kırığı nedeniyle başvuran, 17 yaş ve yukarı hastalar içerisinde, yatırılarak plaklı osteosentez yapılan 83 hastayı kapsamaktadır. Bu hastalardan 1 Ekim 1991'den önce başvuran 30 hasta retrospektif, 1 Ekim 1991 ile 1 Mart 1995 tarihleri arası başvuran 53 hasta ise prospektif olarak incelendi. Retrospektif inceleme, arşivden hasta dosyalarının taranması ve 30 hastadan 12 tanesinin tekrar kontrol muayenesi şeklinde oldu. Bu hastalardan ölen 5 ve düzenli kontrollere gelmeyen 13 hasta çıkarıldığında kalan 65 hastadaki 68 femur cisim kırığı çalışmamızın asıl gereğini oluşturmaktadır.

### Yöntem

**Acil Serviste İlk Müdahale:** Hastalar acil servise başvurunca hayati tehlike oluşturabilecek sorunlarına öncelik verilerek tedavileri planlandı. Yapılan ilk değerlendirmede hastaların ortalama AIS (Abbreviated Injury Severity Score)<sup>(17)</sup>, ISS (Injury Severity Score)<sup>(19)</sup> ve kafa travması varsa GCS (Glasgow Coma Scale)<sup>(49)</sup> değerleri saptandı. İlk ortopedik değerlendirmeyi takiben, kırık düşünülen ekstremitelerin grafilerine ilaveten rutin olarak pelvis ve akciğerin grafileri alındı. Kırıkların mümkün olan en erken dönemde AO/ASIF ilkelerine göre açık redüksiyon ve internal fiksasyonu amaçlandı. Ameliyat, hasta acil servise başvurduktan sonra kısa süre içerisinde yapılabilecek durumda ise o ekstremitelikte oluklu alçı atele alınarak tespit edildi. Eğer hasta, gerek başka sistemik patolojiler nedeniyle gerekse ameliyathane ile ilgili teknik nedenlerle kısa süre içerisinde ameliyata alınmıyorsa, ameliyata kadar geçen süre içerisinde, hastanın ilgili ekstremitesi iskelet traksiyonuna alındı.

**Açık Kırıklı Hastalarda Profilaksi:** Açık kırığı olan hastalarda, 1 ml tetanoz aşısı yapılmasını takiben yaradan kültür alınıp steril şartlarda yara debridmanı yapıldı. Enfeksiyon profilaksisi için çevresel kontaminasyon ve yumuşak doku yaralanması da göz önüne alınarak geniş spektrumlu bir sefalosporin ve ilaveten aminoglikozid grubu bir antibiyotik başlandı. Anaerob bir kontaminasyon düşünüldüğünde yukardaki ikili antibiyotiğe antianaerob bir antibiyotik de eklendi. Profilaktik antibiyotik tedavisi, alınan kültürlerde üreme olmadığında ve hastanın yarasında enfeksiyon görünümü yokluğunda, sadece üç gün süreyle yapıldı. Kültürde üreme olmuşsa, antibiyograma göre antibiyotikler düzenlendi ve enfeksiyon kontrol altına alınmaya kadar tedaviye devam edildi.

Hastaların ilk 24 saat içinde cerrahi olarak tedavi edilmesi amaçlandı. Ancak kırık, açık kırık ise ilk 8 saat içindekiler acil olarak cerrahi tedavi edildi. Hasta acil servise başvurduğunda, 8 saatten geç gelmişse yara enfekte kabul edildi ve açık kırık tedavi prensiplerine uyularak hastanın cerrahi tedavisi enfeksiyon kontrol altına alınıncaya kadar genellikle üç hafta ertelendi<sup>(33, 72)</sup>. Bu grub hastalarda da perioperatif üç gün boyunca antibiyotik profilaksisi yapıldı.

Derin ven trombozu ve pulmoner emboli gibi komplikasyonlardan hastayı korumak için profilaktik ilaç tedavisi verilmedi. Ancak günlük rutin muayenelerde bu sistemik komplikasyonlara karşı ihtiyatlı davranıldı. O ekstremitenin yastık üstü elevasyonu, elastik bandajla bandajlanması gibi lokal tedbirler alındı.

### **Cerrahi Teknik**

AO/ASIF prensiplerine göre açık redüksiyon ve plaklı osteosentez tekniği uygulandı<sup>(1, 20, 57)</sup>. Bir kısmı yerli yapım AO ve DCP plakları kullanıldı. Ameliyattan 3-6 saat sonra hastanın, önce sulu gıda olmak üzere ağızdan beslenmesine izin verildi.

### **Ameliyat Sonrası Takip ve Rehabilitasyon**

Ameliyat edilen ekstremitte yastık üstü elevasyona alındı. Aynı gün ameliyat bölgesinin kontrol radyografisi alındı. Ameliyat sonrası birinci gün izometrik quadriceps ekzersizlerine başlandı. İkinci gün ameliyat kesisinde direnç durmuşsa, rutin olarak dirençler çekilerek hasta çift koltuk değneği ile ayağa kaldırılıp mobilize edildi. Yine ikinci gün izometrik, izotonik quadriceps ekzersizlerine başlandı. Hasta üç gün daha hastanede takip edildi. Bu dönemde koltuk değnekleri ile yürümesi ve ekzersizleri öğretildikten sonra, ameliyat sonrası beşinci gün, hasta dikiş aldirmaya gelmek üzere poliklinik kontrolüne çağrılarak taburcu edildi. Diğer sistemlerinde problemi olan ve ameliyat sonrası dönemde komplikasyon gelişen hastalar problemleri düzelinceye kadar hastanede yatırıldılar.

Ameliyat sonrası 15 gün polikliniğe başvuran hastaların dikişleri alındı. İkinci radyolojik kontrol 45 gün sonra yapıldı. Daha sonra hastalar 30-45 gün aralarla radyolojik kontrolleri için çağırıldılar. Kaynama klinik ve radyolojik bulgulara göre değerlendirildi. Kırık hattında kallus dokusu gelişmeye başlayınca, önce koltuk değnekleriyle kısmen yük vererek bastırıldı. Kallus dokusu daha belirginleşince çift koltuk değnekleriyle tam yük vermesine izin verildi ve yaklaşık bir ay sonra tek koltuk değneğine geçildi. Radyolojik olarak yeterli solid kallus dokusu gelişince, hastanın önce ev içinde sonra da dışarıda koltuk değneksiz yürümesi önerildi, ve iyileştiği kabul edilip işine dönmesine izin verildi.

Hastaların takibinde standart bir form hazırlanarak verilerin bu forma kaydedilmesi sağlandı. Hastaların yaş, cinsiyet, travma sebebi, adres, hastaneye başvuru şekli, travma zamanı ile ameliyat arası geçen süre, ameliyat dilimi (saat 08-16, 16-24, 24-08 arası şeklinde bir gün, üç çalışma dilimine bölündü), kırığın tarafı, yeri, şekli, AO sınıflamasına göre tipi, Gustilo-Anderson sınıflamasına göre açık kapalı kırık oluşu, hastanın birlikte bulunan patolojileri, AIS (Abbreviated Injury Severity Score), ISS (Injury Severity Score), GCS (Glasgow Come Scale) değerleri, kullanılan plak, kırık hattına kompresyon yapılıp yapılmadığı, kemik grefti konulup konulmadığı, interfragmenter tespit yapılıp yapılmadığı, hastanede yatış süresi, hastanın takip süresi, oluşan komplikasyonlar, kaynama süresi, klinik sonuçlar kaydedildi ve bütün bu değerler "Denker Skorlama Sistemine"<sup>(23, 43)</sup> göre değerlendirildi (tablo 7). Sonuçlar çok iyi, iyi, kötü ve çok kötü olarak belirtildi.

Femur cisim kırıklarının tedavisinde plaklı osteosentez dışında kliniğimizde yapılan cerrahi tedavi sonuçları da incelendi ve plaklı tedavi ile diğer tedavilerin karşılaştırılmasında kullanıldı.

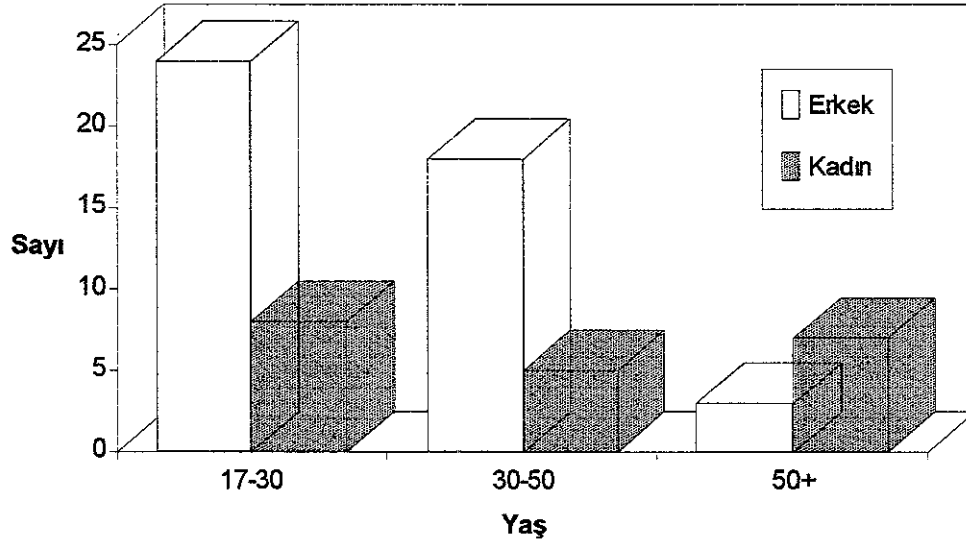
Bilgisayar ortamında BMDP (Bio Medical Data Processing) istatistik paket programı iki yönlü ve çok yönlü frekans tablo programı ile verilerin korrelasyon (bağıntı) analizi yapıldı.



## BULGULAR

Çalışmamıza dahil edilen 65 hastanın en küçüğü 17 yaş, en büyüğü 78 yaşında idi ve yaş ortalaması 33.4 olarak bulundu. Hastaların çoğunluğu 17-30 yaş arasında toplanmaktadır (Grafik 1)

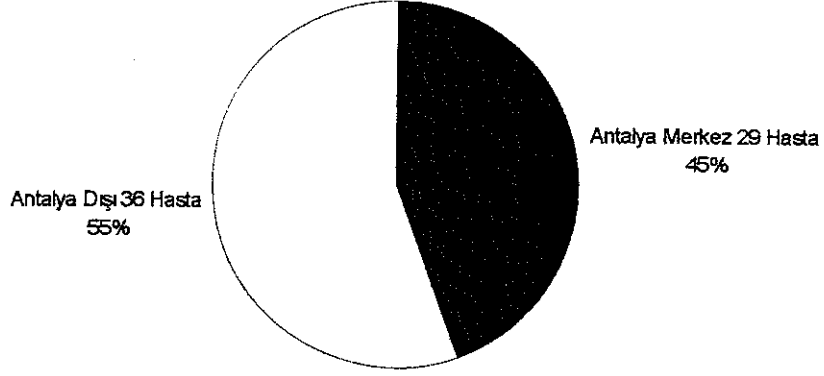
Grafik 1: Yaş ve cinsiyete göre hastaların dağılımı



65 hastanın 44'ü (% 67.6) erkek, 21'i (% 32.4) kadındı. Biri kadın, ikisi erkek üç hastada bilateral femur cisim kırığı saptandı (Grafik 1, Tablo 1)

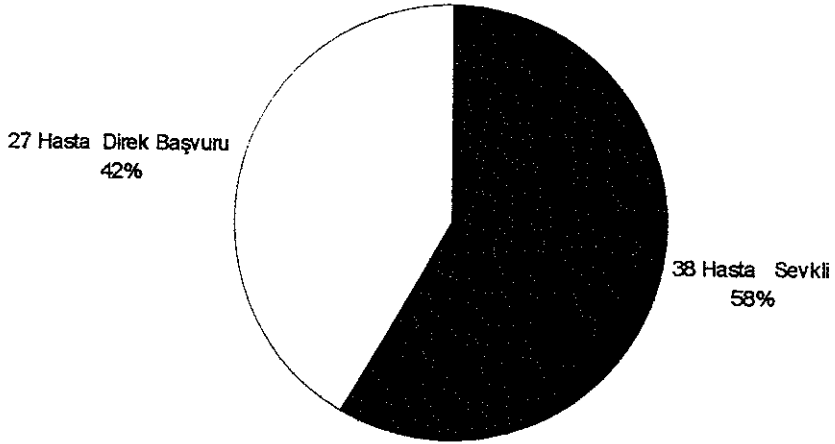
Hastaların 29 tanesi (% 44.6) Antalya merkezinde, 36 tanesi ise (% 55.4) Antalya dışında oturuyordu (Grafik 2).

Grafik 2: Hastaların yaşadığı bölgelere göre dağılımı



Travma olduktan sonra 27 hasta (% 41.5), direkt hastanemiz acil servisine başvurdu. 38 hasta (% 58.5) önce başka bir sağlık kurumuna başvurup oradan acil servisimize sevk edildi (Grafik 3)

Grafik 3: Hastaların hastanemize başvuru şekline göre dağılımı



Kırıkların 27'si (% 39.7) sağ femurda, 41'i (% 60.3) ise sol femurda idi. 3 hastada bilateral femur cisim kırığı vardı.

Femur cisim kırığı, 53 hastada (% 81.7) trafik kazası, 9 hastada (% 13.8) yüksekten düşme, bir hastada (% 1.5) total kalça protezi ameliyatı sırasında komplikasyon olarak, bir hastada (% 1.5) total kalça protezi revizyonu sırasında komplikasyon olarak ve bir hastada (% 1.5) ise ateşli silah yaralanması sonucu oluşmuştur (Tablo 1)

Tablo 1: Femur cisim kırıklarının cinsiyet, taraf ve oluş sebebine göre değerlendirilmesi

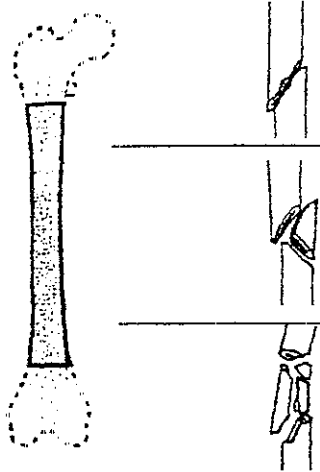
	Cinsiyet		Taraf			Oluş Sebebi			
	Kadın	Erkek	Sağ	Sol	Bilateral	Trafik Kazası	Yüksekten düşme	Ateşli silah Yaralanması	Diğer Nedenler
Hasta Sayısı	21	44	24	38	3	53	9	1	2
(%)	39.7	60.3	37.0	58.4	4.6	81.7	13.8	1.5	3.0

Kırıkların sınıflandırılması; hem kırığın şekline hem de AO sınıflamasına ve kırık bölgesinin dış ortamla ilişkisine göre yapıldı<sup>(57)</sup> (Tablo 2, 3). Kırık şekli olarak; 14 kırık (%20.6) transvers, 8 kırık (% 11.8) oblik, 1 kırık (% 1.4) spiral, 20 kırık (% 29.4) az parçalı, 24 kırık (% 35.4) çok parçalı (kompleks) ve 1 kırık (%1.4) segmente kırık idi. Femur cismi 3 bölgeye bölündü. 1/3 proksimalde 12 kırık (% 17.6), 1/3 ortada 42 kırık (% 61.7), 1/3 distalde 14 kırık (% 20.5) tespit edildi.

Tablo 2: Femur cisim kırıklarının lokalizasyon ve kırık şekline göre değerlendirilmesi

	Lokalizasyon			Kırık Şekli					
	1/3 prok.	1/3 orta	1/3 distal	Trans	Oblik	Spiral	Az Parçalı	Çok Parçalı	Segmente
Kırık Sayısı	12	42	14	14	8	1	20	24	1
%	17.6	61.8	20.6	20.6	11.8	1.4	29.5	35.5	1.4

Tablo 3: AO sınıflamasına göre kırıkların dağılımı.

			Sayı (n)	%
32 - A1.		Basit Spiral	1	1.4
32 - A2.		Oblik >30°	14	20.6
32 - A3.		Oblik <30°	8	11.8
32 - B1.		Wedge Spiral	4	5.9
32 - B2.		Bütümlü wedge	4	5.9
32 - B3.		Parçalı wedge	12	17.7
32 - C1.		Kompleks Spiral	9	13.3
32 - C2.		Segmental	1	1.4
32 - C3.		İrregüler	15	22
Toplam			68	100.0

Kırığın dış ortamla ilişkisi Gustilo-Anderson<sup>(33, 72)</sup> sınıflamasına göre yapıldı. 54 kırık (% 79.4) kapalı, 14 kırık (% 20.6) açık kırık idi. Açık kırıkların 10 tanesi Tip I, 3 tanesi Tip II, 1 tanesi Tip IIIA açık kırık idi (Tablo 4).

Tablo 4: Kırığın dış ortamla ilişkisine göre hastaların dağılımı

	Dış Ortamla İlişki	
	Kapalı Kırık	Açık Kırık
Kırık Sayısı	54	14 (Tip I:10, Tip II:3, Tip IIIA:1)
%	79.4	20.6

3 hastada bilateral femur cisim kırığı, bir hastada aynı taraf kollum femoris kırığı, 3 hastada aynı taraf trokanterik femur kırığı, 2 hastada aynı taraf distal femur kondil kırığı bulundu. 12 hastada aynı taraf femur tibia kırığı "Floating Knee" bulundu.

Sadece femur cisim kırığı olan hastalarda AIS değeri 3, ISS değeri 9'dur. Tüm hastalarda saptanan ortalama ISS değeri 11.4 bulundu.

Hastaların 19 tanesinde (% 27.9) sadece femur cisim kırığı (izole travma) vardı. 49 hastanın (% 72.1) femur kırığına ilaveten başka kırıkları ya da başka sistemlerinde yaralanma (politravma) vardı. 46 hastanın (% 70.7) ISS'u 9, 19 hastanın (% 29.3) ISS'u 9'dan büyük bulundu. 13 hastada (% 19.1) kafa travması vardı. Kafa travması olan 13 hastanın 9'unda GCS'si 10'dan büyük, 4 hastada 10'dan küçük bulundu (Tablo 5).

Tablo 5: Femur cisim kırığına eşlik eden diğer yaralanmalar

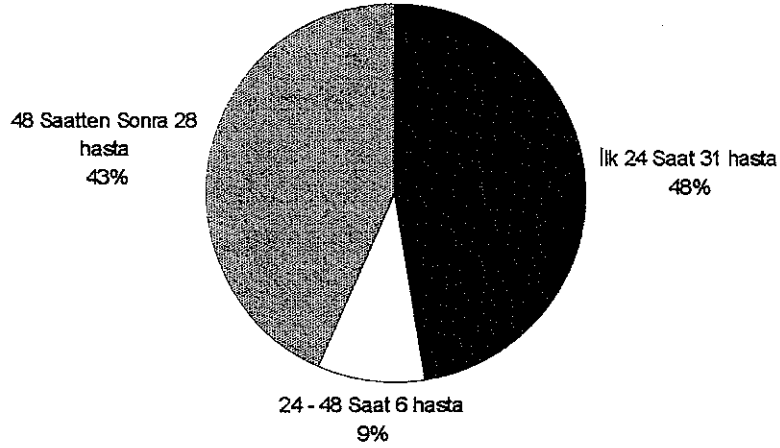
	Hasta Sayısı	%
Kafa travması	13	20
Abdominal yaralanma	3	4.6
Thoraks yaralanması	2	3
Pelvis kırığı	4	6.1
Spinal yaralanma	2	3
Aynı taraf üst ekstremitte kırığı	11	16.9
Aynı taraf alt ekstremitte kırığı	20	30.7
Karşı taraf üst ve alt ekstremitte kırığı	18	27.6
Ürogenital sistem yaralanması	2	3

Çalışmamıza dahil edilen 65 hastanın, 68 femur cisim kırığına AO/ASIF prensiplerine uyularak plaklı osteosentez yapıldı. 38 femur cisim kırığına (% 55.9) 15'i (% 39.4) kompresyonlu olmak üzere AO plak, 30 femur cisim kırığına da (% 44.1) DCP plak kondu.

Parçalı kırığı olan 44 hastanın 28'inde interfragmenter tespit yapıldı. 27 hastaya kemik grefti kondu. Bu hastaların 23'ünün kırığı parçalı, 2'sinin transvers, 2'sinin oblik kırık idi.

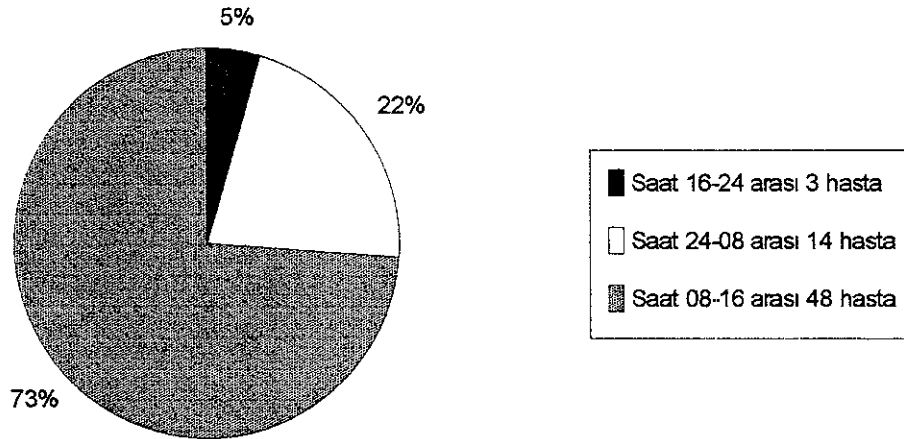
Kırığın cerrahi tedavisi travmadan ortalama 76.8 saat sonra yapıldı. Acil servisimize başvuran 31 hasta (% 47.8) ilk 24 saat içinde, 6 hasta (% 9.2) 24-48 saat içinde ve 28 hasta (% 43) 48 saatten sonra ameliyata alındı (Grafik 4)

Grafik 4: Hastaların ameliyata alınma zamanlarına göre dağılımı



Saat 08<sup>00</sup>-16<sup>00</sup> ameliyat diliminde (mesai saatleri içinde) 48 hasta (% 73), saat 16<sup>00</sup>-24<sup>00</sup> ameliyat diliminde 3 hasta (% 5), saat 24<sup>00</sup>-08<sup>00</sup> ameliyat diliminde 14 hasta (% 22) ameliyat edildi (Grafik 5).

Grafik 5: Hastaların ameliyata alınma saatine göre dağılımı



Kırıkların tespitinde genellikle uygun uzunlukta ve femurun lateral yüzüne konan bir adet plak yeterli oldu, ancak çok parçalı kırığı olan bir hastanın femuruna, lateral yüze 12 delikli anterior yüze 8 delikli DCP plaklar konarak tespit yapıldı. Plağı kırılan 5 hastadan ikisinin ikinci ameliyatlarında, birine femur anterior ve lateral yüzüne olmak üzere iki adet plak, diğerine femur lateral ve medial yüzüne olmak üzere iki adet plak kullanıldı.

Sadece femur cisim kırığı için anestezi alan hastalarda, anestezi süresi ortalama 177 dakika olarak tespit edildi. Hastaların 25 tanesinde ameliyat sırasında bir ünite, 27 tanesinde 2 ünite, 10 tanesinde 3 ünite ve daha fazla kan kullanıldı. İzole femur cisim kırığı olan 4 hastada, ameliyat sırasında kan gerekmedi. 3 ve daha fazla ünite kan gereken hastaların ya çok parçalı femur cisim kırıkları vardı, ya da başka ekstremitesinde de kırığı olup aynı seansta bu bölgenin de cerrahi tedavisi yapılan hastalardı.

### **Hastanede Yatış Süresi**

Hastaların hastanede yatış süresi ortalaması 15.7 gün bulundu. Ameliyat sonrası dönemde ortalama yatış süresi 12.6 gün olarak bulundu. İzole femur cisim kırığı olanlarda hastanede yatış süresi ortalaması 10.7 gün, ameliyat sonrası hastanede yatış süresi ortalaması 8.2 gün olarak bulundu. Politravmalı hastalarda hastanede yatış süresi ortalaması 18.5 gün, ameliyat sonrası dönemde bu süre ortalama 14 gün olarak bulundu.

### **Takip Süresi**

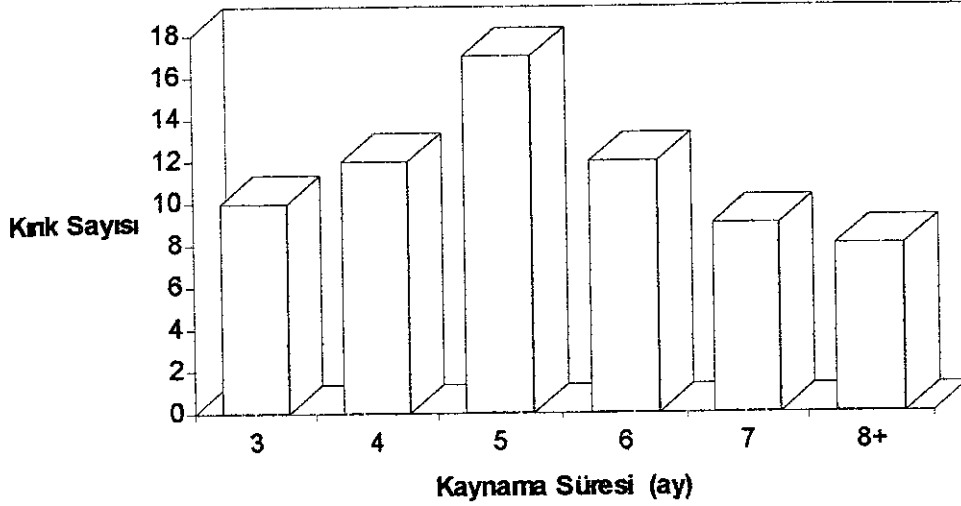
Ortalama takip süresi 12.6 ay (en az 4 ay, en çok 48 ay) Takip süresi kısa olan hastalar, kırıkları kısa sürede kaynamış olanlardır.

### **İyileşme Süresi**

Kırıkta kaynama klinik ve radyolojik bulgulara göre değerlendirildi. Kırık hattında radyolojik olarak kallus dokusu görülmeye başlayınca ortalama 2.6 ayda önce koltuk değnekleriyle kısmen yük vererek bastırıldı. Kallus dokusu kırık hattının lateral ve medialinde bariz bir şekilde gelişince, ortalama 3.8 ayda çift koltuk değnekleriyle tam yük vermesine izin verildi. Ortalama 4.7 ayda tek koltuk değneğine geçildi. Radyolojik olarak yeterli solid kallus dokusu gelişince, ortalama 5.1 ayda hastaya önce ev içinde sonra da dışarıda koltuk değneksiz yürütmesine izin verildi.

Ortalama kırık kaynama zamanı 5.1 ay bulundu. 10 kırıkta 3. ayda, 11 kırıkta 4. ayda, 15 kırıkta 5. ayda, 28 kırıkta 6 ay ve sonrasında yeterli kaynama bulundu (Grafik 6). Primer çift plak konan hastanın kırığı 6 ayda kaynadı. Kafa travmalı hastalarda ortalama kaynama süresi 3.7 ay bulundu. Bu süre tüm gruptaki ortalama kaynama süresine göre oldukça kısadır. Kafa travmalı hastalarda kırık bölgesinde oluşan kallus dokusu miktarı daha fazla bulundu.

Grafik 6: Kaynama süresine göre kırıkların dağılımı



Kırığı kaynayan 13 hastanın, 14 femur cisim kırığına ait plak ve vidaları ortalama 19 ay sonra kliniğimizde çıkarıldı. Plak çıkarılan hastalar, en az üç hafta o ekstremitelerini çift koltuk değneği ile kısmi yük vererek korudular ve 4-6 ay süreyle sportif faaliyetlerden menedildiler. Primer çift plak konan hastanın plaklarından lateral yüzde olanı 18 ay sonra çıkarıldı, diğer plak çıkarılmadı.

### **Komplikasyonlar**

#### **Ameliyat Sırasında Görülen Komplikasyonlar**

Ameliyat sırasında sistemik komplikasyon oluşmadı. Lokal olarak 9 hastada kırığın tespiti sırasında kırık hattından fragman kaybı oldu, bir hastada varus, çok parçalı kırığı olan bir hastada da yeniden ameliyat gerektiren rotasyon kusuru oluştu.

#### **Ameliyat Sonrası Görülen Lokal Komplikasyonlar**

Ameliyat sonrası dönemde en sık görülen komplikasyon 2 cm'yi aşan quadriceps kası atrofisi (15 hastada % 22) oldu. Bu durum, hastanın son kontrolünde yapılan muayenesine göre değerlendirildi, ancak atrofi hastaların günlük yaşantısını olumsuz yönde etkileyen bir komplikasyon olarak bulunmadı.



İkinci sıklıkla görülen komplikasyon enfeksiyon (13 hastada % 19.1) oldu. 10 hastada (% 14.7) yüzeysel enfeksiyon, 3 hastada (% 4.4) derin enfeksiyon bulundu. Yüzeysel enfeksiyon fasyayı geçmeyen, derin enfeksiyon fasyayı geçen, kasların ve kemiğin etkilendiği enfeksiyon grubudur<sup>(25, 72)</sup>. Kapalı kırığı olan 54 hastanın 10 tanesinde (% 18.5) enfeksiyon gelişti. Derin enfeksiyon gelişen 3 hastanın kırığı kapalı kırık idi. Açık kırığı olan 14 hastanın 3 tanesinde (%21.4) yüzeysel enfeksiyon gelişti, derin enfeksiyona saptanmadı (Tablo 6). Enfeksiyon gelişen hastaların kültürlerinde en çok üreyen bakteriler sırasıyla Staf aureus, Staf epidermitis, Pseudomonas aureginosa olmuştur. Hastalar, debridman ve kültür antibiyograma göre uygun antibiyotiklerle tedavi edildi. Kronik osteomyelit tablosu gelişmedi.

Tablo 6: Enfeksiyon gelişen hastaların dağılımı

	Yüzeysel Enfeksiyon	Derin Enfeksiyon	%
Kapalı kırıklarda	7	3	18.5
Açık kırıklarda	3	-	21.4
Toplam	10 (% 14.7)	3 (% 4.4)	13 (%19.1)

8 hastada (% 11.7) kaynama gecikmesi, 6 hastanın (% 8.8) diz ekleminde 5 dereceyi aşan hareket kısıtlılığı saptandı. Hareket kısıtlılığı daha çok fleksiyon kısıtlanması şeklindeydi. Hareket kısıtlılığı da quadriceps atrofi gibi hastanın son kontrolünde yapılan muayenesine göre değerlendirildi. 4 hastada (% 5.8) psödoartroz, 5 hastada (% 7.3) plak-vida kırılması, 4 hastada plak-vida gevşemesi saptandı. Kafa travmalı 3 hastada aşırı kallus oluşumu (kallus luksurans), yine kafa travmalı diğer 2 hastada myozitis ossifikans saptandı. (Tablo 7)

Tablo 7: Ameliyat sonrası dönemde görülen lokal komplikasyonlar

	Hasta Sayısı	%
Quadriceps atrofi 2 cm<	15	22
Diz ekleminde 50< hareket kısıtlılığı	6	8.8
Enfeksiyon	13	19.1
Yüzeysel Enfeksiyon	10	14.7
Derin Enfeksiyon	3	4.4
Kaynama gecikmesi	8	11.7
Psödoartroz	4	5.8
İmplant Yetersizliği	9	13.2
Plak kırılması	5	7.3
Plak vida gevşemesi	4	5.8
Aşırı kallus oluşumu	3	4.4
Myozitis ossifikans	2	2.9
Rotasyonel deformite	1	1.4
Varus deformitesi	1	1.4

Ayrıca yeniden ameliyat gerektiren rotasyon kusurlu hastanın, ikinci ameliyatı sonrası derin enfeksiyon gelişti. Enfeksiyon antibiyotiklerle kontrol altına alındı. Kırığına kaynama 17. ayda gelişti. Yine çok parçalı kırığı olan obes bir hasta, ameliyat sonrası dördüncü ayında düştü ve kırık hattında plağının eğilmesine bağlı varus deformitesi oluştu. Bu hastada yeterli kaynama olduktan sonra plağı çıkarıldı ve aynı taraf tibiadan yüksek tibial osteotomi yapılarak deformite düzeltildi.

Plağı kırılan beş hastadan dördü, tekrar ameliyata alınarak, tekrar plaklı osteosentez yapıldı. Beşinci hastanın kırığı kaynamış olduğu için ameliyat yapılmadı.

Ekstremitede kısalık komplikasyonu, anatomik redüksiyon sağlanarak plaklı osteosentez yapılması nedeniyle, iyileşen hastaların hiçbirinde görülmedi.

### **Sistemik Komplikasyonlar**

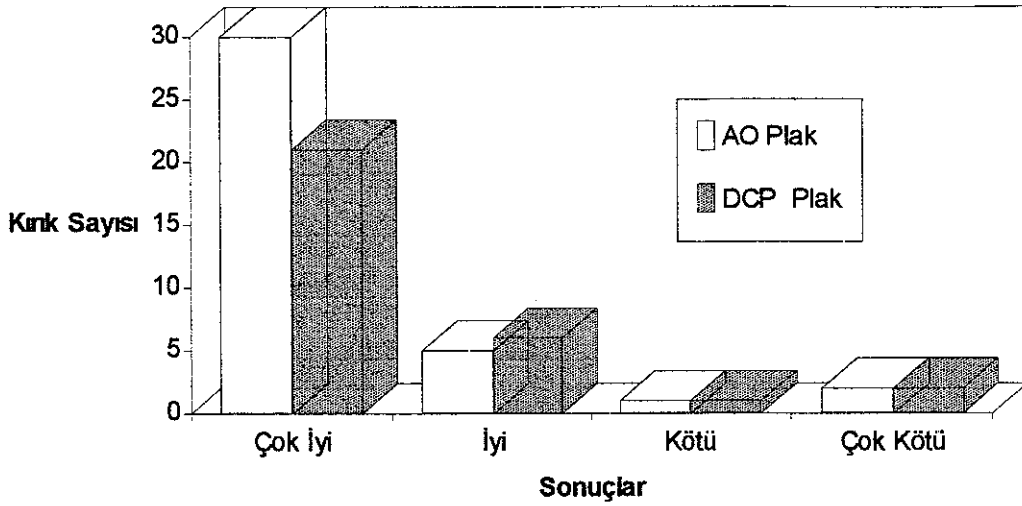
Ameliyat sonrası dönemde 5 hasta kaybedildi. Ölüm sebebi; 3 hastada kafa travması, bir hastada pulmoner emboli, bir hastada akut böbrek ve karaciğer yetmezliği (crush sendromu) oldu.

Çalışmaya dahil ettiğimiz bir hastada pulmoner emboli, bir hastada yağ embolisi, bir hastada da (o ekstremitede) tromboflebit saptandı. Bu hastaların tedavileri uygun şekilde yapıldı. Bu üç komplikasyon belirgin klinik bulgu vermişti. Ancak bu komplikasyonları subklinik olarak geçiren hastaların da olabileceğini düşünmekteyiz.

### **Klinik Sonuçların Değerlendirilmesi**

Klinik sonuçlar tablo 8'de yer alan "Denker Skorum Sistemi" (23, 43) göre "çok iyi, iyi, kötü, çok kötü" olarak kabul edildi. Sonuçlar 51 kırıkta çok iyi, 11 kırıkta iyi, 2 kırıkta kötü, 4 kırıkta çok kötü olarak bulundu. Çok iyi ve iyi sonuçlar aynı gruba alınıp sonuç "iyi ya da başarılı" olarak değerlendirildi, kötü ve çok kötü sonuçlar aynı gruba alınıp sonuç "kötü ya da başarısız" olarak değerlendirildi. Buna göre 62 kırığın sonucu iyi (% 91.2), 6 kırığın sonucu kötü (% 8.8) olarak bulundu. AO plak konan hastalarda 35 kırıkta sonuç iyi (% 92.1), 3 kırıkta sonuç kötü (% 7.8) olarak, DCP plak konan 27 kırıkta sonuç iyi (% 90), 3 kırıkta sonuç kötü (% 10) olarak bulundu (Tablo 8, Grafik 7).

Grafik 7: Sonuçların dağılımı



Tablo 8: Denker Skorlama Sistemine göre 65 hastanın 68 femur cisim kırığının değerlendirme sonuçları

SONUÇ	AO PLAĞI	DCP PLAĞI	TOPLAM
Yakınma yok			
Çok İyi	30	21	51
Kısalık <3 cm			
Angulasyon <15°			
Diz fleksiyonu >90°			
Quadriiceps atrofisi <2 cm			
Tam diz ekstansiyonu var			
Orta derecede yakınmalar			
İyi	5	6	11
Kısalık <5 cm			
Angulasyon <20°			
Diz fleksiyonu >45°			
Quadriiceps atrofisi <3 cm			
Diz ekstansiyon kaybı <5°			
Diz instabilitesi <10°			
Ciddi yakınmalar			
Kötü	1	1	2
Kısalık <8 cm			
Angulasyon >20°			
Diz fleksiyonu <45°			
Quadriiceps atrofisi >3 cm			
Diz ekstansiyon kaybı >5°			
Diz instabilitesi >10°			
Çok ciddi yakınmalar			
Çok Kötü	2	2	4
Psödoartroz			
Kısalık >8 cm			
Bacak amputasyonu			

## İstatistiksel Analiz

Bilgisayar ortamında BMDP (Bio Medical Data Processing) istatistik paket programı iki yönlü ve çok yönlü frekans tablo programı ile verilerin korelasyon (bağıntı) analizi yapıldı. P (Probability) değeri  $<0.05$  ise bağıntının anlamlı olduğu kabul edildi.

## İstatistiksel Analizin Yorumu

Çalışmamızda kullanılan plak tipi ile sonuç arasında anlamlı ilişki ( $p=0.24$ ) bulunamadı. Bu sonuç, DCP ile AO plak uygulamasının birbirine üstünlüğü olmadığını göstermektedir.

AO plak konanlarda kırık hattına uygulanan aksiyel kompresyonun, sonuca anlamlı etkisi ( $p=0.08$ ) bulunamadı. Parçalı kırıklarda kırık hattına kemik grefti koymanın, sonuca anlamlı etkisi ( $p=0.84$ ) bulunamadı. Bu tip kırıklarda interfragmenter tespit yapmanın da sonuca anlamlı etkisi ( $p=0.88$ ) bulunamadı. Bu üç istatistiksel çalışmada karşılaştırma yapılan kırık gruplarının özellikleri birbirine tam olarak benzememektedir. Bu istatistiksel sonuca bakılınca kırık hattına uygulanan aksiyel kompresyon, kemik grefti ve interfragmenter tespit uygulamalarının sonuca olumlu etkisi olmadığı görülse de karşılaştırma yapılan gruptaki kırıkların özelliklerinin farklı olduğu gözönüne alınmalıdır.

Hastanemize sevk edilen hastaların, sevk sebebiyle ISS'ları karşılaştırıldığında anlamlı ilişki ( $p=0.44$ ) bulunamadı. Yine sevk edilen hastalarla kafa travması arasında anlamlı ilişki ( $p=0.50$ ) bulunamadı.

Travmadan ameliyata kadar geçen süre ile sonuç arasında anlamlı ilişki ( $p=0.04$ ) bulundu. Travmadan ameliyata kadar geçen süre ile ameliyat sonrası görülen komplikasyonlar arasında anlamlı ilişki ( $p=0.86$ ) bulunamadı.

Ameliyat edilen saat dilimi ile sonuç arasında anlamlı ilişki ( $p=0.02$ ) bulunması, mesai saatleri (08<sup>00</sup>-16<sup>00</sup>) içinde ameliyatların sonuçlarının daha iyi olduğunu göstermektedir. Ancak ameliyat edilen saat dilimi ile enfeksiyon komplikasyonu arasında anlamlı ilişki ( $p=0.08$ ) bulunamadı.

Kırık yeri ile sonuç arasında anlamlı ilişki ( $p=0.83$ ) saptanamadı. Kırık şekli ile sonuç ve kaynama süresi arasında anlamlı ilişki ( $p=0.01$ ) saptandı. Parçalı ve çok parçalı kırıklarda sonucun iyi olmadığını ve iyileşen kırıklarda kaynama süresinin daha uzun olduğunu görmekteyiz. Kırık şekli ile, birlikte bulunan patoloji arasında anlamlı ilişki ( $p=0.002$ ) saptanması, parçalı ve çok parçalı kırıkların yüksek enerjili travmalarla olduğunu ve bu travmanın, diğer ekstremiteler ve sistemlere de zarar verdiğini görmekteyiz. Kırık şekli ile ameliyat süresi arasında anlamlı ilişki ( $p=0.03$ ) saptanmasının nedeni, parçalı ve çok parçalı kırıkların ameliyat süresinin daha uzun olmasıdır.

AO sınıflaması ile sonuç arasında anlamlı ilişki ( $p=0.01$ ) saptanması, kırık şeklinde olduğu gibi 32-C (kompleks kırıklar) sınıfındaki kırıklarda sonucun iyi olmadığını göstermektedir. AO sınıflaması ile kaynama süresi arasında anlamlı ilişki ( $p=0.002$ ) bulunması, yine bu tip kırıklarda kaynama süresinin daha uzun olduğunu göstermektedir.

Kırığın açık yada kapalı oluşu ile sonuç arasında anlamlı ilişki ( $p=0.12$ ) saptanmadı. Yine kırığın açık yada kapalı oluşu ile enfeksiyon arasında anlamlı ilişki ( $p=0.28$ ) saptanmaması, açık kırıklara uyguladığımız açık kırık tedavi protokolunun etkin olduğunu göstermektedir. Kırığın açık yada kapalı oluşu ile kaynama süresi arasında anlamlı ilişki ( $p=0.70$ ) saptanmadı.

ISS ile sonuç ( $p=0.99$ ), kaynama süresi ( $p=0.23$ ), enfeksiyon ( $p=0.90$ ) arasında anlamlı ilişki saptanmadı. Kafa travması hariç, diğer ekstremiteler ve sistemlerdeki travmalar yukarıda belirtilen parametreleri etkilememektedir. ISS arttıkça ( $p=0.01$ ) veya GCS ciddileştikçe ( $p=0.002$ ) hastanede yatış süresinin uzadığı görüldü. Hastanede yatış süresinin artması enfeksiyonu arttırdı ( $p=0.02$ ) ve sonuçları olumsuz yönde etkiledi ( $p=0.03$ ). ISS arttıkça hastaları çift koltuk değneği ile ayağa kaldırma süresi de uzadı ( $p=0.001$ ). Politravmalı hastaların ameliyat sonrasında yatak içi bakımı oldukça kolaylaştı.

Kafa travması ile sonuç ( $p=0.01$ ) ve kaynama süresi ( $p=0.01$ ) arasında anlamlı ilişki saptanması, kafa travmasının kırık iyileşmesi üzerine bilinen olumlu etkisini göstermektedir. Kafa travması ile hastanede yatış süresi arasında anlamlı ilişki ( $p=0.002$ ) saptanması, bu gruptaki hastaların diğer sistem yaralanmaları olanlara göre daha uzun süre hospitalize edildiğini gösteriyor. Kafa travması ile enfeksiyon arasında anlamlı ilişki ( $p=0.86$ ) saptanmadı.

Hastanede yatış süresi ile enfeksiyon arasında anlamlı ilişki ( $p=0.02$ ) saptanması hastaların hastanede kaldıkları süre içerisinde hastane enfeksiyonlarına maruz kaldıklarını göstermektedir. Ameliyat süresi ile enfeksiyon arasında anlamlı ilişki ( $p=0.07$ ) saptanmaması, ameliyat süresi uzun süren hastalarda profilaktik antibiyotik tedavisinin etkili olduğu düşünülmektedir.

## TARTIŞMA

Femur cisim kırıkları yüksek enerjili travmalar sonucu oluşur. Travma sebebi, değişik serilerde % 67-90 arasında trafik kazalarıdır<sup>(13, 31, 43, 91)</sup>. Trafik kazalarını iş ve endüstri kazaları takip eder. Bizim çalışma grubumuzda travma nedeni % 81.7 oranında trafik kazası bulundu.

Femur cisim kırıklarının tedavisinde, konservatif tedaviden biyolojik materyallerle tedaviye kadar geniş bir yelpaze vardır. Günümüzde konservatif tedaviye sadece cerrahi tedavinin kontrendike olduğu durumlarda başvurulmaktadır. Konservatif tedavide, hastanın uzun süre immobilizasyonunun gerekmesi ve buna bağlı olarak diz eklemi sertliği, kaynama gecikmesi, malunion, kısalık, emboli, yatmaya bağlı problemler, hasta bakım zorluğu gibi komplikasyonlara sık rastlanır. En sık başvuru yöntem cerrahi tedavidir. Cerrahi tedavi yöntemlerinden de sıklıkla intramedüller çivileme, plakla osteosentez ve daha az sıklıkla eksternal fiksasyon yöntemlerine başvurulur. Son zamanlarda femur cisim kırıklarının tedavisinde, diğer kırıklarda olduğu gibi küçük fiksasyon materyelleri ve poliglikan, polilaktik asit gibi maddelerle tedavi girişimleri başladı, ancak bunlar henüz deneme aşamasındadır<sup>(12)</sup>.

Kırık tedavisinde kullanılan implantların başarısı; cihaza, cerrahi tekniğe bağlı olabileceği gibi, hastanın ameliyat sonrası döneme ait tedavi programına uyumuna da bağlıdır<sup>(6)</sup>. İmplant uygulamasında dikkat edilecek üç faktör mevcuttur. Bunlar; implantın sağladığı hareket, taşıyabileceği yük ve cihazın ömrüdür. Harekete olan ihtiyaç arttıkça kasların ve yer çekiminin etkisi ile daha çok kuvvet oluşur, kuvvetin artması metal yorgunluğuna neden olur.

Betchol, 180° konumla iki plak uygulamasının bükülme ve dönme kuvvetlerine karşı en kuvvetli direnci sağladığını gösterdi. Ancak bu uygulama zordur. Bu nedenle çift plak uygulamasının 90°'de yapılması daha uygundur. Mann ve Sarmiento, çift plak uygulaması ile 20 hastayı tedavi ettiler ve kırıkların 14-24 haftada iyileştiğini bildirdiler. Boyd, çift plakla tespiti denedi, ancak stabilite ve kırık iyileşmesinde etkin rolü olmadığını bildirdi<sup>(6, 26, 40)</sup>. Bizim çalışma grubumuzda, çok parçalı kırığı olan bir hastaya ve plağı kırılan iki hastaya çift plak kullanıldı. 3 hastada da yeterli kaynama oluştu. Sisk, osteoporotik kişilerde 90° konumla, femurun lateral ve anterior yüzüne iki plak konmasını önermişse de biyomekanik nedenle bütün yük plaklara yansyacağından, geniş ekspozur gerektirmesi vaskularizasyonu bozacağından, bu nedenle AO grubu ve diğer yazarlar da çift plak önermezler.

İki plak konulanlarda plaklar, çıkarılması gerektiğinde 6 ay arayla çıkarılmalıdır. Konulan plaklar en erken 18-24 ay geçtikten sonra çıkarılmalıdır<sup>(20, 26, 57)</sup>. Bizim çalışma grubumuzda kırığı kaynayıp iyileşen 13 hastanın, 14 femur cisim kırığına ait plak ve vidaları, ortalama 19 ay sonra kliniğimizde çıkarıldı. Plağı çıkarılan hastalar en az üç hafta, o ekstremitelerini çift koltuk değneği ile kısmi yük vererek korudular ve 4-6 ay sportif faaliyetleri kısıtlandı. AO grubu plağı çıkarılan hastalarda %1-1.5 refraktür bildirdi<sup>(26, 57)</sup>. Plağı çıkarılan hastalarımızın hiçbirinde refraktür oluşmadı.

Becthol, kemik çapının % 20'sine kadar olan maktap deliklerinin, kemiğin orjinal kuvvetinde % 40 azalmaya yol açtığını gösterdi. Femur cisim kırığı nedeni ile plaklı osteosentez yapılan hastalara, radyolojik olarak yeterli kallus oluşmadan erken yük verilmemelidir. Burstein, hayvan çalışmasında plak ve vidalar çıkarıldıktan 12 hafta sonra kemiğin eski gücünü kazandığını gösterdi<sup>(6)</sup>.

Parçalı femur cisim kırıklarında plak ve vida ile osteosentez anatomik redüksiyonu sağlar. Ancak rijit fiksasyon için plak uzunluğu yeterli olmalı, vidalar her iki korteksi de tutmalı. Plak uygulanmasında kemikte tam redüksiyon ve bütünlük sağlanabiliyorsa, plağa binen yük kemik ve plak arasında paylaşılır<sup>(6, 18, 56)</sup>.

Kullandığımız plak ve vidaların bir kısmı yerli üretim idi. Ünsaldı<sup>(86)</sup>, yerli ve Avrupa marka çelik plaklar ile yaptığı mukayeseli deneysel çalışmada, korozyon, doku reaksiyonu, sağlamlık ve dayanıklılık yönünden aralarında fark olmadığını gösterdi.

İnternal fiksasyon teknikleri, kırığın kaynaması ve klinik sonuçları açısından eksternal fiksasyondan daha başarılı olduğu için, günümüzde femur cisim kırıklarında eksternal fiksatör kullanımı az sayıda endikasyonla sınırlanmıştır. Bilhassa kapalı kilitlemeli intramedüller çivi endikasyonlarının genişlemesi ile eksternal fiksasyon endikasyonları azalmıştır. Uzun süreli anesteziyi tolere edemeyecek politravmalı hastalarda, ilk 24 saat içinde ameliyata alınmayacak hastalarda, damar yaralanması olan hastalarda eksternal fiksatörler mümkün olan en kısa zamanda diğer fiksasyon yöntemlerine geçilmek üzere geçici stabilizasyon amacıyla kullanılabilir<sup>(2, 11, 50, 67, 68)</sup>. Kırığın eksternal fiksatör ile stabilizasyonu hastanın erken mobilizasyonunu hızlandırır, yara bakımını, hastanın transportunu ve hemşire bakımını kolaylaştırır.

Alonso<sup>(2)</sup>, 24 açık komplike femur cisim kırığı olan hastayı, AO yada Wagner eksternal fiksatörü kullanarak tedavi etmeye çalıştı. Eksternal fiksatör 10 hastada definitif metod iken, 14 hastada geçici bir metod olarak kaldı. Bunlardan 21 hastada tam kaynama, 2 hastada kaynama gecikmesi, bir hastada psödoartroz saptandı. De Bastiani<sup>(21)</sup> tarafından yalnızca eksternal fiksatör ile tedavi edilen kapalı femur kırıklarında % 98, açık kırıklarda ise % 89 başarılı sonuç rapor edildi.

Çalışmaya dahil edilen 65 hastanın 68 femur cisim kırığına plaklı osteosentez yapıldı. % 91.2 iyi sonuç, % 8.8 kötü sonuç elde edildi. AO plak konan hastalarda % 92.1 iyi, DCP plak konan hastalarda % 90 iyi sonuç elde edildi. Kullandığımız iki plak çeşidi arasında başarı yüzdesi olarak bir fark bulunamadı. Bir plak tipinin diğerine üstünlüğü olmamıştır ( $p=0.24$ ). AO plak konan 38 femurun, 15 tanesine aksiyel kompresyon yapıldı. Bir haftayı geçen kırıklar ile kırık hattında defekti olan parçalı femur cisim kırıklarına, toplam 27 femur cisim kırığına kırık hattına spongioz kemik grefti kondu. Bu iki uygulamanın kırık iyileşmesi üzerine olumlu etkisi olduğuna inanmaktayız.

AO plak konan hastalarda aksiyel kompresyon yapmak istediğimizde kesiyi yaklaşık 3 cm uzatmak gerekir. Oysa DCP plakta kesiyi uzatmaya gerek yoktur. DCP plakta deliklerin uzunlamasına olarak oval olması nedeniyle plak üzerinden interfragmenter tespit yapılabilir. Bu özellik AO plaklarda yoktur<sup>(57, 80)</sup>.



Literatür gözden geçirildiğinde, femur cisim kırıklarının plaklı osteosentezi ile ilgili yayınların, intramedüller çivilemeye ait yayınlardan çok daha az olduğunu görmekteyiz. Yayınlar daha çok 1970'li ve 1980'li yıllarda sunulmuş. Bu iki dekat, plaklı osteosentezin popülerize olduğu döneme rastlar. 1990'lı yıllarda sunulmuş yayın sayısı çok azdır. Ancak 1994 yılında Reimer<sup>(67)</sup> ve Jekic<sup>(42)</sup>, künt politravmalı hastalarda plaklı osteosentezin halen ilk seçenek olduğunu bildirdiler. İntramedüller çivi konması sırasında hastalara değişik pozisyonlar verilmesi gerekir. Politravmalı hastalara bu pozisyonları vermek zordur. Oysa plaklı osteosentez sırasında hastaya pozisyon vermeye gerek yoktur. Jekic'e<sup>(42)</sup> göre politravmalı hastalarda plaklı osteosentez endikasyonu şu şekilde sınırlanır: Ciddi kafa travmalı hastalarda, pelvis kırıklı hastalarda, açık kırıklı hastalarda, damar-sinir yaralanması olanlarda ve ciddi batın yaralanması olan hastalarda plaklı osteosentez tercih edilir.

Kliniğimizde, politravmalı femur cisim kırıklı hastalarda, plaklı osteosentezi tercih etmekteyiz. Damar-sinir yaralanması olan uzun kemik kırıklarının cerrahi tedavisinde de plaklı osteosentezi tercih etmekteyiz. Gustilo tip III C femur cisim kırığı olan politravmalı iki hastada plaklı osteosentez yapıldı. Ameliyat sonrası dönemde hastalardan biri mevcut kafa travmasına bağlı olarak, diğer hasta crush sendromuna bağlı olarak kaybedildi.

Literatürde sunulan plaklı osteosentez sonuçlarına baktığımızda; Ruedi<sup>(73)</sup> % 92, Cheng<sup>(15)</sup> % 90,6, Jensen<sup>(43)</sup> % 95, Coenen<sup>(18)</sup> % 95, Magerl<sup>(52)</sup> % 88, Thompson<sup>(82)</sup> % 91, O'Bierne<sup>(59)</sup> % 66, Solheim<sup>(78)</sup> % 95 başarılı sonuç bildirdiler. Ülkemizde yayınlanan bu konudaki yayınlarda; Günel<sup>(31)</sup> % 86, Ünsaldı<sup>(85)</sup> % 74, Yel<sup>(91)</sup> % 76 başarılı sonuç bildirmektedirler. Ülkemizde yayınlanan sonuçların yurt dışında yayınlananlara göre daha düşük olduğu dikkati çekmektedir. Bizim çalışma grubumuzdaki % 91,2 başarı oranı yurt dışında bildirilen sonuçlarla uyum içindedir. Ancak, değerlendirme kriterleri yukardaki yayınlarda değişik yöntemlerle yapıldığından, sonuçları değiştireceği de muhakkaktır.

Maliyetinin düşük olması, çok özel ekipman gerektirmemesi, ameliyat ekibinin radyasyona maruz kalmaması, uygulama sırasında özel pozisyon gerektirmemesi, kolaylıkla öğrenilebilir ve uygulanabilir olması, parçalı kırıklarda interfragmenter tespitte imkan vermesi, erken diz hareketlerine izin vermesi plaklı osteosentezin avantajlarıdır. Geniş cerrahi ekspozyur gerektirmemesi, aşırı yumuşak doku hasarı, plağın, kırık hattına gelen stres kuvvetlerini kendisinin absorbe etmesi ve bu stres kuvvetinin kırık hattına olan iyileştirici etkisini kaldırması, sonuçta enfeksiyon, kaynama gecikmesi, osteosentez materyalinde yetmezlik (plak ve vidalarda gevşeme veya kırılma) ve plak çıkarılması sonrası nüks kırılmalar görülebilmesi plaklı osteosentezin dezavantajlarıdır<sup>(20, 29, 57, 58, 72, 73, 80, 81, 91)</sup>.

Plaklı osteosentez yapılan femur cisim kırıklı hastalarda toplam % 15-30 komplikasyon bildirilmiştir. En sık bildirilen komplikasyonlar; implant yetmezliği (% 3-16), derin enfeksiyon (% 3-8) ve psödoartroz (% 0-7) olmuştur<sup>(15, 31, 43, 51, 52, 71, 73, 91)</sup>. Bizim çalışma grubumuzda 9 hastada (% 13,2) implant yetmezliği, 3 hastada (% 4,4) derin enfeksiyon, 4 hastada (% 5,8) psödoartroz, 8 hastada (% 11,7) kaynama gecikmesi, komplikasyonu saptandı. Plağı çıkarılan 13 hastanın 14 femurunda ameliyat sonrası dönemde nüks kırılma oluşmadı. Psödoartroz gelişen hastaların hepsinin komplike kırıkları olduğunu görüyoruz. Bu kırıkların ikisine DCP, ikisine AO plak kondu. Bu kırıklarda başarısızlık sebeplerinin başında, kırıkların çok parçalı olmasının olduğunu düşünmekteyiz.



Femur cisim kırıklarında intramedüller çivilerle elde edilen stabilizasyon sonuçları, plak ve vidalarla tespitiyle kıyasla daha iyidir(8, 59, 67).

Tablo 9'da literatürde bildirilmiş femur cisim kırıklarına ait yayınların bir kısmını özetlemeye çalıştık. Bu tabloya göre kapalı yöntemle yapılan intramedüller çivilemeye ait sonuçların daha iyi olduğunu görüyoruz. Bu serilerdeki kırıkların çoğunluğunu parçalı kırıklar oluşturmaktadır. Tabloda da görüldüğü gibi tedavi yöntemlerinin hiçbirinde psödoartroz oranı halen sıfır düzeyine indirilememiştir. Ancak kapalı yöntemle yapılan intramedüller çivi uygulamalarında psödoartroz oranı sifira yaklaşmıştır. Parçalı kırıkların tedavisinde ekstremitede kısıklık, rotasyon, açılanma gibi komplikasyonlar daha çok görülür. Johnson'un<sup>(44)</sup> sadece traksiyon uygulayarak tedavi ettiği 32 hastada, enfeksiyon oranı % 0, kısıklık, pseudoartroz ve açılanma oranı yüksek bulundu. Bu sonuçlar konservatif tedavide beklenen sonuçlardır; ancak, diz hareketlerinde kısıtlılık da beklenirken Johnson'un serisinde görülmemiştir. Bizim çalışma grubumuzda 6 hastada diz eklemine 5°< fleksiyon kısıtlılığı saptandı. Ancak bu hastaların tamamı politravmalı idi ve üç hastada aynı taraf tibia kırığı vardı. Bu iki faktörün diz rehabilitasyonunu olumsuz yönde etkilediği muhakkaktır.

Tablo 9: Femur cisim kırıklarında uygulanan tedavi sonuçları

Yazar ismi	Yıl	Hasta sayısı %	Psödo artroz %	Enfeksiyon %	Kısıklık % 1 cm 2cm	Açılanma %	Refracture %	ROM Diz
Magerl Plak	1979	67	10	3	7.2 0	12	3	120°
Ruedi Plak	1979	131	12	6	- -	-	9	-
Rothwell Kapalı İM çivi	1980	32	6	0	44 6	6	0	-
Winqvist Kapalı İM çivi	1980	245	0.8	0.4	7.3 3	2	0	128°
Veith Kilitlenmeli çivi	1984	64	5	1.5	3.1 1.5	-	0	127°
Jhanson Traksiyon	1984	32	22	0	78 44	12.5	3	120°
Açık çivi serklaj		23	22	13	48 -	0	9	120°
Kilitlenmeli çivi		24	4	0	13 4	0	0	120°
Wiss Kilitlenmeli çivi	1985	112	2	0	1.5 0	12.5	1	120°

Kırığın plaklı osteosentezinde anatomik reduksiyon yapıldığından, komplikasyonlardan kısıklık, rotasyon ve açılanma oranı düşüktür. Magerl'in<sup>(52)</sup> plaklı osteosentez serisinde kısıklık oranı düşük, ancak açılanma oranı yüksek bulundu. Bizim çalışma grubumuzda iyileşen hastalarda kısıklık saptanmadı. Bir hastada rotasyon (% 1.4), bir hastada açılanma (% 1.4) saptandı. Jensen<sup>(43)</sup>, O'Briene<sup>(59)</sup>, Thompson<sup>(82)</sup>, Cheng<sup>(15)</sup> çok düşük oranda kısıklık, rotasyon, açılanma komplikasyonu bildirdiler.

Günümüzde femur cisim kırıklarının tedavisinde çeşitli intramedüller çiviler kullanılmaktadır. En sık kullanılanları: 1. Standart intramedüller çiviler: Küntscher, AO, Schneider, Sampson çivileri başlıcalarıdır. 2. Kilitlenmeli intramedüller çiviler (İMÇ): Birinci jenerasyon; Klemm Shelmann ve Grosse-Kempf, İkinci jenerasyon; Russell Taylor, kilitlenmeli intramedüller fleksibil çiviler, Huckstep İMÇ ve Brooker Wills kilitlenmeli İMÇ'dir. 3. Fleksibil intramedüller çiviler: Rush ve Ender çivileridir<sup>(20)</sup>.

Klemm<sup>(48)</sup>, Webb<sup>(87)</sup>, Riquelme<sup>(69)</sup>, Kempf<sup>(47)</sup>, Sharma<sup>(76)</sup>, Tscherne<sup>(83)</sup>, Winqvist<sup>(90)</sup> femur cisim kırıklarının tedavisinde intramedüller çivi uygulayarak % 90-100 oranında başarılı sonuç bildirdiler. Kapalı yöntemle tedavisi yapılanlarda enfeksiyon oranı yok denecek kadar az bulundu. Caffiniere<sup>(13)</sup>, kilitlenmeli intramedüller fleksibil çiviler ile, Huckstep<sup>(41)</sup>, Huckstep İMÇ ile, Hanks<sup>(34)</sup> de Brooker Wills kilitlenmeli İMÇ ile % 90-100 arası başarılı sonuç ve çok düşük oranda komplikasyon bildirdiler. Bu son yöntemler ülkemizde de kullanılmaya başlandı<sup>(46)</sup>.

Fleksibil intramedüller çivilerden en sık kullanılanı Ender çivisidir. Fleksibil çiviler ile anatomik redüksiyon ve fizyolojik iyileşme elde edilir. Rijit tespitlerde görülen kemik korteksindeki atrofiye rastlanmaz. Ender çivisi ile önce 1970 yılında trokanterik femur kırıklarının tedavi sonuçları bildirildi<sup>(61, 75)</sup>. Daha sonraki yıllarda Ender çivisi endikasyonları genişletildi ve femur cisim kırıklarında da kullanılmaya başlandı. Femur cisim kırıklarında Ender çivisi uygulaması sonuçlarını ilk olarak 1979 yılında Pankovich<sup>(61)</sup> bildirdi. Pankovich'in uygulamasında ve daha sonraki uygulamalarda % 90'ın üzerinde başarılı sonuç elde edildi<sup>(22, 61, 75)</sup>. Uygulamada en sık rastlanılan komplikasyon rotasyon ve kısalık olmuştur. Başarılı sonuçlarına rağmen Ender çivisi uygulaması, rijit intramedüller çivi uygulaması kadar tercih edilmemektedir.

Çalışmamızın yapıldığı dönemde başvuran 108 hastadan, plaklı osteosentez ile tedavi edilen 83 hasta dışında kalan 25 hastaya yapılan tedavi yöntemleri sonuçları değerlendirildiğinde, sonuçların birbirlerine benzer olduğunu görüyoruz. Ancak Grosse-Kempf tipi intramedüller çivi kullanmaya başladıktan sonra bilhassa parçalı kırıklarda bu yöntemi tercih etmekteyiz.

Femur cisim kırıklarında kullanılan intramedüller çivi bir atel gibi görev yapar ve kemiğe gelen ağırlık veya yüklenme, kırık bölgesinde absorbe olur ve kırık iyileşmesine yardım eder. Halbuki femur cisminin bir yüzüne yerleştirilen plak, kırık alanına gelen yükün, iyileştirici etkisinin % 70'ini rezorbe eder. Böylece plak, ağırlığı taşıyan bir eleman olarak bulunur. Bu nedenle plak uygulanan kırıklar, fonksiyonel stres olmadan iyileştiği için plak çıkarıldığında yeniden kırık olabilir<sup>(5, 26, 51, 52, 57)</sup>.

Özellikle parçalı kırıkların plaklı osteosentezi sırasında kırık fragmanlarının vaskularitesi bozulur ve bu da kırık iyileşmesini olumsuz yönde etkiler. Kırık fragmanlarının vaskularitesini bozmadan tespiti düşüncesinden hareketle "biyolojik fiksasyon" kavramı ortaya atıldı. Biyolojik fiksasyonda iki yaklaşım vardır: Birincisi fleksibil plak uygulaması, ikincisi ise konvansiyonel plakların, kırığın redüksiyonundan sonra kemiğin, proksimal ve distaline, sadece 3-4 vidayla tespit edilmesidir. Biyolojik fiksasyon kurallarına uyarak uzun plaklar, köprü (bridge) plak, limited contact DCP (LC-DCP) ve wave (dalga) plak gibi çeşitli plaklar kullanarak kırıkların tespiti yapıldı. Önce kırık özel bir distraktör ile redükte edilir ve daha sonra plak tespiti yapılır. Redüksiyondan sonra kompresyonda yapılabilir. Alınan sonuçların anatomik redüksiyona göre daha iyi olması bu yöntemle son yıllarda daha sık başvurulmasına neden oldu<sup>(36, 37, 57)</sup>. Bu amaçla Heitemeyer<sup>(36, 37)</sup>, Wenda<sup>(88)</sup> ve Jecic<sup>(42)</sup> köprü şeklinde plak, Blatter<sup>(9)</sup> dalga şeklinde plak, Schoots<sup>(74)</sup> uzun plak kullandı.

Son yıllarda dizayn edilen LC-DCP, biyolojik fiksasyonda yeni bir yaklaşımı temsil eder. Kemiğe azalmış travma, kan akımının korunması, stres üretimini yoğunlaştırmaktan kaçınma ve mükemmel doku toleransı gibi hedefler gerçekleştirilebilir. LC-DCP teknik olarak DCP'nin bir ileri gelişimidir. LC-DCP başlıca Klaue (1982) ve Klaue ve Perren'in (1982) deneysel çalışmaları zemininde, DCU'nden (Dinamik Kompresyon Ünitesi) geliştirilmiştir. LC-DCP plakların konvansiyonel plaklardan farkı; plağın kemiğe temas eden yüzeyi olukludur, dolayısıyla plağın kemiğe teması sınırlıdır. Plağın temas yüzeyi kortekste minimal hasar oluşturur. Periosteal kan akımı korunarak, alt yüzeyi düz olan DCP'den daha az osteoporoza neden olur ve altındaki kortikal kemikte kalın bir kallus oluşumuna izin verir<sup>(57, 64)</sup>.

LC-DCP ile femur cisim kırıklarına ait klinik çalışma çok az sunulmuştur. Daha çok biyomekanik ve biyolojik çalışmalar sunulmuştur (Gautier, Miclau, Perren)<sup>(28, 55, 57, 64, 65)</sup>. Matter 271 uzun kemik cisim kırığında LC-DCP plak uyguladı. Sonuçları yüzde olarak bildirmemekle birlikte olumlu buldu. Titanyumdan yapılanların vücut için en az inert olduğunu tespit etti<sup>(54)</sup>.

Heitemeyer<sup>(36, 37, 38)</sup> hayvanlarda deneysel bir çalışma yaptı. Parçalı kırıkları, değişik tedavi yöntemleri ile tespit edip, kırık iyileşmesini inceledi. Kırık iyileşmesinin köprü plaklarda, anatomik redüksiyon plaklı osteosentez, eksternal fiksator ve statik kilitlenmeli intramedüller çividen daha iyi olduğunu gösterdi. Aynı çalışmada anatomik redüksiyon plaklı osteosentez yapılan kırıklarda dayanıklılığı, dolayısıyla ameliyat sonrası stabiliteyi en yüksek buldu.

Heitemeyer<sup>(37)</sup> 1987 yılında 71 çok parçalı femur cisim kırığının sonuçlarını bildirdi. 39 tanesini anatomik redüksiyon plaklı osteosentez, 32 tanesini geniş DCP köprü plak ile osteosentez yaptı. Köprü plak ile tedavi edilen kırıklar 23 haftada, diğerleri 36 haftada iyileşti. Köprü plak ile tedavi edilenlerde ameliyat sonrası komplikasyonları daha az buldu ve bu gruptaki kırıklardan hiçbirine kemik grefti koymadı. Heitemeyer 1986 yılında da benzer sonuçları içeren bir çalışma daha bildirdi. Bizim çalışma grubunda parçalı kırıklar ortalama 25 haftada (5-6 ayda), parçalı olmayan kırıklar 21 haftada (4-7 ayda) iyileştiler.

Politravmalı hastalarda, uzun kemik kırıklarının erken dönemde tespiti yağ embolisi insidansını % 22'den % 4.5'a düşürür<sup>(70)</sup> ve ARDS olasılığını azaltır. Johnson ve arkadaşlarına<sup>(44)</sup> göre özellikle ISS>18 olan hastalarda ilk 24 saat içinde kemik stabilizasyonu yapılırsa yağ embolisi insidansı % 39'dan % 7'ye düşer. Bone ve arkadaşları<sup>(70)</sup> 178 femur kırıklı hastada yapılan çalışmada, ISS>18 olan hastalarda erken dönem ve 10 günden sonra kırık fiksasyonları yapılan gruplar arasında ARDS bakımından anlamlı fark bulunurken, ISS<18 olan gruplar arasında ARDS, pulmoner disfonksiyon, yağ embolisi yönünden fark olmadığı sonucuna varılmıştır. Bu çalışma esnasında yağ embolisi görülen hastalarda, yağ embolisinin ISS ve kafa travması, kırığa ya da hastaya bağlı özelliklerden ziyade, kırık stabilizasyonunda kullanılan cerrahi tekniğe bağlı olduğu saptanmıştır. Pape ve arkadaşları<sup>(70)</sup> yapılan bir çalışmada, ARDS açısından daha fazla risk taşıyan sınırdaki hastalarda, reamürize edilerek ilk 24 saat içinde gerçekleştirilen intramedüller çivi uygulamalarının tetiği çeken faktör olabileceği sonucuna varılmış ve bu tip hastalarda reamürize etmeden femoral intramedüller çivi önerilmiştir<sup>(62)</sup>. Risk taşıyan hastalarda reamürize etmeden intramedüller çivi kullanımı mümkün değilse, yağ embolisi profilaksisine başlanarak reamürize intramedüller çivi kullanımı uygun bir yol olabilir.

Bizim çalışma grubumuzda klinik olarak tespit edilebilir pulmoner emboli ve yağ embolisi komplikasyonu az sayıda görüldü. Hastaların % 48'inin, ilk 24 saat içinde ameliyat edilmiş olmasının bunda etkili olduğunu düşünmekteyiz. İlk 48 saat içinde ameliyat edilen hastaların hiçbirinde bu iki komplikasyon görülmedi. Politravmalı iki hastada pulmoner emboli saptandı. Hastalardan biri ameliyat sonrası dönemde kaybedildi. Politravmalı diğer bir hastada da yağ embolisi saptandı. Ancak bu iki komplikasyonu subklinik olarak geçiren hastaların da olabileceğini düşünmekteyiz.

Kırığın erken dönemde anatomik redüksiyonu ve tespiti, yumuşak dokunun da stabilize edilmesini sağlar. İnflamatuvar yanıt azalır, venöz dönüş düzelir, kırık bölgesindeki hareket nedeni ile daha fazla yumuşak doku ve damar-sinir yaralanma olasılığı azalır. Sonuçta hastanın ağrı yakınmaları azalır, yatak içi-dışı mobilizasyonu mümkün olduğu için solunum sistemi, hemşirelik ve yara bakımına bağlı komplikasyonlar ve hastane masrafları azalır<sup>(7, 10, 12, 77)</sup>.

Politravmalı femur cisim kırıklı hastalarda ilk 24-48 saat içinde yapılan cerrahi tedavi sonuçları daha iyidir. Ameliyat sonrası mortalite ve morbidite geç dönemde yapılan cerrahi tedavi sonuçlarına göre daha düşüktür. Hasta daha az süre hospitalize kalır, dolayısıyla hastane masrafları azalır<sup>(27)</sup>. Bizim çalışma grubumuzda ilk 24-48 saat içinde ameliyat edilen hastalarda sonuçlar istatistik olarak anlamlı bir şekilde ( $p=0.04$ ) daha iyi bulundu.

Wilber<sup>(89)</sup> (1978), femur cisim kırıklarının erken dönem ve geç dönemde tespitinin sonuçları nasıl etkilediğini gösteren klinik çalışmada 54 hastayı ilk 6 günde, 35 hastayı 7-30 gün arasında cerrahi tedavisini yaptı. Erken dönemde cerrahi tedavi yapılanlarda % 18 oranında kaynama gecikmesi, % 18 oranında psödoartroz saptandı. Geç dönemde cerrahi tedavi yapılanlarda % 3 oranında kaynama gecikmesi saptandı, psödoartroz görülmedi. Bu çalışma sonucuna göre sonuçlar geç dönemde cerrahi tedavisi yapılanlarda daha iyidir. Ancak günümüzde bizim çalışmamızda da gösterildiği gibi, bu çalışmanın sonuçlarının tersi savunulmaktadır<sup>(12)</sup>.

Açık kırıklar, cilt ve cilt altındaki yumuşak dokuların yaralanması ile birlikte oluşan, dış ortamlarla ilişkide olan kırıklardır. Yaralanan yumuşak dokuların genişliği oranında kemik ve çevre dokular, enfeksiyona karşı duyarlı duruma gelir ve dış çevreden yara alanına mikroorganizmalar bulaşır. Yumuşak doku yaralanması ile birlikte kemikte enfeksiyonun gelişmesi, kırık iyileşmesini etkileyerek kaynamama gibi sorunlara neden olur. Bu nedenle açık kırıkların tedavisinin amacı; enfeksiyonu önlemek, kırığı en etkin şekilde tedavi ederek ekstremitayı rehabilite etmek ve fonksiyon kaybını önlemektir. Açık kırık tedavisinin en önemli kısmı, yaranın yeterli debridmanı ve yıkanmasıdır<sup>(32, 33)</sup>. Gristina ve Rovere'nin metal varlığında bakteri üremesinin artmadığını invitro olarak göstermesinden sonra son yıllarda, düşük oranda enfeksiyon görülmesi ve daha başarılı sonuçlar vermesi nedeniyle açık kırıklarda internal tespit güncellik kazanmıştır<sup>(25)</sup>.

Dellinger ve Gustilo, açık kırıklarda yaraya çevreden mikroorganizmalar bulaşacağından ikili antibiyotik (sefalosporin ve aminoglikozid) kullanmanın yara enfeksiyonunu azalttığını ve 3 günü geçen sürelerde kullanımların mikroorganizmalarda direnç geliştireceğinden, antibiyotik kullanımının 48-72 saatle sınırlandırılması gerektiğini bildirdiler<sup>(25, 32, 33)</sup>.

Gustilo, açık kırıklarda plak ve vida ile rijit tespiti; aşırı kontamine olmayan açık kırıklarda, alt ekstremitenin eklem içine uzanan deplase kırıkları ve metafizel bölge kırıklarında önermektedir<sup>(33)</sup>. Bizim serimizde 14 açık kırıklı (% 20.6) femur cisim kırığına plaklı osteosentez yapıldı. 10 hastanın Gustilo tip I, 4 hastanın Gustilo tip II, 1 hastanın Gustilo tip IIIA açık kırığı vardı. Gustilo tip I açık kırıklı iki hastanın tedavi sonuçları başarısız bulundu, bu hastalardan birinde çok parçalı femur cisim kırığı, diğesinde segmente femur cisim kırığı vardı. Hastalardan biri ilk 8 saat içinde ameliyata alındı, diğeri ilk 24 saat içinde ameliyata alındı. Burada başarısızlık sebebinin, kırığın dış ortamlarla ilişkili olmasından ziyade, kırıklarının çok parçalı olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Tüm açık kırıklı hastalarda başarı yüzdesi % 85.8 olarak bulundu. Bu başarı yüzdesi tüm hastalardaki başarı yüzdesi olan % 91.2 ile kıyaslanınca istatistiki olarak da kırığın dış ortamlarla ilişkili olması sonucu olumsuz olarak ( $p=0.12$ ) etkilemediğini görüyoruz.

Ameliyat sonrası dönemde sık görülen komplikasyonlardan birisi enfeksiyondür<sup>(25, 32)</sup>. Bizim çalışma grubumuzda 13 femurda (% 19.1) ameliyat sonrası enfeksiyona rastlandı. 10 femurda (% 14.7) yüzeysel enfeksiyon, 3 femurda (% 4.4) derin enfeksiyon vardı. Açık kırıklı 14 femurun 3 tanesinde (%21.4) yüzeysel enfeksiyona rastlandı. Kapalı kırıklı 54 femurun 10 tanesinde (% 18.5) enfeksiyona rastlandı. Enfeksiyon gelişen hastaların hepsi uygun antibiyotik ve irrigasyon tedavisi ile tedavi edildi. Kronik osteomyelit tablosu gelişmedi. Açık kırığı olan hastalarda görülen enfeksiyon yüzdesinin kapalı kırığı olan hastalarinkine yakın olması, açık kırık tedavi protokolümüzün etkili olduğunu göstermektedir. İstatistik olarak kırığın dış ortamlarla ilişkili olmasının, enfeksiyon oranını arttırmadığı ( $p=0.28$ ) bulundu.

Bizim serimizde enfeksiyon sıklığı % 19,1 iken, değişik serilerde (Chapman, Duca, Jensen, Loomer, Ruedi)<sup>(14, 24, 43, 51, 73)</sup> bildirilen enfeksiyon sıklığı % 0 ile 11 arasında değişmektedir. Ancak bu serilerde enfeksiyonun derin yada yüzeysel karakterde olduğu belirtilmemiş. Derin enfeksiyon oranımız % 4,4'tür. Sadece bu oranı göz önüne alırsak enfeksiyon yüzdemizin çok da yüksek olmadığını görüyoruz. Ancak yine de enfeksiyonu azaltıcı girişimlere daha çok önem vermemiz gerektiği ortaya çıkmaktadır. Gustilo, debridmanın açık kırıkta iyi sonuç elde etmede en önemli faktör olduğunu belirtmiştir<sup>(32, 33)</sup>. Eğer açık kırık varsa, hastanın resusitasyonu yapıp hemodinamik dengesi sağlanabiliyorsa, debridman ve kırık stabilizasyonunun yaralanma sonrası ilk 8 saat içinde ve ameliyathane koşullarında yapılması, önerilen yöntemdir<sup>(14, 24, 30)</sup>.

Çalışmamızda istatistiksel değerlendirme sonucuna göre enfeksiyonun, kırığın açık yada kapalı olmasıyla, cerrahi girişimin yapıldığı ameliyat dilimiyle, travma sonrası definitif ameliyata kadar geçen süre ile bir bağlantısının olmadığı, hastanede yatma süresi arttıkça enfeksiyonun arttığı görülmektedir. Bu da uygulanan tedavi protokolu ve günün herhangi bir saatindeki ameliyathanenin fiziksel koşullarının yeterli olduğu, ancak erken dönemde hastaların taburcu edilmelerine yönelik girişimlerin çabuklaştırılması gerektiği şeklinde yorumlanmıştır. Çalışmamızın bulgularına göre enfeksiyon, kırığın kaynama zamanını etkilememektedir, ancak klinik başarının azalmasında çok önemli bir faktördür.

Kafa travması GCS kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu skorlama sisteminde 15 puan üst sınırdır ve puan azaldıkça kafa travması ciddiyeti artmaktadır. <9 ciddi kafa travmasını göstermektedir ve bu grupta % 41 mortalite, % 17 sekel kalma olasılığı vardır<sup>(61)</sup>. 13-14 puan düzeyinde computerize tomografide (CT) hastaların % 18'inde normal dışı bulguların varlığı gösterilmiştir<sup>(35)</sup>. Kafa travması kaza anında primer olabileceği gibi gecikmiş olarak da sekonder oluşabilir. Sekonder beyin hasarında en önemli faktör beyin ödemidir. Hipoksi ve hipotansiyon, beyin ödemini artırarak mortalitenin % 27'den % 75'e çıkmasına neden olabilir<sup>(16)</sup>. Kafa travmalı hastalarda kardiovasküler ve pulmoner disfonksiyon olasılığı artar, immün sistem depresyonu ve kullanılan kataterlere bağlı enfeksiyon (pnömoni, üriner sistem enfeksiyonu, bakteriyemi) riski artar. Koagulopatiler, tromboembolik olaylar, elektrolit dengesizlikleri daha sık görülür<sup>(16, 35, 60)</sup>.

Kafa travmalı hastalarda, kırık hattında oluşan kallus dokusu miktarı daha fazla olmakta ve kırığın kaynaması daha çabuk olmaktadır. Kafa travmalı hastaların kırıklarında aşırı kallus dokusu gelişmesi ve kaynamanın çabuk olmasının nedenleri tam olarak bilinmemesine karşılık, kırık iyileşmesine merkezi sinir sisteminin etkisi olduğu sonucuna varılmıştır. Ancak bu konuda daha ileri klinik ve deneysel çalışmaların yapılması gerekmektedir<sup>(45, 63, 79)</sup>.

Bizim çalışma grubumuzda da kafa travması, kırık kaynamasını hızlandıran bir faktör olarak görülmektedir. Kafa travmalı 13 hastanın hepsinin kırıkları kaynadı. Bu hastalarda kırık kaynama zamanı ortalama 3,7 ay olarak bulundu. Bu süre ortalama kırık kaynama zamanımız olan 5,1 ay ile karşılaştırılınca anlamlı bir fark ( $p < 0,05$ ) olduğunu görüyoruz. Yine bu gruptaki hastalarda kırık hattında oluşan kallus miktarı daha fazla bulundu. Kafa travmalı hastaların üç tanesinde aşırı kallus oluşumu (kallus lüksürans), iki tanesinde de myozitis ossifikans bulundu.



Martens ve Ectors<sup>(53)</sup> ortalama ISS'si 37, GCS'si 8 olan sırasıyla 13 ve 9 hastalık grupları üzerinde erken ve geç dönemde yapılan iskelet fiksasyonunu değerlendirdikleri çalışmalarında erken iskelet fiksasyonu yapılan grupta sonuçların daha iyi olduğu görüşüne varmışlardır. Hofman ve Goris<sup>(39)</sup> GCS'u 7'den küçük 58 hastanın 15 tanesine erken dönemde, 43 hastaya geç dönemde osteosentez yaptılar. Erken dönemde yapılan osteosentez sonuçlarının daha iyi, hastalardaki mortalite oranının daha düşük ve hastaların fonksiyonel sonuçlarının da daha iyi olduğunu buldular.

Kotwica ve Brezezinski<sup>(49)</sup>, GCS'u benzer olan iki hasta grubu üzerinde yaptıkları çalışmada ilk 12 saat içinde yapılan iskelet fiksasyonunun, ölüme neden olan yağ embolisi olasılığını azalttığı sonucuna vardılar. Poole ve arkadaşları<sup>(66)</sup> da pulmoner komplikasyonlardan kaçınılmasa bile hasta bakımını kolaylaştırmak, ağrıyı azaltmak ve traksiyon gereksinimini ortadan kaldırmak için kafa travmalı hastalarda, erken dönemde iskelet fiksasyonunu önermektedir. Hipotansiyon ve hipoksi önlenmesi taktirde erken dönemde kemik stabilizasyonuna yönelik cerrahi girişimin, ek serebral etkilerinin olmadığı gösterilmiştir.

Bizim çalışma grubumuzda ISS ve GCS ile pulmoner komplikasyonlar arasında anlamlı bir bağlantı bulunamadı. Ancak ISS ve GCS ile hesaplanan travma ciddiyeti arttıkça hastanın hastanede yatış süresi, dolayısıyla cerrahi keside enfeksiyon görülme sıklığı artmakta, bu da klinik değerlendirme sonuçlarını olumsuz yönde etkileyen bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Kotwica ve Brezezinski'nin ki gibi GCS'u benzer olan iki hasta grubu üzerinde çalışmamız olmamasına rağmen, ISS ve GCS ciddiyeti artmış hastalardaki klinik gözlemlerimiz şunu gösterdi: Bu tip hastaların erken dönemde ameliyatı, hastanın yatak içi bakımını kolaylaştırmakta, ameliyat sonrası komplikasyonları azaltmakta ve dolayısıyla hastanede yatış süresini azaltmaktadır.

Hastanın ameliyat sonrası dönemde yara bakımı ve rehabilitasyonu tedavinin önemli bir parçasıdır. Erken dönemde yapılan cerrahi sonrası, hastanın rehabilitasyon ve yara bakımı daha kolaydır<sup>(12)</sup>. Toplam hastanede yatış süresini Jensen<sup>(43)</sup> 19 gün, Coenen<sup>(18)</sup> 31 gün, Huckstep<sup>(41)</sup> 43 gün olarak bildirdiler. Bizim çalışma grubumuzda toplam hastanede yatış süresi ortalama 15,7 gün bulundu. Bu sürenin literatürde bildirilenlerden daha kısa olduğunu görüyoruz. Politravmalı hastalarda bu süre ortalamadan daha uzun ( $p < 0,05$ ) bulundu.

## SONUÇ

Erişkin femur cisim kırıkları, bazı özel durumlar hariç cerrahi olarak tedavi edilmelidir. Femur cisim kırığının tedavisi basit gibi görünüyorsa da, güçlü kaslarla çevrili vücudun bu en büyük kemiğinde, cerrahi tedaviden sonra birçok komplikasyonlarla karşılaşılabilir. Komplikasyonların çoğu implant yetmezliği, enfeksiyon, kaynama gecikmesi, psödoartroz ve çeşitli yönlerde malunion görülmesi ile ilgili olduğundan, cerrahi tedavide mümkün olduğunca kırığın tipine ve cinsine göre ya konvansiyonel ya da kilitlemeli intramedüller çiviler tercih edilmelidir. Parçalı kırıklarda (stabil olmayan kırıklar) statik intramedüller çivi, parçalı olmayanlarda (stabil kırıklarda) dinamik intramedüller çiviye başvurulur. İntramedüller çivileme mümkün değilse, çeşitli tipte plak ve vidalarla osteosentez yapılmalıdır.

Intramedüller çivilemenin yapılamadığı durumlarda güvenle plaklı osteosenteze başvurulabilir. Parçalı olmayan kırıklarda (stabil kırıklar) plaklı osteosentez başarı yüzdesi, parçalı kırıklarınkine (stabil olmayan kırıklar) göre daha yüksektir. Bu yüzden bilhassa parçalı olmayan kırıklarda AO/ASIF prensiplerine uyularak yapılan plaklı osteosenteze güvenle başvurulabilir. Bizim çalışma grubumuzda parçalı olmayan kırıklarda, parçalı kırıklara göre sonuçların daha iyi olduğu ve kırık ortalama kaynama süresinin daha kısa olduğu bulundu.

Maliyetinin düşük olması, özel ekipman gerektirmemesi, ameliyat ekibinin radyasyona maruz kalmaması, uygulama sırasında özel pozisyon gerektirmemesi, kolaylıkla öğrenilebilir ve uygulanabilir olması plaklı osteosentezin avantajlarıdır. Geniş cerrahi ekspozyur gerektirmemesi, aşırı yumuşak doku hasarı, plağın kırık hattına gelen stres kuvvetlerini kendisinin absorbe etmesi ve bu stres kuvvetinin kırık hattına olan iyileştirici etkisini kaldırması, sonuçta enfeksiyon, kaynama gecikmesi, osteosentez materyalinde yetmezlik (plak ve vidalarda gevşeme veya kırılma) ve plak çıkarılması sonrası nüks kırılmalar görülebilmesi, plaklı osteosentezin dezavantajlarıdır.

Bizim çalışma grubumuzda, femur cisim kırıklarında plaklı osteosentez başarı yüzdesi % 91.2 bulundu. Bu sonuç, başarılı bir sonuçtur ve literatürde bildirilen plaklı osteosentez sonuçları ile uyum içindedir. Kullandığımız iki çeşit plağın başarı yüzdeleri arasında fark bulunmadı. Sonuçlarımız, ülkemizde bildirilen plaklı osteosentez sonuçlarından daha iyidir. Ancak, kliniğimizde yapılan plaklı osteosentez başarı sonuçları, yine kliniğimizde yapılan intramedüller çivi başarı sonuçlarına benzemesine rağmen, literatürde intramedüller çivi sonuçlarının daha iyi olduğu, komplikasyonlarının daha az olduğu ve birçok travma merkezinde en sık başvuru yöntem olduğu belirtilmektedir. Bu durum özellikle parçalı kırıkların tedavisinde belirgindir. Bu nedenle her ne kadar kliniğimizde yapılan her iki tedavi yöntemi sonuçları arasında anlamlı bir fark bulamamamıza rağmen intramedüller çivi yöntemiyle tedavi edilen vaka sayılarımızın azlığı ve literatürdeki bu tedavi yönteminin sonuçlarının daha iyi olması nedeniyle plaklı osteosentezin, intramedüller çivilere ancak alternatif olabileceği kanaatine varılmıştır. Ancak künt politravmalı femur kırıklı hastalarda plaklı osteosentez, uygulanım kolaylığı nedeniyle halen ilk tercih edilen cerrahi yöntem olmaya devam etmektedir.



Femur cisim kırığı, mortalitesi ve morbiditesi yüksek bir kırıktır. Erken dönemde (tercihen ilk 24 saat içinde) yapılan cerrahi tedavi, hem mortalite ve morbiditeyi azaltır, hem de kırık iyileşmesini olumlu yönde etkiler. Ameliyat sonrası mortalite ve morbidite, geç dönemde yapılan cerrahi tedavi sonuçlarına göre daha düşüktür. Hasta daha az süre hospitalize kalır, dolayısıyla hastane masrafları düşer. Hastaların uzun süre hospitalize kalması, bizim çalışma grubumuzda da gösterildiği gibi enfeksiyon oranını artırmaktadır. Hastaları, hastane enfeksiyonlarından korumak için erken dönemde cerrahi tedavisinin yapılması ve en kısa zamanda taburcu edilmesi enfeksiyon oranını düşürmektedir.

Femur cisim kırığı nedeni ile plaklı osteosentez yapılan hastalara radyolojik olarak yeterli kallus dokusu oluşmadan erken yük verilmemelidir. Erken yük verme, implant yetmezliğinin başlıca sebebidir.

Kırığın AO/ASIF prensiplerine uyularak yapılan plaklı osteosentezi, rijit fiksasyon sağlar. Kırık hattına uygulanan kemik grefti bizim çalışmamızda istatistiki olarak sonuçları olumlu yönde etkileyen bir uygulama olarak bulunamadı. Bu sonuç, beklediğimiz bir sonuç değildi. Ancak çalışmamızda kemik greftini bir haftayı geçen kırıklara ve kırık hattında defekt olan parçalı kırıklara uyguladık. Bu tip kırıklarda kırık iyileşmesi problemlidir. Bu nedenle uyguladığımız kemik greftinin kırık iyileşmesine olan olumlu etkisi gizlendiği düşünülmektedir.

Biyolojik fiksasyon yöntemlerine uyularak yapılan plaklı osteosentez sonuçlarının çok iyi olması nedeniyle, bilhassa parçalı kırıklarda plaklı osteosentez yapılacaksa, rijit fiksasyon yerine biyolojik fiksasyon prensiplerine uyularak osteosentez yapılması daha uygundur.

Açık kırıklı hastalarda cerrahi debridman, irrigasyon ve uygun antibiyotik tedavisi esastır. Gustilo tip I, tip II, tip IIIA açık kırıklarda internal fiksasyon yöntemlerine güvenle başvurulabilir. Gustilo tip IIIB, tip IIIC açık kırıklarda eksternal fiksatörler ya primer tedavi yöntemi olarak ya da yara iyileşmesini takiben internal fiksasyon yöntemlerine geçilmek üzere kullanılır.

## ÖZET

Bu çalışma, Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'na 1 Mart 1988 - 1 Mart 1995 tarihleri arasında femur cisim kırığı nedeniyle başvuran, 17 yaş ve yukarı hastalar içerisinde yatırılarak plaklı osteosentez yapılan 83 hastayı kapsamaktadır. Bu hastalardan 65 tanesinin, 68 femur cisim kırığının sonuçlarının ayrıntılı olarak incelemesini, benzer ve diğer tedavi yöntemleri ile karşılaştırmasını kapsamaktadır. Hastalarımızın 44'ü (% 67.6) erkek, 21'i (% 32.4) kadın idi. Bir kadın, iki erkek 3 hastada bilateral femur cisim kırığı saptandı.

AO/ASIF prensiplerine uyularak 38 femur cisim kırığına (% 55.8) AO plak, 30 femur cisim kırığına (% 44.2) DCP plak kondu. Hastalar çift koltuk değneği ile mobilizasyonu takiben ortalama 15.7 gün sonra taburcu edildiler. 30 - 45 gün arayla radyolojik kontrolleri yapıldı. Kaynama klinik ve radyolojik bulgulara göre değerlendirildi. Ortalama kırık kaynama zamanı 5.1 ay bulundu. Kafa travması olan hastalarda kaynama süresi daha kısa ve kallus dokusu miktarı daha çok bulundu.

Ameliyat sonrası dönemde en sık görülen komplikasyon, o ekstremitede 2 cm'yi aşan quadriceps kası atrofisi (15 hastada % 22) oldu. İkinci sıklıkla enfeksiyon (13 hastada % 19.1) görüldü. 10 hastada (% 14.7) yüzeysel enfeksiyon, 3 hastada (% 4.4) derin enfeksiyon bulundu. 8 hastada (% 11.7) kaynama gecikmesi, 6 hastanın (% 8.8) diz ekleminde 5 dereceyi aşan hareket kısıtlılığı saptandı. 4 hastada (% 5.8) psödoartroz, 5 hastada (% 7.3) plak-vida kırılması, 4 hastada plak-vida gevşemesi saptandı.

Klinik sonuçlar "Denker Skorum Sistemi" kullanılarak değerlendirildi. Sonuçlar 51 kırıkta çok iyi, 11 kırıkta iyi, 2 kırıkta kötü, 4 kırıkta çok kötü olarak bulundu. Çok iyi ve iyi sonuçlar aynı gruba alınıp sonuç "iyi" olarak değerlendirildi, kötü ve çok kötü sonuçlar aynı gruba alınıp sonuç "kötü" olarak değerlendirildi. Buna göre 62 kırığın sonucu iyi ya da başarılı (% 91.2), 6 kırığın sonucu kötü ya da başarısız (% 8.8) olarak bulundu. AO plak konan hastalarda 35 kırıkta sonuç iyi ya da başarılı (% 92.1), 3 kırıkta sonuç kötü ya da başarısız (% 7.8) olarak, DCP plak konan 27 kırıkta sonuç iyi ya da başarılı (% 90), 3 kırıkta sonuç kötü ya da başarısız (% 10) olarak bulundu. Kullandığımız iki çeşit plak arasında başarı yüzdesi olarak fark bulunmadı.

% 91.2'lik başarı yüzdesi, literatürde bildirilen benzer tedavi sonuçları ile uyum içindedir. Çalışmamızda hastanede yatış süresi ile enfeksiyon görülme sıklığı arasında bariz bir ilişki saptandı. Hastaların hastanede kaldıkları süre içerisinde hastane enfeksiyonlarına maruz kaldıkları, bunun da enfeksiyon oranını yükselttiği bulundu.

Erişkin dönem femur cisim kırıklarının tedavisinde ilk tercih edilen yöntem cerrahi tedavidir. Literatürde bildirilen cerrahi tedavi yöntemlerini karşılaştırdığımızda, intramedüller çivi sonuçlarının plaklı osteosentez sonuçlarına göre daha iyi olduğu görülmektedir. Plaklı osteosentez güvenilir bir yöntem olmasına rağmen, özellikle çok parçalı kırıklarda kilitlemeli intramedüller çivilere başvurulması daha uygundur.

## OLGU ÖRNEKLERİ



a



b

Resim 1: 29 yaşında kadın hasta, trafik kazası sonucu kafa travması ve sağ femur cisim parçalı kırığı oluştu. 9 delikli AO plak ile osteosentez yapıldı. Bir adet interfragmenter tespit yapıldı. a) Kırık grafisi, b) Ameliyat sonrası 3. ayında aşırı kallus dokusu ile kaynamış grafisi.

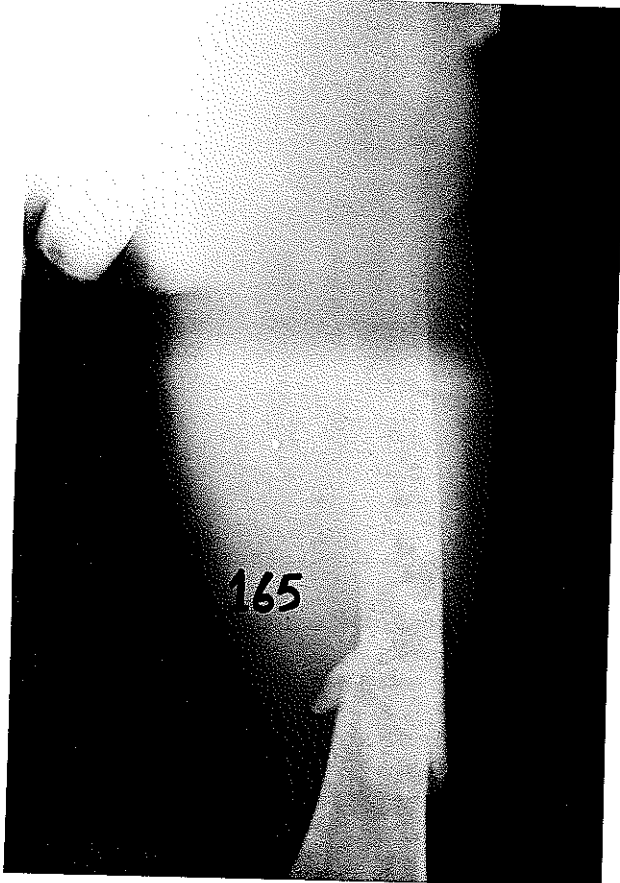


a



b

Resim 2: 17 yaşında erkek hasta, trafik kazası sonucu sol femur cisminde G IIIA oblik bir açık kırığı oluştu 10 delikli DCP plak ile osteosentez yapıldı a) Kırık grafisi, b) Ameliyat sonrası 4. ayda kaynamış grafisi

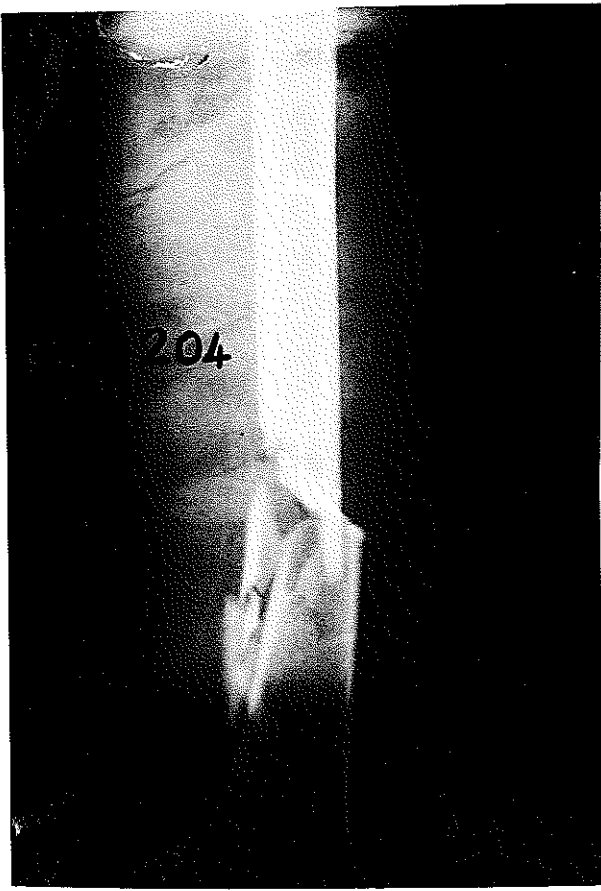


a

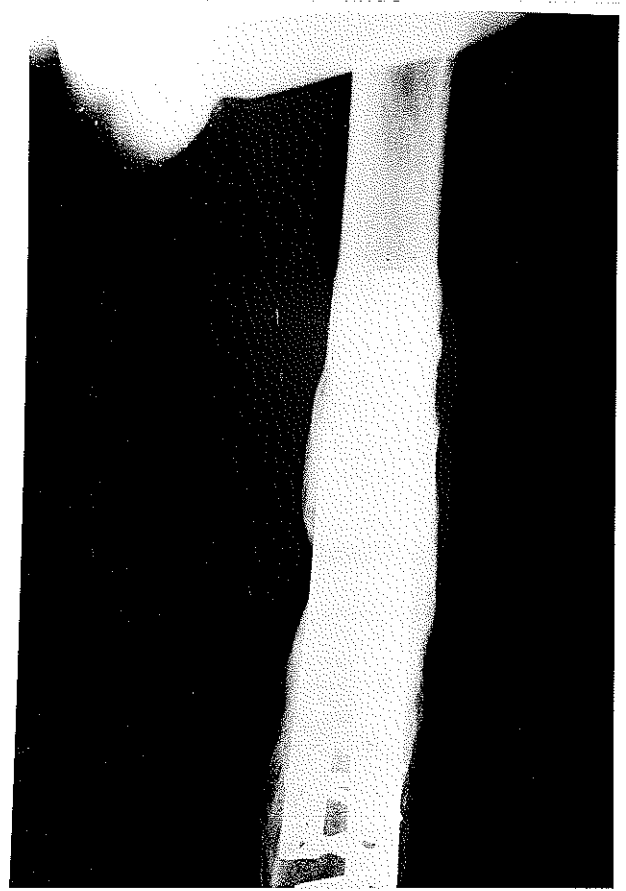


b

Resim 3: 34 yaşında erkek hasta, trafik kazası sonucu sol femur cisim parçalı kırığı oluştu 9 delikli AO plak ile osteosentez yapıldı. Bir adet interfragmenter tespit yapıldı, kırık hattından fragman kaybı oldu a) Kırık grafisi, b) Ameliyat sonrası 7 ayda kaynamış grafisi



a

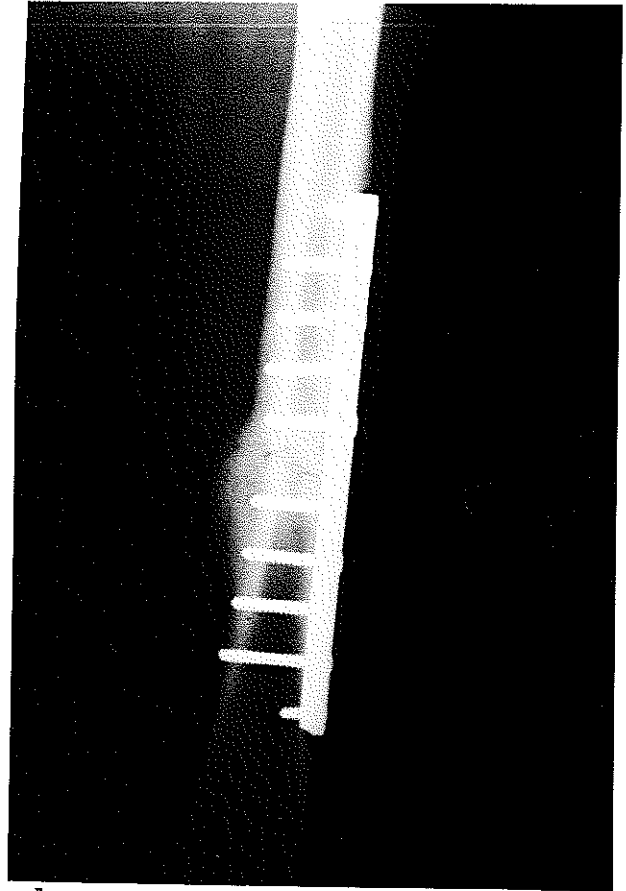


b

Resim 4: 38 yaşında erkek hasta, trafik kazası sonucu kafa travması, sol femur cisim parçalı kırık, sağ humerus cisim kırığı oluştu. 12 delikli DCP plak ile lateralden, 8 delikli DCP plak ile anteriordan osteosentez yapıldı. a) Kırık grafisi, b) 6 ayda kaynamış grafisi

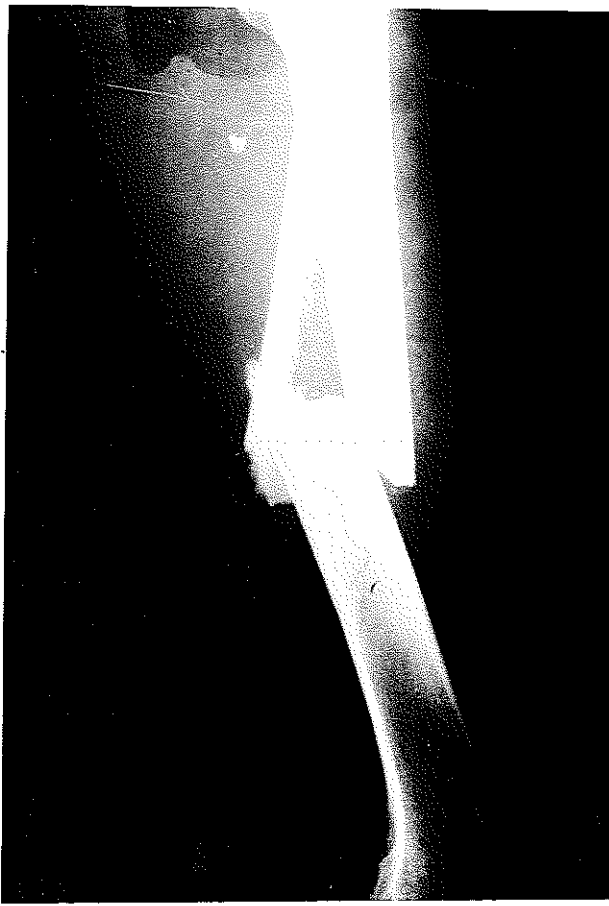


a



b

Resim 5: 24 yaşında kadın hasta, trafik kazası sonucu sol femur cisim transvers kırığı oluştu. 10 delikli AO plak ile osteosentez yapıldı. Aksiyel kompresyon yapıldı ve spongiöz kemik grefti kondu. a) Kırık grafisi, b) 3 ayda kaynamış grafisi



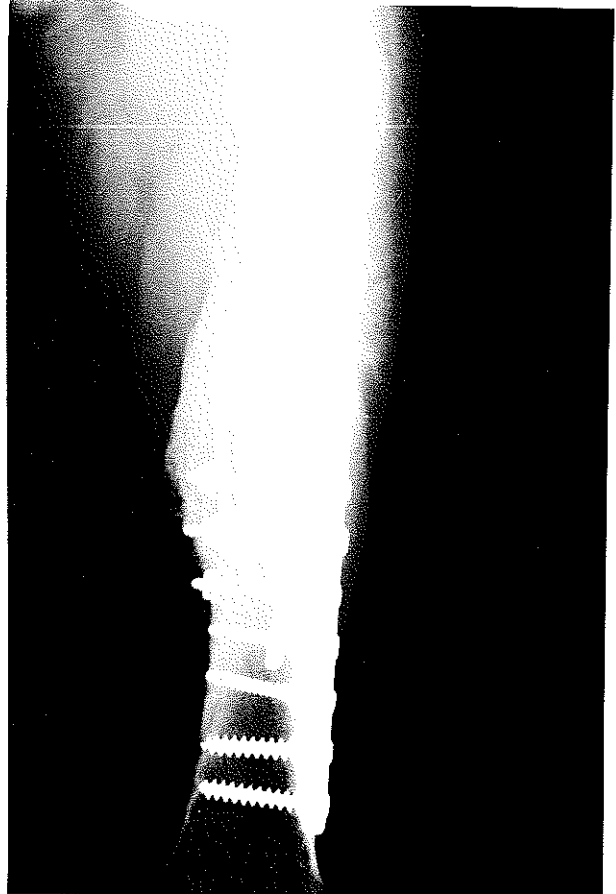
a



b



c

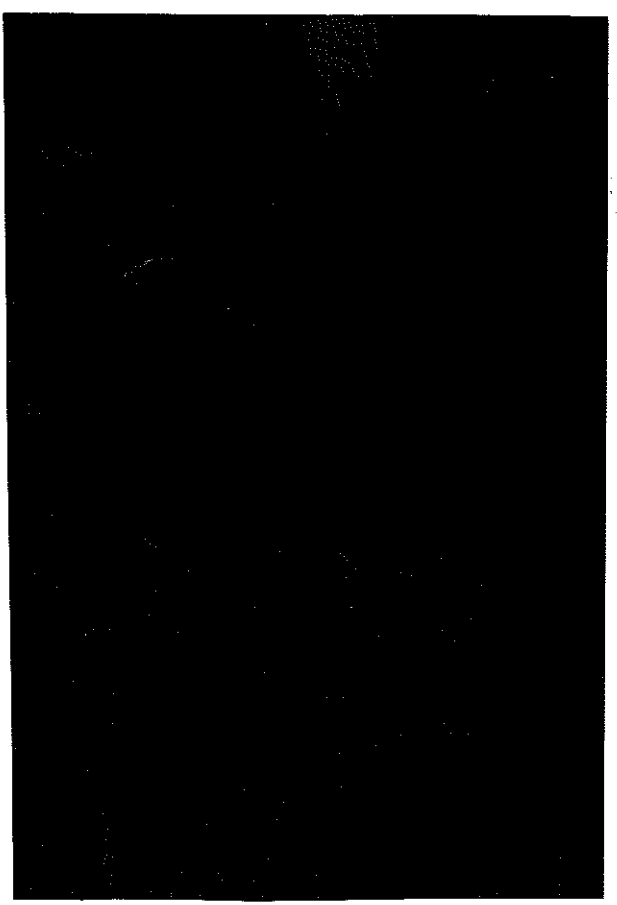


d

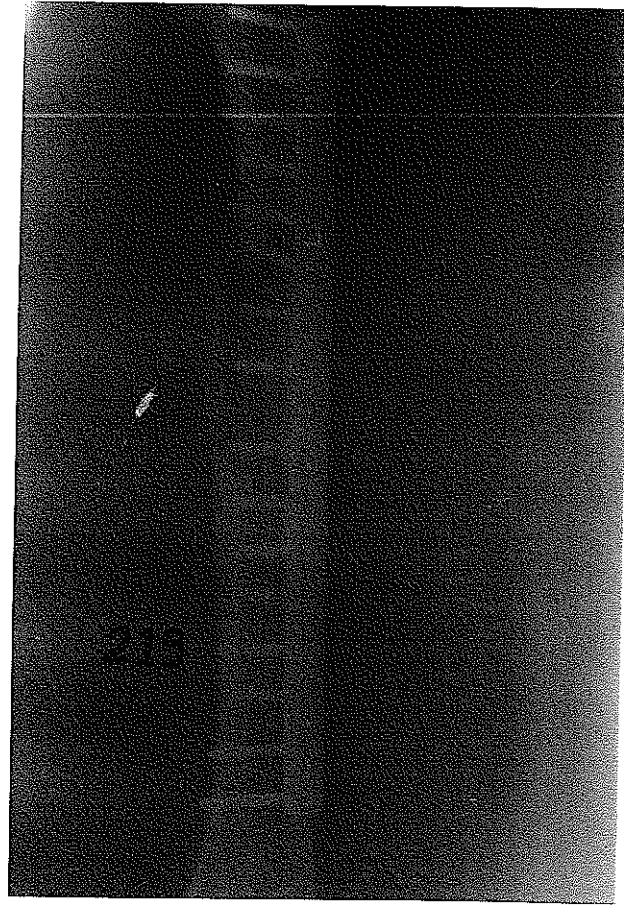
Resim 6: 49 yaşında erkek hasta, yüksekten düşme sonucu aynı taraf sol femur cisim GI açık parçalı kırığı ve trokanterik kırık oluştu. Trokanterik kırık 3 adet vida ile cisim kırığı 18 delikli DCP plak ile osteosentez yapıldı. Ameliyatta kemik grefti kondu. a) Kırık grafisi, b) Ameliyat sonrası grafi, c) İzinimiz olmadan erken yük vermeye bağlı 4. ayda plakta kırık oluşan grafi, d) 14 delikli AO plak ile lateralden 4 delikli AO plak ile medialden osteosentez sonrası 4. ayda kırığın kaynamış grafisi



a



b



c

Resim 7: 35 yaşında erkek hasta, trafik kazası sonucu sol femur cisim G I açık parçalı kırığı oluştu 18 delikli DCP plak ile osteosentez yapıldı Ameliyatta kemik grefti kondu, kırık hattından fragman kaybı oldu. a) Kırık grafisi, b) Ameliyat sonrası grafi, c) 8. aydaki grafi, kaynama yok, psödoartroz kabul edildi



## KAYNAKLAR

1. Adams, J.S., Stossel, C.A.: Standard Orthopaedic Operations. 4nd: 10-50, Edinburgh, London, NewYork. 1992.
2. Alonso, J., Geissler, W., Hughes, J.L.: External Fixation of femoral fractures. Indication and Limitations. Clin Orthop. Related Research. 241: 83-88, 1989
3. Alparslan, B.: Plakla cerrahi tedavi ve komplikasyonları. Artroplastik Artroskopik Cerrahi Dergisi 5: 31-34, 1992.
4. Altinel, E.: Diafiz kırıklarında eksternal kompresyonun yeri. Doçentlik tezi, Ankara Üniversitesi Tıp Fak , Ankara, 2-38, 1973
5. Asche, von G.: Therapeutic results recorded from femoral and crural fractures, following lock nailing and plate-type osteosynthesis - comparative retrospective study. Zent bl. Chir 114: 1146-1154, 1989.
6. Baydar, M.L., Aydoğan, N., Kırdemir, V., Solakoğlu, C., Gür, E.: İnternal fiksasyon uygulanan femur cisim kırıklarında implant kırılmaları. Hacettepe Ortopedi Dergisi. 4 (1): 21-25 1994.
7. Behrman, S.W., Fabian, T.C., Judsk, K.A., Taylor, J.C.: Improved outcome with femur fractures: Early versus delayed fixation J Trauma 30:792-798, 1990.
8. Benirschke, S.K., Melder, I., Henley, M.B., et al: Closed interlocking of femoral shaft fractures: Assessment of technical complications and functional out-comes by comprasion of a prospective databases with retrospective review J Orthop Trauma. 7: 118-122, 1993.
9. Blatter, G., Weber, B.G.: Wave plate osteosynthesis as a salvage procedure. Arch Orthop Trauma Surg, 109: 330-333, 1990.
10. Bone, L.A., Johnson, K.D., Weigelt, J., Scheinberg, R.: Early versus delayed stabilization of femoral fractures: A prospective randomized study J. Bone Joint Surg 71 A: 336-340, 1989.
11. Broos, P.L., Miserez, M.J., Rommens, P.M.: The monofixator in primary stabilization of femoral shaft fractures in multiply injured patients. Injury. 23:525-528, 1992.
12. Bucholz, R.W., Jones, A.: Current concept review: Fractures of the shaft of the femur. J. Bone Joint Surg 73 A: 1561-1566, 1991.



13. Caffiniere, J, Pelisse, F, Caffiniere, M: Locked intramedullary flexible osteosynthesis. *J. Bone Joint Surg* 76B 5: 778-788 1994
14. Chapman, M.W., Mahoney, M.: The role of early internal fixation in the management of open fractures. *Clin. Orthop* 138: 132-140, 1979
15. Cheng, J.C.Y., Tse, P.Y.T., Chow, Y.Y.N.: The place of the dynamic compression plate in femoral shaft fractures. *Injury* 16: 529-534, 1985
16. Chesnut, R.M., Marshall, L.F., Klauber, M.R.: The role of secondary brain injury in determining outcome from severe head injury. *J. Trauma* 34: 216-226, 1993.
17. Civil, I.D., Schwab, C.W.: The Abbreviated injury scale, 1985 revision: A Condensed chart for clinical use. *J. Trauma* 28(1): 87-90, 1988.
18. Coenen, F., Broos, P., Stappaerts, K., Willokkx, T., Gruwez, J.A.: A plate osteosynthesis for femoral shaft fractures in adults. *Acta Chir. Belg* 85: 260-267, 1985
19. Copes, W.S., Champion, H.R., Sacco, W.J.: The Injury severity score revisited. *J. Trauma* 28(1): 69-86, 1988.
20. Crenshaw, A.H.: *Campell's Operative Orthopaedics* Vol. 2., 8nd. Ed: The Mosby Co. St. Louis, Washington D.S. Toronto, 1992
21. De Bastiani, B., Aldegheri, R., Renzi-Brivio, L.: The treatment of fractures with a dynamic axial fixator. *J. Bone Joint Surg* 66B: 538-541, 1984
22. DeLong, W.G., Born, C.t., et al: Ender nail fixation in long bone fractures: Experience in a level I trauma center. *J. Trauma* 29(5): 571-576, 1989.
23. Denker, H.: Shaft fractures of the femur. *Acta Chir. Scand.* 130: 173-181, 1965.
24. Duca, J.N., Bone, L.L., Seibel, R.W., Border, J.R.: Primary open reduction and internal fixation of open fractures. *J. Trauma*, 20: 580-586, 1980
25. Durak, K., Aydınli, U., Bilgen, Ö., Gedikoğlu, Ö.: Açık kırıklarda internal tespit ve sonuçları. *Artroplasti artroskopik cerrahi dergisi*. 5: 33-38, 1992.
26. Ege, R.: *Travmatoloji*, 3.cilt, 4. baskı, Kadioğlu Matbaası, 2364-2434 Ankara, 1989
27. Fakhry, M.S., Rutledge, R., et al: Incidence, management, and outcome of femoral shaft fracture: A statewide population-based analysis of 2805 adult patients in a rural state. *J. Trauma* 37: 255-260, 1994.
28. Gautier, E., Perren, S.M.: Limited contact dynamic compression plate (LC-DCP) - biomechanical research as basis to new plate design. *Orthopade* 21(1): 11-23, 1992

29. Goulet, J.A., Lundy, F., Saltman, C.L., Matthews, L.S.: Interlocking intramedullary nails. An improved method of screw placement combining image intensification and laser light. *Clin. Orthop. Related Research* 281: 199-204, 1992.
30. Gregory, P., Sanders, R.: The management of severe fractures of the lower extremities. *Clin. Orthop. Related Research* 318: 95-105, 1995.
31. Günel, U., Ciliz, A., Erenler, V., Biçimoğlu, A.: Femur cisim kırıklarının açık redüksiyon ve plak ile osteosentezi. 12. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi, 1991.
32. Gustilo, R.B., Merkow, R.L., Templemen, D.: Current concepts review. The management of open fractures. *J Bone and Joint Surg.* 72 A: 299-304, 1990.
33. Gustilo, R.B., Anderson, J.T.: Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones. *J Bone and Joint Surg.* 58 A: 453-458, 1976.
34. Hanks, G.A., Foster, W.C., et al. Treatment of femoral shaft fractures with the Brooker Wills interlocking intramedullary nail. *Clin. Orthop. Related Research* 226: 206-218, 1986.
35. Harad, F.T., Kerstein, M.D.: Inadequacy of bedside clinical indicators in identifying significant intracranial injury in trauma patients. *J Trauma*, 32: 359-363, 1992.
36. Heitemeyer, U., Claes, L., Hierholzer, G.: The significance of postoperative mechanical stability for bony repair of a comminuted fracture. An animal experiment. *Unfallchirurg.* 93: 49-55, 1990.
37. Heitemeyer, U., Hierholzer, G., Terhorst, J.: The value of bridging plate osteosynthesis in comminuted fractures of the femur. *Unfallchirurg.* 89:533-538, 1986.
38. Heitemeyer, U., Kemper, F., Hierholzer, G., Haines, J.: Severely comminuted femoral shaft fractures: Treatment by bridging-plate osteosynthesis. *Arch Orthop Trauma Surg* 106:327-330, 1987.
39. Hofman, P.A.M., Goris, J.A.: Timing of osteosynthesis of major fractures in patients with severe brain injury. *J Trauma* 31(2): 261-263, 1991.
40. Hopf, T., Albert, H.: The bending stability of plate osteosynthesis. A biomechanical study comparing the original autocompression plate and a modification of the Zespol plate system. *Unfallchirurg* 93: 100-104, 1990.
41. Huckstep, R.L.: The Huckstep intramedullary compression nail. Indications, technique, results. *Clin. Orthop. Related Research* 212: 48-61, 1986.

42. Jekic, M.I., Jekic, M.L.: The status of plate osteosynthesis in the treatment of femur shaft fracture in polytrauma patients *Helv Chir. Acta.* 60: 611-613, 1994
43. Jensen, S.J., Johansen, J., Morch, A.: Middle third femoral fractures treated with medullary nailing or AO compression plates *Injury.* 8: 174-181, 1976
44. Johnson, K.D., Cadambi, A., Siebert, G.B.: Incidence of adult respiratory distress syndrome in patients with multiple musculoskeletal injuries: Effect of early operative stabilization of fractures. *J Trauma* 25: 375-384, 1985
45. Karaismailoğlu, T.N., Gülman, B., Dabak, N., Dabak Ş.: Kafa travmalı hastaların femur kırıklarında iyileşme ve tedavi *Acta Orthop Traumatol Turc.* 26: 147-150, 1992
46. Kaymak, Ö.: Alt ekstremitte uzun kemik cisim kırıklarında uyguladığımız intramedüller Brooker çivisi geç sonuçları *Artroplasti ve artroskopik cerrahi dergisi* 4(7): 73-77, 1993.
47. Kempf, I., Grosse, A., Rigaut, P.: The treatment of noninfected pseudarthrosis of the femur and tibia with locked intramedullary nailing. *Clin Orthop Related Research* 212: 142-154, 1986.
48. Klemm, K.W., Börner, M.: Interlocking nailing of complex fractures of the femur and tibia. *Clin. Orthop Related Research* 212: 89-100, 1986.
49. Kotwica, Z., Brezezinski, J.: Head injuries complicated by chest trauma. A review of 50 consecutive patients *Acta Neurochir.* 103: 109-111, 1990.
50. Lhowe, D.W.: Open fractures of the femoral shaft. *Orth. Clinics of North America* 25: 573-580, 1994.
51. Loomer, R.L., Meek, R., De Sommer, F.: Plating of femoral shaft fractures: Vancouver experience. *J. Trauma.* 20(12): 1038-42, 1980
52. Magerl, F., Wyss, A., Brunner, C., Binder, W.: Plate osteosynthesis of femoral shaft fractures in adults *Clin Orthop* 138:62-73, 1979
53. Martens, F., Ectors, P.: Priorities in the management of polytraumatized patients with head injury: Partially resolved problems. *Acta Neurochir.* 94: 70-73, 1988.
54. Matter, P., Burch, H.B.: Clinical experience with titanium implants, especially with the limited contact dynamic compression plate system *Arch. Orthop. Trauma. Surg.* 109(6): 311-313, 1990
55. Miclau, T., Remiger, A., et al: A mechanical comparison of the dynamic compression plate, limited contact dynamic compression plate, and point contact fixator *J. Orthop. Trauma* 9(1): 17-22, 1995.

56. Müller, KH, Strsosche, H, Scheuer, I: Plate Osteosynthesis in posttraumatic deformities of the femoral shaft. *Arch Orthop Trauma Surg*. 103:303-319, 1984.
57. Müller, M.E. Allgöwer, M. Schneider, R., Willenegger, H.: *Manual of Internal Fixation*. 3rd Ed Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, NewYork 1990.
58. Newton, P.O., Mubarek, S.J.: Financial aspects of femoral shaft fracture treatment in children and adolescents. *J Ped Orth* 14(4): 508-512, 1994.
59. O'Brien, P.J., Meek, R.N., Powell, J.N., et al: Primary nailing of open femoral fractures. *J. Trauma* 31: 113-116, 1991. *J Bone Joint Surg* 71A: 336-340, 1989.
60. Pal, J., Brown, R., Fleischer, D.: The value of the Glasgow coma scale and injury severity score: Predicting outcome in multiple trauma patients with head injury. *J. Trauma* 29: 746-748, 1989.
61. Pankovich, A., Goldflies, M., Pearson, R.: Closed Ender nailing of the femoral shaft fractures. *J. Bone Joint Surg* 61A: 222-232, 1979.
62. Pape, H.C., Regel, G., Dwenger, A., Krumm, K., Schweitzer, G., et al: Influences of different methods of intramedullary femoral nailing on lung function in patients with multiple trauma. *J. Trauma* 35: 709-716, 1993.
63. Perkins, R., Skirving, A.P.: Callus formation and the rate of healing of femoral fractures in patients with head injuries. *J. Bone Joint Surg* 69-B:521-524, 1987.
64. Perren, S.M., Klaue, K.: The limited contact dynamic compression plate. *Arch Orthop. Trauma Surg*. 109(6): 304-310, 1990.
65. Perren, S.M.: The concept of biological plating using the limited contact dynamic compression plate (LC-DCP). Scientific background, design and application. *Injury* 22(1): 1-41, 1992.
66. Poole, G.V., Miller, J.D., Agnew, S.A., Griswold, J.A.: Lower extremity fracture fixation in head-injury patients. *J Trauma* 22: 891-894, 1992.
67. Reimer, B.L., Butterfield, S.L., Burke, C.J.III, et al: Immediate plate fixation of highly comminuted femoral diaphyseal fractures in blunt polytrauma patients. *Orthopedics* 15: 907-916, 1992.
68. Riemer, L.B., Foglesong, E.M., Miranda, A.M.: Femoral plating. *Orthopedic clinics of North America* 25(4): 625-633, 1994.
69. Riquelme, A.G., Rodriguez, A.J., et al.: Treatment of the femoral and tibial fractures with Grosse and Kempf locking nail. *Clin. Orthop. Related Research* 283: 86-89, 1992.

- 70 Riska, E B , von Bonsdorff, H , Hakkinen, S.: Prevention of fat embolism by early internal fixation of fractures in patients with multiple injuries. *Injury* 8: 110-116, 1976.
- 71 Roberts, J B : Management of fractures and fracture complications of the femoral shaft using the ASIF compression plate. *J. Trauma* 17(1): 20-28, 1977
- 72 Rockwood, C A , Jr , Green, D.P.: Fractures in Adults. Vol 2 , 3rd Ed: 1653-1724, Philadelphia, 1991.
- 73 Rüedi, T P , Luscher, J.N.: Results after internal fixation of comminuted fractures of the femoral shaft with DC plates *Clin. Orthop* 138: 74-76, 1978.
- 74 Schoots, F J , van den Wildenberg, F A J M , van der Sluis, R F , Goris, R J A : Internal fixation of femoral fractions with extra long plates. *Unfallchirurg* 92: 373-378, 1989.
- 75 Sebik, A , Kutlutay, E , Akpınar, N , Kuyurtar, F , Küçükler, M.: Femur diafiz kırıklarında Ender çivisi uygulamaları. 12. Milli Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi 1991.
- 76 Sharma, J C , Dortho, M S , Mathur, C N , Kalla, R , Aseri M K , Biyani, A.: Comminuted femoral shaft fractures treated by closed intramedullary nailing and functional cast bracing. *J. Trauma* 34(6): 786 -791, 1993
- 77 Siebert, H C , Lehrbass-Sökeland, K P , Rinke, F , Arens, S , Hansis, M.: Local and systemic trauma in plating of femoral shaft fractures. *Unfallchirurg* 96: 541-545, 1993.
- 78 Solheim, K , Vaage, S.: Operative treatment of femoral fractures with the AO method. *Injury* 4: 54-60, 1972.
- 79 Spencer, R F , The effect of head injury on fracture healing: A quantative assessment. *J. Bone Joint Surg* 69 B: 521-524, 1987.
- 80 Süren, O , Özsüt, İ , Satis, B.: Dinamik kompresyon plağı ile osteosentez. *Acta Orthop Traumatol Turc* 13: 94-100, 1979.
- 81 Thielemann, F W , Blersch, E , Holz, U.: "Biological" plating of the shaft of the femur in polytraumatized patients. *Unfallchirurg* 91: 389-394, 1988
- 82 Thompson, F , O'Beirne, J , Gallagher, J , Sheehan, J , Quinlan, W.: Fractures of the femoral shaft treated by plating. *Injury* 16: 535-538, 1985
- 83 Tscherne, H , Haas, N , Krettek, C.: Intramedullary nailing combined with cerclage wiring in the treatment of fractures of the femoral shaft. *Clin. Orthop. Related Research* 212: 62-67, 1986
- 84 Trafik İstatistik Yıllığı. T. C İçişleri Bakanlığı Emniyet Genel Müdürlüğü yayınları, Ankara, 1994.

85. Ünsaldı, T., Akbaş, A., Körüklü, O., Perçin, S.: Femur cisim kırıklarının tedavisi. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 26: 93-96, 1992.
86. Ünsaldı, T., Şavk, Ö.Ş., Akbaş, A., Perçin, S., Göze, F., İpek, R.: Yerli ve Avrupa markalı çelik plakların çeşitli yönleriyle mukayeseli incelenmesi. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 28: 47-50, 1994.
87. Webb, L.X., Winquist, R.A., Hansen, S.T.: Intramedullary nailing and reaming for delayed union or nonunion of the femoral shaft. *Clin. Orthop. Related Research.* 212: 133-141, 1986.
88. Wenda, K., Degreif, J., Runkel, M., Ritter, G.: The technique of plating in femoral fractures. *Unfallchirurg* 97: 13-18, 1994.
89. Wilber, M.C., Evans, E.B.: Fractures of the femoral shaft treated surgically. Comparative results of early and delayed operative stabilization. *J. Bone Joint Surg.* 60 A: 489-491, 1978.
90. Winquist, R.A., Hansen, S.T., Clawson, O.K.: Closed intramedullary nailing of femoral fractures. *J. Bone Joint Surg.* 66A: 529-531, 1984.
91. Yel, M., Mutlu, M., Büyükbeci, O., Memik, R.: Yetişkin femur cisim kırıklarının tedavisinde plak ve küntscher çivilerinin karşılaştırılması. 12. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi, 1991.