



**T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ ve TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI**

**ERİŞKİN FEMUR CİSİM KIRIKLARINDA BİYOLOJİK TESPİT İÇİN
KULLANILAN İKİ TEKNİĞİN KARŞILAŞTIRILMASI (PLAK-VİDA ve
KİLİTLİ İNTRAMEDÜLLER ÇİVİ)**

Dr. Ertuğrul KÖSEOĞLU

UZMANLIK TEZİ

BURSA – 2007



**T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ORTOPEDİ ve TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI**

**ERİŞKİN FEMUR CİSİM KIRIKLARINDA BİYOLOJİK TESPİT İÇİN
KULLANILAN İKİ TEKNİĞİN KARŞILAŞTIRILMASI (PLAK-VİDA ve
KİLİTLİ İNTRAMEDÜLLER ÇİVİ)**

Dr. Ertuğrul KÖSEOĞLU

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Prof. Dr. Kemal DURAK

BURSA – 2007

İÇİNDEKİLER

SAYFA

TÜRKÇE ÖZET.....	ii
İNGİLİZCE ÖZET.....	iii
GİRİŞ.....	1
GEREÇ VE YÖNTEM.....	7
BULGULAR.....	16
TARTIŞMA VE SONUÇ.....	22
KAYNAKLAR.....	30
TEŞEKKÜR.....	39
ÖZGEÇMİŞ.....	40

ÖZET

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda, kasım 2003 – mayıs 2007 tarihleri arasında, femur cisim kırığı tanısı ile, biyolojik tespit amacıyla plak-vida veya kilitli intramedüller çivi kullanılarak tedavi edilen 59 erişkin hasta çalışmaya dahil edildi.

Plak-vida ile biyolojik içten tespit yapılan 28 hasta grup I, kilitli intramedüller çivi kullanılan 31 hasta grup II olarak ayrıldı. Grup I' den 1 hastanın ölmesi ve 3 hastanın da takip sırasında kontrollere gelmemesi nedeni ile 24 hasta çalışmaya dahil edildi. Grup II' de ise 2 hastanın ölmesi ve 3 hastanın da takipleri sırasında kontrollere gelmemesi nedeni ile 26 hasta çalışmaya dahil edildi.

Grup I ve II' deki olguların yaş ve cinsiyetleri, yaralanma nedenleri, kırık tipleri, ameliyata alınma zamanları ve ameliyat süreleri, kanama miktarları, floroskopi kullanım ve hastanede yatış süreleri, erken ve geç dönem komplikasyonları, kaynama zamanı ve fonksiyonel sonuçları karşılaştırılmalı olarak değerlendirildi.

Sonuçta; kullanılan her iki yöntemin, kaynama süreleri, komplikasyon oranları ve fonksiyonel sonuçlar açısından birbirine üstünlükleri olmadığı; plak ile biyolojik tespit, özellikle çoklu yaralanmalı, pulmoner ve kardiyovasküler sistemi risk altında olan hastalarda ve parçalı, segmenter cisim ya da metafiz kırıklarında kilitli intramedüller çivilere tercih edilebilecek alternatif bir yöntem olduğu görüşüne varıldı.

Anahtar kelimeler: femur cisim kırığı, biyolojik içten tespit, plak-vida, kilitli intramedüller çivi

SUMMARY

COMPARISON OF TWO BIOLOGICAL INTERNAL FIXATION TECHNIQUES IN THE TREATMENT OF ADULT FEMUR SHAFT FRACTURES (PLATE - SCREWS AND LOCKED INTRAMEDULLARY NAIL)

Between november 2003 and may 2007, 59 adult patients were operated because of femur shaft fractures with biological internal fixation with plate and screws or locked intramedullary nailing in Uludag University, Faculty of Medicine, Department of Orthopaedics and Traumatology.

28 patients that were operated with biological internal fixation with plate and screws were included in group I. In group II there were 31 patients operated with locked intramedullary nailing technique. During the follow up period 1 patient died and 3 patients dropped out of study, so 24 patients evaluated in group I. In group II 2 patients died and 3 patients dropped out of study and 26 patients evaluated in this group.

Age, sex, injury mechanism, fracture type, time to operation, operation time, amount of bleeding and fluoroscopy usage time, early and late complications, time of hospitalization, fracture union time and functional results of all patients were comparatively evaluated.

As a result, there were not any superiority of both techniques over each other in fracture union time, complication rate and functional results. Biological internal fixation with plate and screws is an alternative technique to locked intramedullary nailing in patients with multi-trauma, compromised pulmonary and cardiac function or at complex comminuted or segmented diaphyseal or metaphyseal fractures.

Key words: femur shaft fracture, biological internal fixation, plate and screws, locked intramedullary nail.

GİRİŞ

Femur cisim kırıkları sık görülmekte ve uygun tedavi edilmediğinde önemli sakatlıklara yol açabilmektedir. Bu kırıklar sıklıkla yüksek enerjili travmalarla oluşur. Bu nedenle femur cisim kırıkları ile birlikte diğer sistem yaralanmaları da görülebilir.

Femur kırıklarının tedavisinde çeşitli yöntemler kullanılır. Tedaviyi üstlenen hekim bu yöntemlerin endikasyonlarını, avantaj ve dezavantajlarını iyi bilmeli ve her hasta için uygun tedavi yöntemine karar verebilmelidir. Kırığın cinsi, yerleşimi, parçalı olup olmaması, hastanın yaşı, yaşam biçim ve beklentileri tedavi seçiminde etkili olabilmektedir.

Olası konservatif ve cerrahi tedavi yöntemleri arasında kapalı redüksiyon(yerleştirme) ve alçı, iskelet traksiyonu, dizden menteşeli alçılar, eksternal fiksator veya internal(içten) tespit sayılabilir. İçten tespit amacı ile kırığın açık veya kapalı yerleştirilmesi sonrası, oymalı veya oymasız tipte kilitli intramedüller çivi(IMÇ) ve plak-vida kullanılabilir.

Bu kırıkların konservatif tedavisi sırasında; uzun süre yatağa bağımlılık sonucu gelişebilecek sistemik komplikasyonların yanısıra, eklem sertliği, dönmeye veya açılanmaya bağlı şekil bozuklukları da görülebileceğinden günümüzde sıklıkla cerrahi tedavi tercih edilmektedir.(1,2)

Uzun kemik kırıklarının tespiti ile ilgili ilk görüşler AO/ASIF(Arbeitsgemeinschaft für osteosynthesefragen / Association for the Study of Internal Fixation)(3) tarafından tanımlanmıştır. Geçmişte kırıkların anatomik yerleştirilmesi ve sağlam tespiti önerilmekteydi(3). Bu görüşte, kemik sağlamlığının kırık parçalarının sıkıştırılması ile gerçekleşebileceği düşünülmekte ve dıştan kallus oluşumu görülmeksizin birincil kemik iyileşmesi hedeflenmekteydi. Çok parçalı kırıkların cerrahisinde sağlam tespit, kırık uçlarının tam kortikal devamlılığı ile sağlanmaktaydı. Bunun sonucunda kırık

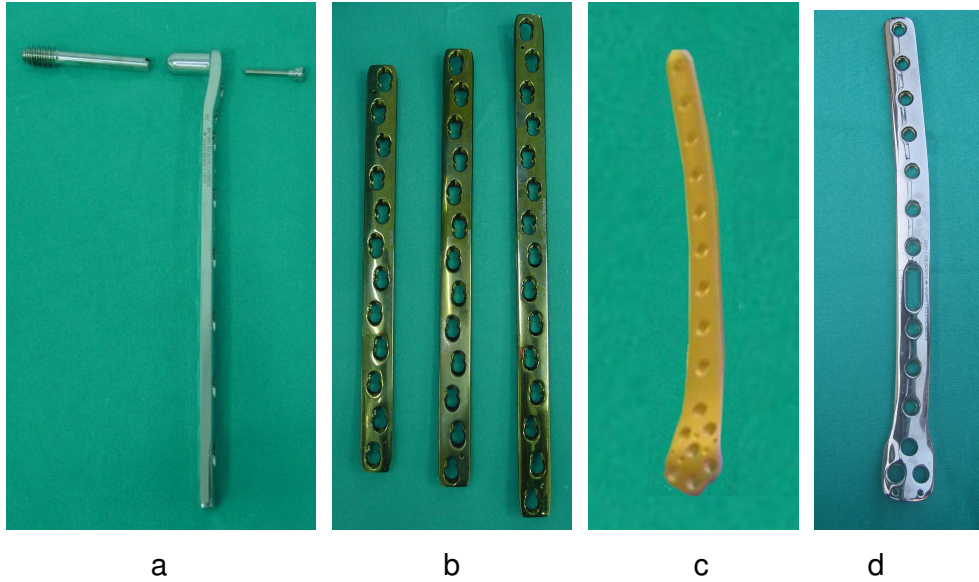
parçalarının yumuşak doku desteği bozulabilmekte ve kemiğin kanlanması zarar görebilmekteydi.(4-6) Çok parçalı kırıklarda yapılan kapalı intramedüller çivileme tekniğinin sonuçlarının çok daha iyi olması, son 10 yıl içerisinde uzun kemiklerin cerrahi tedavisinde mekanikten önce biyolojik temelleri öne çıkarmıştır(7-10). Kırık iyileşme biyolojisi ve biyomekaniğinin daha iyi öğrenilmesi, anatomik yerleştirme ve mutlak sabilite(denge) yerine, doku damarlanmasının korunmasını, göreceli denge ve uygun dizilimin sağlanmasını ön plana çıkarmıştır(11). Biyolojik tespit kırıktaki çok az hareket, ikincil kırık iyileşmesi sırasında kallus oluşumunun artmasına ve daha iyi kaynamaya yol açmaktadır. Günümüzde, bu bilgilerin ışığında implant tipi ve uygulama teknikleri bakımından da gelişmeler kaydedilmiştir. (12-15)

Biyolojik tespit, kırık hattına dokunmaksızın en az yumuşak doku hasarı ile kırıkların tespit edilmesi olarak tarif edilir.(6) Biyolojik yöntemde içten elastik ve göreceli tespit söz konusu olup, kırık parçalarına dolaylı yerleştirme uygulanmaktadır(6). Bu amaçla eksternal fiksator, plak-vida veya intramedüller çiviler kullanılabilir. Biyolojik tespit tekniğinde; mutlak tespitteki sıkıştırma uygulanmasının aksine, kırık hattı köprü şeklinde kat edilerek kemik dizilimi sağlanır. Bu yöntem, sıklıkla kırıkların "içten atellenmesi" veya "internal fiksator" olarak da anılmaktadır.(2,12,16,17) Burada amaçlanan yerleştirme, anatomik olarak kırık uçlarının karşı karşıya getirilmesi değil, kemiğin uzunluğunun sağlanıp, dönme ve açılmasının düzeltilmesidir. Eklem içi kırıklarda durum farklı olup, bunlarda anatomik yerleştirme ve mutlak dengenin sağlanması için sağlam tespit gerekmektedir.(18,19)

Biyolojik yöntemde kırığın dolaylı yerleştirilmesinin ardından tespit edilmesi gerekir. Tespit sırasında kırık uçlarına sıkıştırma uygulanması yerine kemiğin kanlanmasının korunması esastır.(12) Sonuç olarak bu yöntemde yoğun kallus oluşumu ile birlikte olan ikincil kemik iyileşmesi gözlenir. (13,20). Parçalı kırıklarda başlangıçta plak tarafından taşınan yükler, kallus geliştikçe kemik tarafından üstlenilmektedir. Bu nedenle biyolojik tespit yönteminde

başlangıçta plağa düşen yükü azaltmak ve kaldıraç kolunu uzatmak amacıyla daha uzun plaklar kullanılmaktadır.(15)

Biyolojik tespit ilkeleri geliştikçe yeni tip metal ve plak dizaynları da kullanılmaya başlanmıştır.(15) Paslanmaz çelik dinamik kompresyon plaklarının(DCP) yerini, plağın alt yüzünde periost ile teması azaltan oluklara sahip plaklar(limited contact dynamic compression plate-LC-DCP) almıştır(21). Daha sonra geliştirilen titanyum kilitli plak sistemlerinde (locking compression plate-LCP, point contact fixator-PC-fix, less invasive stabilization system-LISS) plak ve kemik arasında oluşan temas ve gerilme kuvvetleri oldukça azaltılmıştır.(22–24) (Şekil 1–2)



Şekil-1: Biyolojik tespit amacı ile kullanılabilen plaklar

a) DCS-plak, b) LCP plak, c) LISS plak, d) Anatomik plak



Şekil-2: LCP-plak (kilitlenen vida başı görünümü)

Femur cisim kırıklarının tespitinde intramedüller çivi uygulaması, komplikasyonları az olan biyolojik tespit yöntemlerinden biridir. Küntscher(25) tarafından tanımlanan intramedüller çivileme ilkelerinin çoğu günümüzde geçerliliğini korumaktadır. Küntscher çivilerinin çok parçalı kırıkların yanısıra alt veya üst metafize yakın yerleşimli femur cisim kırıklarının tespitinde yetersiz kalması kilitli tip intramedüller çivilerin kullanımını gündeme getirmiştir. Bu çivilerin üst ve alt uçlarında, ana kırık parçalarını tutmak için eğik veya yatay yönelimli vidaları mevcut olup, bu şekilde kemik uzunluğunun yanı sıra dönme ve açılanması da kontrol edilebilmektedir.(2,10,26,27) (Şekil -3)



Şekil- 3: İntramedüller çiviler

a) oymasız İMÇ, b) oymalı İMÇ

Kilitli intramedüller çiviler, kırık bölgesinde az harekete izin veren(dinamik) veya durağan(statik) olarak kilitlenebilmektedir. Durağan kitleme kemikteki dönme ve kırık bölgesindeki yukarı-aşağı yönde hareketi önlerken, az hareketli kitleme dönme ve açılanmayı önleyip, yük verme sırasında kırık parçaları arası çok az da olsa hareket ile sıkışmaya izin vermektedir. Ayrıca kırık hattında yeterli kallus geliştiğinde veya sıkıştırma istenmesi durumunda durağan kitleme az hareketli şekle döndürülebilir.(8)

Oymasız tip kilitli intramedüller çivi uygulaması, yaralanmış kemiğin medüller dolaşımını bozmama düşüncesine dayanır. Medüller kanalın oyulması korteksin endosteal dolaşımını bozup ısı nekrozuna da yol açmakla birlikte bu durum 8-12 haftada geriye dönmektedir.(28) Oymaya bağlı bazı bölgesel etkilerin dışında sistemik etkiler de göz önüne alınmalıdır.(29)

Bu çivilerin diğeri olumsuz yönleri; özellikle kapalı yöntemin teknik uygulama zorluğu, kilit vidalarında yaşanan sorunlar ve çivinin proksimal giriş yerindeki hatalara bağlı iatrojenik femur boyun kırıklarının oluşabilmesidir.(30)

Bu çalışmada, biyolojik tespit amacıyla plak-vida veya kilitli intramedüller çivi kullanılarak tedavi edilen erişkin femur cisim kırıklarının klinik ve radyolojik sonuçları literatür eşliğinde karşılaştırılarak tartışılmıştır.

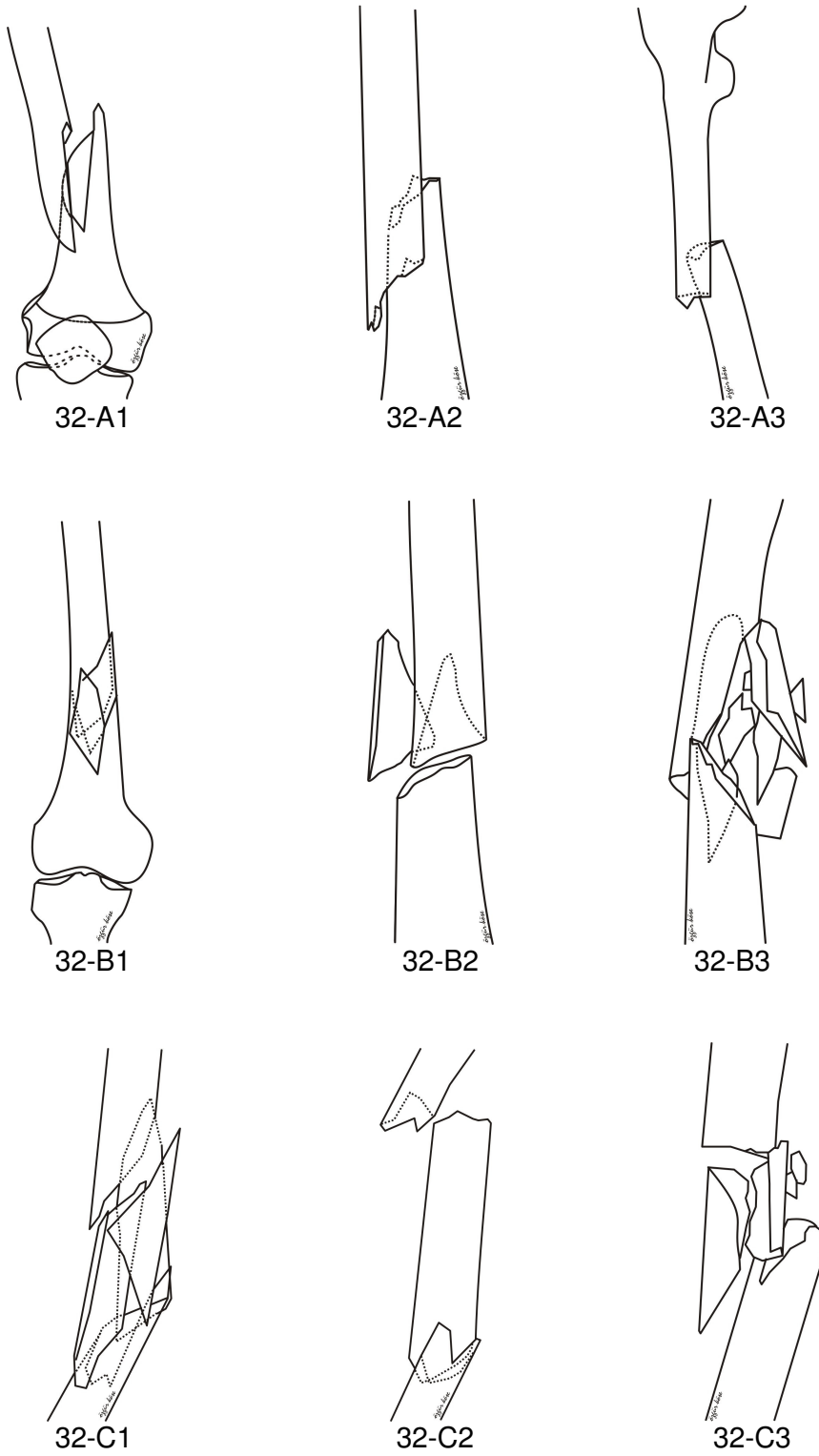
GEREÇ VE YÖNTEM

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda, kasım 2003 – mayıs 2007 tarihleri arasında femur cisim kırığı tanısı ile plak-vida veya kilitli intramedüller çiviler ile biyolojik tespit yapılan 59 erişkin hasta çalışmaya dahil edildi.

Biyolojik tespit amacı ile plak-vida kullanılan 28 hasta grup I, kilitli intramedüller çiviler ile tespit edilen 31 hasta grup II olarak ayrıldı. Grup I' deki hastalardan birinin ölmesi ve 3'ünün takip sırasında kontrollere gelmemesi nedeni ile 24 hasta çalışmaya dahil edildi. Grup II' de ise 2 hastanın ölmesi, 3 hastanın kontrollere gelmemesi sonucu 26 hasta çalışmaya alındı.

Hastaların tümünün cinsiyetleri, yaşları, kırık nedenleri, ek kırık ve sistem yaranmaları kaydedildi. Her hastaya acil serviste standart kırığın üst ve altındaki eklemleri içine alacak şekilde ön-arka ve yan grafi çekildi.

Kırıklar AO/ASIF sınıflandırmasına göre tiplendirildi.(31) Buna göre uzun kemik kırıkları yerleşimine göre üç ana gruba ve her grupta kendi arasında kırık tipine göre alt gruplara ayrılmaktadır. Bu sınıflandırmada "3" rakamı femuru temsil etmekte ve arkasından gelen rakam femurun üst (1), cisim (2) ve alt (3) bölgelerini belirlemektedir. Basit kırıklar "A", kama tarzı kırıklar "B" ve çok parçalı kırıklar "C" harfleriyle belirtilmektedir. Daha özellikli kırıkları sınıflandırmak için bu gruplar da alt gruplara ayrılmaktadır.(31) (Şekil-4)



ŞEKİL- 4: AO/ASIF sınıflandırması

Açık kırıklarda Gustilo-Anderson sınıflandırması kullanıldı.(32)
(tablo-1)

Tablo-1: Gustilo-Anderson sınıflandırması.(32)

Tip	Tanım
Tip 1	1 cm den küçük ve bulaşının çok az veya hiç olmadığı temiz yaralar.
Tip 2	1 cm den büyük cilt açılmasının olduğu, ancak çevre yumuşak dokuların korunduğu yaralar.
Tip 3	Aşırı derecede bulaşının olduğu, ciddi yumuşak doku hasarı ve sıklıkla damar, sinir yaralanması veya kemik kaybının eşlik ettiği yaralar.
Tip 3A	Derin yumuşak doku yaralanması olmasına karşın kırığı örtecek yeterli yumuşak doku vardır.
Tip 3B	Soyulmuş periost ve kırığın açığa çıkması ile beraber derin yumuşak doku kaybı olup, yara primer kapatılamaz.
Tip 3C	Kırık tipinden bağımsız olarak onarım gerektiren damar yaralanması vardır.

Tüm hastalarda, Sefazolin Sodyum ve Gentamisin Sülfat intravenöz(IV) yoldan ameliyat öncesi başlanarak, ameliyat sonrası 3 gün süre ile devam edildi. Açık kırıklarda yaralar yıkandı ve debridman yapıldı. Tip 3 kırıklara sefazolin sodyum ve gentamisin sülfata ilaveten Ornidazol IV eklendi. Tüm hastalara tetanoz profilaksisi uygulandı. Venöz tromboemboli riski için düşük molekül ağırlıklı heparin(5000 Ü sc) ameliyat öncesi 1. gün başlanarak ameliyat sonrası 20 gün süre ile verildi.

Her iki gruptaki hastaların ameliyatları genel veya rejyonel anestezi uygulanarak yapıldı.

Grup I' deki olgulara standart ameliyat masasında sırtüstü pozisyonda kırık bölgesinden uzakta, kemiğin üst ve alt bölgesinden iki adet yaklaşık 5'er cm.'lik lateral kısa kesiler yapılarak kemiğe ulaşıldı. Tüm kırıklar kapalı yerleştirildi ve Krettek ve ark.(33)'nın tarif ettiği teknikler kullanılarak aks kontrolü yapıldı. Buna göre; frontal planda aksın düzgünlüğünü kontrol etmek için kablo tekniği uygulandı. Buna göre patella tam öne bakarken, floroskopi kontrolünde femur başı ve ayak bileği merkezi işaretlendi. Koter kablosu bu iki noktayı birleştirirken diz eklemi floroskopi ile kontrol edildi ve kablonun diz ekleminden sapmasına göre dizilim değerlendirildi. Karşı ekstremiten ile karşılaştırılarak uzunluk kontrolü yapıldı. Ekstremitenin dönme dizilimi ise karşı tarafın küçük trokanterinin kırık tarafındaki ile karşılaştırılarak değerlendirildi. Kırığın yerleşimine göre LISS, LCP, DCS veya anatomik plak kas altından, periost üzerinden kırık hattını köprüleyecek şekilde kaydırılarak yerleştirildi. Üst ve alttan en az üçer vida kullanılarak tespit sağlandı. Ek vida gerektiren olgularda floroskopi eşliğinde 1 cm.'lik ayrı kesiler ile plağa ulaşılarak vida uygulandı. Kırık yerleştirilmesi ve plak-vidalar floroskopi ile kontrol edildikten sonra kesi bölgesine dren yerleştirilerek dokular anatomisine uygun olarak kapatıldı. (Şekil -5)



a

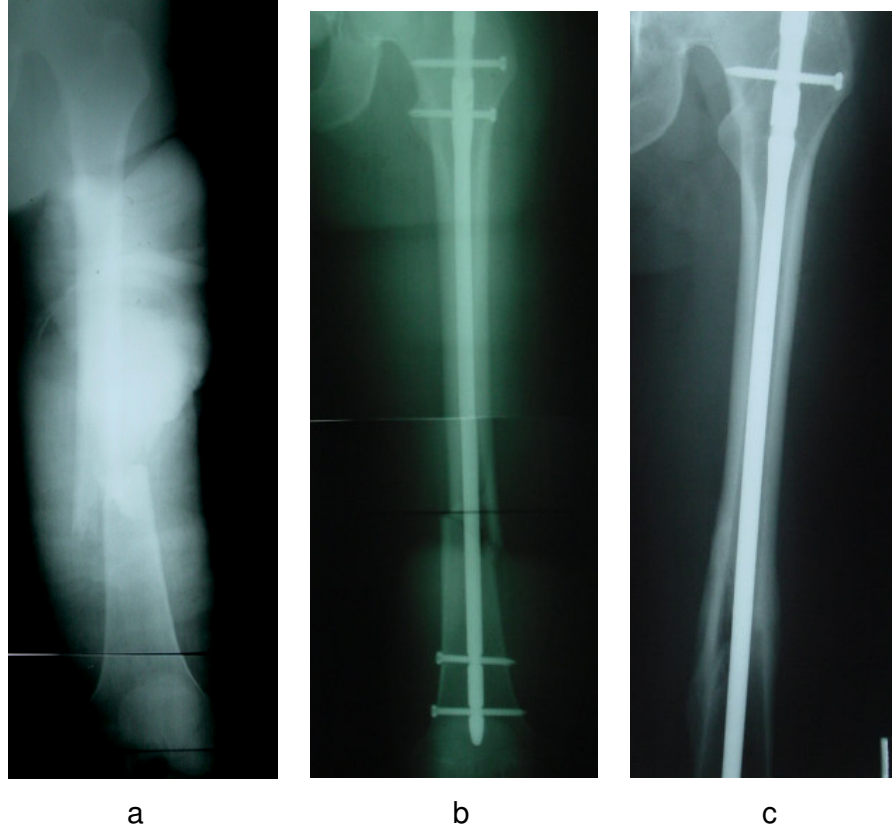


b

Şekil-5: Grup I'de LISS ile biyolojik tespit uygulanan olgunun
a)ameliyat öncesi radyografisi b) kaynama sonrası radyografisi

Grup II' deki hastalarda standart ameliyat masasında sırtüstü yatar pozisyonda büyük trokanterin tepesinden yukarı doğru 6–8 cm lateral kesi ile fossa priformise ulaşıldı. İMÇ giriş yeri hazırlandı. Uygun çivi boyu ve çapı ameliyat sırasında floroskopi kullanılarak sağlam taraftan yapılan ölçümler ile belirlendi. Oymalı çivi kullanılan hastalarda kırığın yerleştirilmesi ve kılavuz telin kırık hattından geçirilmesinden sonra esnek oycular ile oyma işlemi yapıldı. Çiviler yukarıdan aşağıya doğru (antegrad) ve çoğunda kırık bölgesi açılmaksızın uygulandı. Çivilerin kapalı uygulanamadığı az sayıdaki hastalarda ise, kırık parçalarının yumuşak doku bağlantılarına fazla zarar vermeksizin kırık hattı yaklaşık 4 cm.'lik insizyon ile ortaya konarak İMÇ

tespiti sağlandı. Kilit vidaları kırığın tipine göre durağan veya az hareketli Şekilde yukarıdan ve aŐađıdan uygulandı. Yukarıdaki vidalar iÇin kılavuz sistemi, aŐađıdaki vidalar iÇin serbest el yöntemi kullanıldı. Yukarıdaki kesi alanına dren konularak dokular anatomisine uygun kapatıldı. (Şekil -6)



Şekil-6: Grup II'de kilitli intamedller Őivi ile tespit uygulanan olgunun
a)ameliyat öncesi radyografisi b) ameliyat sonrası radyografisi
c) kaynama sonrası radyografisi

Her iki grupta ameliyat süresi; hastaların ameliyat masasına alınmasından, ameliyat bitiminde ayılma odasına alınıncaya kadar geÇen süre olarak değerlendirildi. Tüm ameliyatlarda floroskopi kullanma süreleri ve kanama miktarı kaydedildi.

Ameliyat sonrası tüm hastaların alt ekstremitelerine tromboemboli riskine karşı elastik bandaj veya çorap uygulandı.

Dren ameliyat sonrası 1. günde çekildi.

Her iki gruptaki hastalar ameliyat sonrası 1. günde Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı tarafından değerlendirilerek egzersiz programına alındı. Tüm hastalar ameliyat sonrası 2. günde yük verdirilmeden koltuk değneği ile ayağa kaldırıldı. Tüm hastaların ilk 6 haftada parmak ucu yere değecek şekilde basmalarına izin verildi. Takip radyografilerindeki kallus görünümüne göre kademeli olarak kısmi ve tam yüke geçildi.

Her iki gruptaki hastalar ameliyat sonrası 1,3,6,12 aylarda ve daha sonra yılda bir kez fizik muayene ve radyolojik kontrol amacıyla polikliniğe çağırıldı.

Radyolojik olarak kırık hattının kallus ile dolması ve yük verme sırasında ağrının olmaması kırık kaynaması olarak değerlendirildi.

Her iki grupta hastaların ortalama kaynama süreleri saptandı ve kaynamama, kötü kaynama, enfeksiyon, implant yetmezliği, kısalık, eklem sertliği, venöz tromboemboli gibi komplikasyonlar kaydedildi.

Grup I ve II'deki hastaların fonksiyonel durumları Harris kalça değerlendirme kriterlerine göre belirlendi.(34)(tablo -2)

Veri setinin analizinde SPSS 13.0 for Windows istatistiksel analiz paket programı kullanıldı. Kategorik değişkenler frekans tabloları kullanılarak sayı ve yüzde ile; sürekli değişkenler ortalama standart sapma minimum ve maksimum değerleri ile birlikte verildi. Kategorik değişkenlerin analizinde Pearson'un ki-kare testi ve Fisher'in kesin ki-kare testi kullanıldı. Sürekli değişkenlerin analizinde öncelikle normal dağılıma uygunluklarını araştırmak için tek örneklem Kolmogorow-Smirnov testi kullanıldı. Normal dağılıma

uygunluk gösteren değişkenlerin gruplar arası karşılaştırılmalarında bağımsız çift örneklem T testi; normal dağılıma uygunluk göstermeyen değişkenlerin gruplar arası karşılaştırılmalarında Mann-Withney U testi kullanıldı. Çalışmada genel olarak $p \leq 0,05$ anlamlı kabul edildi.

Tablo-2: Haris kalça değerlendirme formu(34)

HARRIS KALÇA PUANLAMA FORMU			
AĞRI			
Yok (44)			
Hafif (30)			
Orta (20)			
Çok (10)			
Çok fazla (0)			
AKTİVİTE			
• Ayakabı giyme →	kolay (4)	hafif zor (2)	olanaksız (0)
• Merdiven çıkma →	trabzana tutunmadan (4)	trabzana tutunarak (2)	diğer çıkımlar (1) çıkamıyor (0)
• Oturma →	normal sandalyede 1 saat. (5)	yüksek sandalyede 30 dk. (3)	sandalyeden yardımsız kalkamıyor (0)
• Yürüme mesafesi →	kısıtlama yok (1)	altı blok (8)	iki,üç blok (5)
	ev içinde (2)	yatalak (0)	
• Toplu taşıma araçlarına binebilme →	evet (1)	hayır (0)	
YÜRÜME			
• Topallama →	yok (11)	hafif (8)	belirgin (5) çok (0)
• Yürümek için destek →	desteksiz (11)	tek baston (7)	iki baston (2)
	yürüteç ile veya yürüyememe(0)		
KALÇA HAREKETLERİ			
Hareketli (0-5)			
Hareketsiz (0)			
DEFORMİTE			
Deformite yok (4)			
30° den az fleksiyon. kontraktürü (4-0)			
10° den az fikse iç rotasyon (4-0)			
10° den az fikse adduksüyon(4-0)			
3.2 cm.den az kısalık (4-0)			
SONUÇLAR			
Çok iyi (90-100)	İyi (80-89)	Orta (70-79)	Kötü (70-0)

BULGULAR

Tüm hastaların 33'ü erkek, 17'si kadın olup erkek/kadın oranı 1,9 idi. Gruplara göre hasta cinsiyetine bakıldığında grup I de olguların % 54 oranında erkek, %46 oranında kadın, grup II'de ise olguların % 77 oranında erkek, %23 oranında kadın olduğu saptandı.

Ortalama yaş grup I'de 48,6 (21-73), grup II'de 35,6 (18-72) olup gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi.($p<0,05$)

Yaralanma nedenlerine bakıldığında yüksek enerjili travmaların özellikle de araç içi trafik kazalarının her iki grupta da ilk sırada olduğu görüldü.(tablo-3)

Tablo-3:Yaralanma nedenleri

Travma şekli	Grup I		Grup II	
	Sayı	%	Sayı	%
Araç içi trafik kazası	9	38	17	64
Araç dışı trafik kazası	1	4	3	12
Motosiklet kazası	2	8	-	-
Yüksekten düşme	4	17	2	8
Ateşli silah yaralanması	1	4	-	-
Üzerine ağır cisim düşme	1	4	1	4
Basit düşme	6	25	3	12

Hastaların grup I'de %67, grup II'de %46 oranında sağ femur kırıklarının olduğu gözlemlendi. Grup II'de %15 oranında her iki femurun kırık olduğu saptandı.

Kırık tipleri bakımından gruplar arası farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu, grup I'de parçalı(B ve C tipi) kırıkların fazlalığı tespit edildi.(tablo-4) (p<0,05)

Tablo-4: AO/ASIF sınıflandırması göre kırık tipleri

AO/ASIF sınıflandırması			Grup I		Grup II	
			Sayı	%	Sayı	%
AO 32	A	A1	1	4	1	3
		A2	2	8	3	10
		A3	3	13	15	50
	B	B1	2	8	5	18
		B2	1	4	1	3
		B3	2	8	1	3
	C	C1	2	8	2	6
		C2	2	8	2	6
		C3	9	38	-	-

Grup I hastaların 7'sinde ve grup II ise hastaların 3'ünde ek sistem yaralanmaları tespit edildi. (Tablo-5)

Tablo-5: Ek sistem yaralanmaları

Ek sistem yaralanması	Grup I		Grup II	
	Sayı	%	Sayı	%
Kafa	2	8	1	4
Batın	5	20	-	-
Toraks	6	26	2	8
Genitoüriner sistem	-	-	1	4

Ek kırıklara bakıldığında her iki grupta da femur kırıkları ile birlikte en sık tibia kırıklarının görüldüğü saptandı. (tablo-6)

Tablo-6: Ek kırıklar

Ek kırıklar	Grup I		Grup II	
	Sayı	%	Sayı	%
Pelvis	1	4	5	19
Omura	1	4	1	4
Tibia	3	12	5	19
Humerus	2	8	1	4
Klavikula	2	8	-	-
Femur trokanterik	2	8	1	4
Malleol	2	8	4	15
Önkol	2	8	2	8
Metatars	1	4	2	8
Metakarp	2	8	1	4
Patella	1	4	1	4

Gustillo-Anderson sınıflandırmasına göre grup I'de 2 hastada tip 2 ve 1 hastada tip 3B; grup II'de ise 2 hastada tip 2 ve 1 hastada tip 1 açık kırık olduğu saptandı.

Grup I' de olguların ameliyata alınmasına kadar geçen ortalama süre 5,4 gün, grup II' de ise bu süre 5,3 gün idi. ($p>0.05$)

Grup I ve Grup II'de genel anestezi uygulama oranları sırası ile %67 ve %96 idi.

Ortalama ameliyat süreleri grup I' de $121.8 \pm 50,4$ dakika ve grup II' de $122.0 \pm 40,1$ dakika olarak saptanmış olup, aralarında istatistiksel olarak farkın olmadığı tespit edildi. ($p>0.05$)

Ameliyat sırasındaki ortalama kanama miktarı grup I' de 239,5(100-500) ml ve grup II' de 205,0(100–500) ml olarak tespit edildi. ($p>0.05$)

Ameliyat sırasındaki ortalama floroskopi kullanım süresi grup I' de 4,41 (3-8) dakika ve grup II'de 4,43 (3-7) dakika olarak saptandı. ($p>0.05$)

Kırık tespiti için uygulanan implantlara bakıldığında, grup I'de DCS-plak ve LISS tipi plakların, grup II'de ise büyük oranda oymasız tipte kilitli İMÇ'lerin kullanıldığı gözlemlendi.(Tablo-7)

Tablo-7: Her iki grupta kullanılan implantlar

İmplant tipi		Sayı
Grup 1	LISS plak	8
	LCP	4
	DCS-plak	11
	Anatomik plak	1
Grup 2	Oymasız femur İMÇ	24
	Oymalı femur İMÇ	5
	Miss-a-nail İMÇ	1

Grup II' de yapılan intrameduller çivilerin 23' ünün durağan, 7'sinin az hareketli şekilde kilitlemiş olduğu ve hastaların 3'ünde polar vidasının da kullanıldığı tespit edildi. Bu grupta %30 oranında kırıkların açık olarak yerleştirildiği saptandı.

Her iki grupta da hastaların ilk ameliyatları sırasında kemik grefti uygulanmadı.

Hastanede kalış süreleri ortalama grup I' de 16,8(7-25) gün, grup II'de(ek kırıkları ve bunlara bağlı sorunlardan dolayı 4 ay yatan 1 hasta hariç) 14,2(5-30) gün idi. ($p>0.05$)

Olgular ortalama grup I' de 19,7(6-44) ay ve grup II'de 20,9(6-45) ay süre ile takip edildiler. ($p>0.05$)

Grup I'de ortalama kaynama süresi 5 (3,5-10) ay, grup II'de ise bu süre 4,6 (3-6) ay olarak tespit edildi. ($p>0.05$)

Komplikasyonlara bakıldığında ise grup I'de 2 hastada ameliyat sonrası yüzeysel enfeksiyon görüldü. Her iki hastaya da uygun antibiyotik tedavisi IV olarak verildi. Bunlardan bir tanesinde enfeksiyon önlendi ancak diğerinde enfeksiyonun derin dokulara ilerlemesi nedeniyle iki kez debridman uygulandı ve kırığın 9. ayda kaynadığı saptandı. Bu grupta diğer iki hastada kaynama gecikmesi tespit edildi. Bunların birinde ameliyat sonrası 5. ayda plağın kırıldığı gözlemlendi. Diğer hasta da ise ameliyat sonrası 15. ayda kaynamama geliştiği saptandı. Bu olgunun ileri yaşlı olduğu, kontrollere düzenli gelmediği ve bu nedenle erken değerlendirme yapılamadığı belirlendi. Ayrıca bu hasta açık kırık sonrası enfeksiyon gelişmesi sebebi ile başka bir hastaneden kliniğimize sevk edilmiş ve kırık tespitinden önce debridman-irrigasyon ve antibiyoterapi uygulanmıştı. Her iki hastaya da yeniden plak-vida tespiti ile otojen kemik greftlemesi yapıldı ve 5 ay sonra kırıkların kaynadığı saptandı. Grup I'deki hastaların başka birinde ameliyat sonrası 4. ayda düşme sonucu

plakta 15° varus eğilmesi gelişti. Ameliyat sırasında yeterli kallus dokusu tespit edilmesi sonucu implant çıkarılarak ekstremiteye bir süre yük verilmedi ve bu olguda 2 cm kısalık olduğu tespit edildi. Bu hastanın tedavisi kendi isteği ile sonlandırıldı.

Grup II'deki hastaların birinde yüzeysel enfeksiyon tespit edildi ve uygun antibiyotik tedavisi uygulandı. Üç hastada kırığın 5° varusta, diğer 3 hastada ise 5° valgusta kaynadığı saptandı. Femur kırığına ek olarak aynı taraf tibia kırığı olan ve ilizarov yöntemi ile tibiası tedavi edilen bir hastanın dizinde 40° fleksiyon kaybının olduğu görüldü. Bu olgu Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı tarafından değerlendirilerek egzersiz programına alındı ve sonuçta hastanın dizinde 120° fleksiyon hareketi sağlandı. Bu grupta hiçbir hastada implant yetmezliği, derin enfeksiyon, kaynamama ve kısalık gözlenmedi.

Her iki grupta Harris kalça skorlamasına bakıldığında grup I'de %85 oranında, grup II'de ise %92 oranında çok iyi fonksiyonel sonuçların olduğu tespit edildi. Harris kalça skorlaması bakımından gruplar arası anlamlı fark bulunmadığı saptandı. (Tablo-8) ($p>0.05$)

Tablo-8: Harris kalça skorlamasına göre fonksiyonel sonuçlar

	Grup I		Grup II	
	Sayı	%	Sayı	%
Çok iyi	18	85	24	92
İyi	2	10	1	4
Orta	1	5	1	4
Kötü	-	-	-	-

TARTIŞMA

Femur cisim kırıklarında tedavinin amacı; kemiğin normal uzunluk ve aksını korumak, hastalara erken dönemde yük verdirilecek şekilde kemik kaynamasını sağlamak, diz ve kalça eklemlerinin fonksiyonel hareket açıklığını korumaktır.(8-10) Son yıllarda içten tespit yöntemleri kullanarak uzun kemik kırıklarının tedavisinde önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Önceleri kırık hattındaki anatomik yerleştirmeye verilen önem, giderek yumuşak doku destek ve canlılığının korunmasına ve bu anlamda biyolojik tespit görüşüne doğru yönelmiştir.

Femur cisim kırıkları büyük oranda yüksek enerjili travmalarla oluşmaktadır. Thoresen ve ark.(9) bu oranı %80, Beaty ve Austin(35) %77, Durakbaşa ve ark.(36) ise %84 olarak bildirmişlerdir. Çalışmamızda bu oran grup I'de %75, grup II'de ise %88 olup; bildirilen oranlara benzemekle beraber gruplar arası fark saptanmamıştır. Yüksek enerjili yaralanmalar kırığın açık olma olasılığını da arttırmaktadır. Femur cisim kırıklarının tedavileri ile ilgili çalışmalarında Winqvist ve Hansen(37) açık kırık oranını %30, Thoresen ve ark.(9) %12, Sojbjerg ve ark.(38) %27, Durakbaşa ve ark.(36) ise %17 olarak bildirmişlerdir. Çalışmamızda bu oran grup I'de %12, grup II'de %10 olarak saptanmıştır. Bunun trafik kazaları gibi yüksek enerjili yaralanmaların, insan vücudundaki en sağlam kemik olan femurdaki kırığın yanı sıra, yumuşak dokularda da etkisini göstererek açık kırık oranlarını arttırmasından kaynaklandığı düşüncesindeyiz.

Femurun çok parçalı kırıkları dışında, metafiz veya segmenter tip cisim kırıklarında da plak-vida ile biyolojik tespit önerilmektedir.(39) Papakostidis ve ark.(40) plak-vida ile biyolojik tespit yapılan olguların %81 oranında parçalı kırıklarının olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda da benzer şekilde plak-vida ile biyolojik tespit uygulanan grup I'deki hastaların kırıkları, grup II'ye göre büyük oranda çok parçalı idi. İMÇ ise daha basit ve dengeli kırıkları olan grup II'deki hastalara uygulanmıştır.

Femur cisim kırıklı hastalarda ameliyatın zamanlaması ile ilgili görüş birliği olmayıp; önceliğin hayati tehdit eden yaralanmalara verilmesi gerekmektedir. Erken cerrahi terimi çeşitli çalışmalarda farklı tanımlanmasına karşın en çok kabul edileni, ilk 24 saat içerisinde yapılan cerrahidir.(41) Femur cisim kırıklarında erken kırık tespiti, bu bölgedeki inflamasyonu ve ağrıyı azaltmakta, hastanın kısa sürede ayağa kalkmasına izin vererek akciğere bağlı komplikasyonları da önlemektedir.(41–43) Ancak bu kırıklara diğer sistem yaralanmaları eşlik ettiğinde, erken cerrahi girişim sonrası hemodinamisi bozuk olan hastalarda geri dönüşümü olmayan pulmoner emboli, akut respiratuar distres sendromu(ARDS), multiorgan yetmezliği gibi sorunlar görülebilmektedir.(41) Pape,(44) Jaicks(45) ve Townsend(46) ciddi kafa ve göğüs yaralanması olan femur kırıklı hastalarda, erken kırık tespitinin komplikasyon ve ölüm oranlarını arttırdığını bildirmişlerdir. Buna karşın; Carlson(47) ve Bosse(48) göğüs yaralanmalı hastalara yapılan erken kırık tespiti sonrası ARDS, akciğer embolisi, çoklu organ yetmezliği, pnömoni ve ölüm riskinin artmadığını vurgulamışlardır. Çalışmamızda her iki grupta da bu komplikasyonlar gözlenmemiş olup; ameliyata kadar geçen süre ortalama grup I ve grup II'de sırasıyla 5,4 ve 5,3 gündür. Gruplar arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Femur cisim kırıklarında mümkün olan en kısa sürede cerrahi tespitin yapılması gerektiği; ancak hastada hayati önem taşıyan ek sistem yaralanması var ise; bunlara öncelik verilerek, hastanın hemodinamik olarak ameliyata en uygun olduğu dönemde tespitinin yapılmasının doğru olacağı görüşündeyiz.

Femur cisim kırıklarında kilitli intramedüller çivi kullanımının plak-vida tespitine göre operasyon süresini kısalttığı ve kanama miktarını azalttığı bildirilmiştir.(2,49,50-53) Buna karşın, Vaidya ve ark.(54) plak-vida ile biyolojik tespit uygulanan femur cisim kırıklarında ameliyat süresi ve kanama miktarının daha az olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda grup I ve II'deki hastalarda kanama miktarı, operasyon ve floroskopi kullanım süresi karşılaştırıldığında her iki grup arasında anlamlı fark olmadığı saptanmıştır. Bunun İMÇ'deki gibi, plak-vida tespiti yaptığımız hastalarda da sınırlı

girişimsel tekniğin kullanılması ve kırık hattı açılmaksızın, plak-vidaların femur üst ve alt bölümünden yapılan kısa kesilerle kısa sürede uygulanmasından kaynaklandığı görüşünderiz.

Ertürer ve ark.(50) kilitli İMÇ yapılan femur kırıklı hastaların ortalama hastanede kalış süresini 19,8 gün, Johnson(27) ve ark. bu süreyi 19.5 gün olarak saptamışlardır. Frankhauser ve ark.(55) ise femur kırıklarına plak-vidalar ile biyolojik tespit uyguladıkları hastaların ortalama hastanede kalış süresini 22 gün olarak tespit etmişlerdir. Çalışmamızda bu süre grup I'de ortalama 16,8 gün, grup II'de ise 14,2 gün olup, aralarında anlamlı fark olmadığı saptanmıştır. Hastanede kalış süresinin seçilen tedavi yönteminden çok hastaların ek sistem yaralanmalarına veya erken komplikasyonlara bağlı olduğu düşüncesindeyiz.

Femur cisim kırıklarının kilitli İMÇ ile tespiti sonrası ortalama kaynama süresini Klempf ve ark.(8) 4,5 ay, Tüzüner ve ark.(56) ise 4,4 ay olarak bildirmişlerdir. Plak-vida ile biyolojik tespit sonrası ortalama kaynama süresini Kesemenli ve ark.(57) 4,6 ay, Heitemeyer ve ark.(58) 5,6 ay olarak bildirmişlerdir. Çalışmamızda kilitli intramedüller çivi ve plak-vida sonrası ortalama kaynama süresi sırasıyla 4,6 ay ve 5 ay olup, aralarında istatistiksel anlamlı fark bulunmamıştır. Sonuçlarımız bildirilen kaynama süreleri ile benzer olup; her iki biyolojik yöntemde de kırık hattına dolaylı yerleştirme yapılarak kırık hattında göreceli denge sağlanmasının, erken kallus oluşumunu ve ikincil kırık iyileşmesini hızlandırdığı kanaatindeyiz.

Femur cisim kırıklarında kilitli İMÇ tespiti sonrası kaynamama oranları %0 ile %7,6 arasında değiştiği bildirilmektedir.(7–8,30,38,59–60) Plak-vida ile yapılan biyolojik tespit sonrası kaynamama oranları ise %0 ile %19 arasında bildirilmiştir.(15,39-40,54,57,61) Çalışmamızda İMÇ tespiti yapılan hiçbir hastada kaynama problemi yaşanmazken plak-vidalar ile biyoloji tespit yapılan 2 hastada implant değiştirilmiş ve greftleme gerekmiştir. Bunlardan birinde femur cisim kırığına aynı taraf femur boyun ve patella kırığı eşlik

etmekte ve ciddi yumuşak doku yaralanması bulunmaktaydı. Diğeri ise açık kırık sonrası enfeksiyon bulguları ile kliniğimize dış merkezden sevk edilen ve ameliyat öncesi antibiyotik tedavisi alan hasta idi. Greftleme sonrası her iki hastada da kaynama sağlanmıştır. Kinast ve ark.(62) anatomik kırık tespiti ve biyolojik teknikleri karşılaştırarak yaptıkları çalışmada; subtrokanterik femur kırıklarına biyolojik tespit yapılanlarda kaynama sorunu olmadığını, açık yerleştirme ve anatomik kırık tespiti uygulanan hastalarda ise %16,6 oranında kaynamama olduğunu bildirmişlerdir. Siebenrock ve ark.(51) ise benzer çalışmada dolaylı yerleştirme ile %93 oranında kaynama sağlarken, açık yerleştirme ve anatomik tespit ile %16 oranında gecikmiş kaynama veya kaynamama gibi sorunlar bildirmişlerdir. Baumgartel ve ark.(12) koyun femurlarında anatomik sağlam tespit ile biyolojik tespiti karşılaştırdıkları deneysel çalışmalarında, radyolojik ve biyomekanik olarak dolaylı yerleştirme ve köprü plaklamasının, dolaysız yerleştirme ile sağlanan mutlak dengeli anatomik tespite göre daha üstün olduğunu göstermişler; kırık fragmanları arasında oluşan kallus mineralizasyonunun, dolaylı yerleştirmede, anatomik yerleştirmeye göre daha hızlı ve etkili olduğunu vurgulamışlardır. Farouk ve Krettek(63) kadavra üzerinde kırıkların anatomik yerleştirme ve mutlak dengeli tespitinin, perkütan plak kullanılarak yapılan sınırlı cerrahi yaklaşıma göre kemiğin kanlanması daha fazla bozduğunu göstermişlerdir. Çalışmamızda da saptandığı gibi, her iki biyolojik yöntemde de kaynama oranlarının yüksekliği; her iki tekniğin de sınırlı girişimsel olmasından ve bu şekilde kırık hattının yumuşak doku destek ve kanlanmasının bozulmamasından ileri geldiği düşüncesindeyiz.

Bolhofner ve ark.(64) ve Syed ve ark.(65) femur kırıklı hastalarda, kırık hattı açılmaksızın dolaylı yerleştirme yöntemleri ile yapılan tespitlerde kemik grefti kullanmamış ve bunun da kaynama süresini etkilemediğini tespit etmişlerdir. Çalışmamızda her iki grupta da ilk cerrahi sırasında greftleme yapılmamıştır. Her iki teknikte de kırık bölgesi açılmaksızın kırık yerleştirilmesi ve tespitin, greft gereksinimini ortadan kaldırdığı ancak takiplerde kırık

hattında yeterli kallus dokusu oluşmaması durumunda greftleme seçeneğinin akılda tutulması gerektiği düşüncesindeyiz.

Femur cisim kırıklarının cerrahi tedavisinde sık karşılaşılan diğer bir sorun da enfeksiyondur. Kempf ve ark.(8) kilitli İMÇ sonrası enfeksiyon oranını %2,1, Ürgüden ve ark.(30) ise %4,8 olarak bildirmişlerdir. Çalışmamızda kilitli tip İMÇ uygulanan hastalarda enfeksiyon oranı %3,8 olup bildirilen oranlara benzemektedir. Bu kırıkların plak-vida ile tespitinde enfeksiyon oranları, kapalı İMÇ'ye göre daha yüksek olarak belirtilmiştir.(51,66) Syed ve ark.(65) plak-vida ile biyolojik tespit sonrası enfeksiyon oranlarını %12 olarak bildirmişlerdir. Çalışmamızda grup l'de bu oran %8 olup, daha düşüktür. Hastalarımızda, İMÇ ve plak-vida uygulanan olgular arasında enfeksiyon açısından istatistiksel olarak fark olmadığı saptanmıştır. Kırık hattının açılmadığı, kanlanmasının bozulmadığı, periostun sağlam kaldığı ve bu nedenle bulaşının daha az olduğu her iki biyolojik teknikte de enfeksiyon riskinin düşük olduğu düşüncesindeyiz. Bununla birlikte, açık kırıklarda debridman ve yıkama sonrası koruyucu antibiyotik verilmesinin de enfeksiyon oranlarını düşürdüğü görüşündeyiz.

Papakostidis ve ark.(40) femur cisim kırıklarında plak-vida ile biyolojik tespit sonrası kötü kaynama oranlarının %0-29 arasında değiştiğini bildirmişler ve bunların büyük kısmının koronal planda varus veya valgus açılanması tipinde olduğunu belirtmişlerdir. Aynı çalışmada hastaların takibi sırasında kötü kaynama oranının %2 olduğu, bunun ameliyat sırasında yetersiz kırık yerleştirilmesinden kaynaklandığı vurgulanmıştır. Schutz ve ark.(67) LISS-plak ile tedavi ettikleri femur cisim alt bölge kırıklarında, kırığın çok parçalı olmasının ve dolaylı yerleştirme tekniği kullanılmasının bu tür komplikasyonlara yol açtığını belirtmişlerdir. Çalışmamızda grup l'de kötü kaynama oranı %4 olup, bu komplikasyonun görüldüğü olguda ameliyat sonrası 4. ayda düşme sonucu femurda 15° varus açılanması geliştiği; ancak cerrahi gerektirecek fonksiyonel kısıtlılığın olmadığı saptanmıştır. Femur cisim kırıklarında İMÇ sonrası kötü kaynama oranlarını Klempf ve ark.(8) %21,

Wiss ve ark.(60) %14, Sojbjerg ve ark.(38) %22,5 oranlarında bildirmişlerdir. Çalışmamızda 5° altı açılı kaynama oranı %20 olup, bildirilen oranlara benzemektedir. Winquist ve ark.(10) bu kırıklarda İMÇ ile tespit sonrası 2cm ve üzeri kısalık oranının %2 olduğunu, üst ve alt ana kırık parçaları arası kortikal temasın %50'den fazla oranda olduğu kırıklarda kısalık gelişmeyeceğini ve az hareketli kilitleme uygulanmasının yeterli olduğunu belirtmişlerdir. Kırık parçaları arası kortikal temasın %50 oranından daha az olduğu çok parçalı kırıklarda ise çivinin durağan tipte kilitlemesi ile kısalığın giderilebileceği bildirilmektedir.(9,10,50,68–69) Çalışmamızda hiçbir olguda kısalık saptanmamış olup, bunun kilitleme tekniğinin doğru seçilerek parçalı kırıkların ilk etapta durağan kilitlemesi ve yeterli kallus oluşumu gözlemlendikten sonra az hareketli şekle döndürülerek tam yüke geçilmesinden kaynaklandığı görüşündeyiz. Kötü kaynama sorununun seçilen İMÇ veya plak-vida tespitinden çok, ameliyat sırasında aksın değerlendirilmesi için Krettek ve ark.(33)'nın tanımladığı tekniklerin doğru uygulanmamasından kaynaklandığı kanaatindeyiz.

Uzun kemik kırıkları sonrası görülen en önemli problemlerden biri de akciğer komplikasyonlarıdır. Göğüs yaralanması olan hastalarda, intramedüller çivilemenin emboli riskini arttıracığı ve bu nedenle kullanılmaması gerektiği belirtilmiştir(44). Bosse ve ark.(48) ise İMÇ veya plak-vida ile tedavi ettikleri femur kırıklarında, her iki grup arasında ARDS, pnömoni, akciğer embolisi, çoklu organ yetmezliği ve ölüm oranları arasında belirgin fark olmadığını bildirmişlerdir. Çalışmamızda her iki grupta da klinik olarak yağ embolisi veya ARDS gelişmemiştir. Bu komplikasyonların önlenmesinde cerrahi zamanlamanın, seçilen cerrahi tekniğin, ameliyat öncesi ve sonrası kullanılan düşük molekül ağırlıklı heparinin ve hastaların erken ayağa kaldırılmasının önemli olduğu düşüncesindeyiz.

Kilitli tip İMÇ uygulamasında karşılaşılan teknik hatalardan biri de kilitleme vidasının çiviye yakalamamasıdır. Bucholz ve Jones(4) çivinin alt kilit vidasının serbest el tekniği ile yerleştirilmesinin daha kolay olduğunu

belirtmişlerdir. Benirschke ve ark.(70) alt kilit vidasını serbest el tekniği ile uyguladığı hastalarının ikisinde kilit vidasının çivi dışında olduğunu bildirmişlerdir. Ürgüden ve ark.(30) ise kılavuz kullanarak alt uç kilitlemesi yapılan femur kırıklarında %54,7 oranında kilit vidaların çivi yakalayamadığını saptamış ve alt uç kilit vidaları için mevcut olan kılavuz sistemlerinin güvenilir olmadığını belirtmişlerdir. Çalışmamızda, grup II'de tüm alt uç vida kilitlemeleri serbest el tekniği ile yapılmış olup; hiçbir hastada bu tür sorun ile karşılaşılmamıştır. Ancak serbest el tekniğinin de tecrübe gerektirdiği düşüncesindeyiz.

Femur cisim kırıklarının İMÇ tespitinde, iatrojenik kalça kırığı(66); siyatik, peroneal ve pudental sinir arazi(71), femur başı avaskuler nekrozu(72), heterotopik osifikasyon(73) gibi nadir komplikasyonlar bildirilmiştir. Çalışmamızda bu tür komplikasyonlar ile karşılaşılmamıştır.

Her iki gruptaki tüm hastaların kırık öncesi fonksiyonel durumlarına geri döndüğü ve Harris kalça değerlendirmesine göre gruplar arası anlamlı farkın olmadığı saptanmıştır. Bunun biyolojik tespit amacı ile uygulanan her iki yöntemde de teknik kurallara tam uyulmasından ve erken rehabilitasyonun başlatılarak hastaların ameliyat sonrası kısa sürede ayağa kaldırılmalarından kaynaklandığı görüşünderiz.

Kilitli intramedüller çivi ile kırık tespitinin, yüksek kaynama oranı, düşük komplikasyon riski ve çok iyi fonksiyonel sonuçları ile erişkin femur cisim kırıklarının hemen hepsinde uygulanabilecek bir tedavi yöntemi olduğu; ancak plak ile biyolojik tespit de sınırlı girişimsel cerrahi bir teknik olarak intramedüller kan dolaşımını bozmaması ve kırık hattı açılmaksızın uygulanması sonucu yüksek kaynama oranı sağlanması nedeniyle, özellikle çoklu yaralanmalı, pulmoner ve kardiyovasküler sistemi risk altında olan hastalarda ve parçalı, segmenter cisim ya da metafiz kırıklarında tercih edilebilecek alternatif yöntemlerden biri olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca implant türünden bağımsız olarak tüm hastalarda kaynama sağlanması,

biyolojik tespit yönteminin kırık kaynaması üzerindeki avantajlarından ileri geldiği ve günümüzde bu yöntemin diğer uzun kemik kırıklarında da düşünülmesi gerektiği görüşünderiz.

KAYNAKLAR

1. Bucholz RW, Brumback RJ. Fractures of shaft of the femur. In: Rockwood CA, Gren DP, Bucholz RW, Heckman JD, editors. Fractures in adults. Vol.2, 4th ed. New York Lippincott-Raven, 1996: 1827–918.
2. Whittle AP, George W, Wood II. Fractures of lower extremity. In: Canale ST, editor. Campbell's operative orthopaedics. Vol.3, 10th ed: 2725–872
3. Muller ME, Allgower M, Schneider R, Willenegger H. Manual of Internal Fixation 2nd ed. Heidelberg, German: Springer-Verlag; 1979.
4. Bucholz RW, Jones A. Fractures of the shaft of the femur. J Bone Joint Surg Am, 1991; 73: 1561–1566
5. Gerber C, Mast JW, Ganz R. Biological internal fixation of fractures. Arch Orthop Trauma Surg. 1990;109 : 295-303
6. Leunig M, Hertel R, Siebenrock KA, Ballmer FT, Mast JW, Ganz R. The evaluation of indirect reduction techniques for the treatment of fractures. Clin Orthop Relat Res, 2000; 375:7-14
7. Christie J, Court-Brown C, Kinninmonth AW, Howie CR. Intramedullary locking nails in the management of femoral shaft fractures. J Bone Joint Surg Br. 1988;70:206-210
8. Kempf I, Grosse A, Beck G. Closed locked intramedullary nailing: its application to comminuted fractures of femur. J Bone Joint Surg Am. 1985; 7: 709-720

9. Thoresen BO, Alho A, Ekeland A, Stromsoe K, Folleras G, Haukebo A. Interlocking intramedullary nailing in femoral shaft fractures: a report of forty eight cases. *J Bone Joint Surg Am*.1985;67: 1313–1320
10. Winquist RA, Hansen ST Jr, Clawson DK. Closed intramedullary nailing of femoral fractures: a report of five hundred and twenty cases: *J Bone Joint Surg Am* 1984; 66: 529-539
11. Perren SM, Evaluation of the internal fixation of long bone fractures. The scientific basis of biological internal fixation: choosing a new balance between stability and biology. *J Bone Joint Surg Br* 2002; 8: 1093–1110.
12. Baumgaertel F, Bulh M, Rahn BA. Fracture healing in biological plate osteosynthesis. *Injury*:1998;29(suppl): C3-C6
13. Perren SM. Physical and biological aspect of fracture healing with special reference to internal fixation. *Clin Orthop Relat Res*, 1979;138:175-196.
14. Perren SM. The concept of biological plating using the limited contact-dynamic compression plate(LC-DCP): scientific back-ground, design and application. *Injury*. 1991;22:1-41.
15. Rozbruch SR, Muller U, Gautier E, Ganz R. The evaluation of femoral shaft plating technique: *Clin Orthop Relat Res*, 1998; 354: 195-208
16. Perren SM, Ganz R. Biological internal fixation of fractures: the balance between biology and mechanics. *European Instr. Course Lect.* 1997, 3:161-3.
17. Muratlı HH, Can M, Biçimoğlu A. Kırık tespitinde güncel yaklaşım: İnternal atelleme. *TOTBİD Dergisi* 2003; cilt 2, sayı 1-2; 44-51

18. Llians A, McKellop HA, Marshall GJ. Healing and remodeling of articular incongruities in rabbit fracture model. *J Bone Joint Surg.* 1993 75A: 1508-23
19. Mitchell N, Shepard N. Healing of articular cartilage in intraarticular fractures in rabbit. *J Bone Joint Surg.* 1980 62A: 628-34,
20. McKibbin B. Biology of fracture healing in long bones. *J Bone Joint Surg Br* 1978; 60-B: 150-62
21. Gautier E, Perren SM,: Limited contact dynamic compression plate(LC-DCP)- Biomechanical research as basis to new plate design: *Orthopade* 1992; 21: 11-23
22. Wagner M: General principles for the clinical use of LCP; *Injury* 34, 2003; 31-42
23. Gautier E, Sommer C; Guidelines for the clinical application of the LCP; *Injury* 34, 2003; 63-76
24. Egol KA, KUbiak EN, Fulkerson E, Kummer FJ, Koval KJ; Biomechanics of locked plates and screws. *J orthop trauma*; 2004; 18, 488-493
25. Kuntscher G; Intramedullary nailing of fractures. *Clin Orthop*, 1968, 60: 5-12,
26. Brumback RJ, Ellison TS, Poka A, Bathon GH, Burgess AR: Intramedullary nailing of femoral shaft fractures. Part III: Long term effects of static interlocking fixation. *J Bone Joint Surg(Am)* 1992;74: 106-12
27. Johnson KD, Johnston DW, Parker B. Comminuted femoral shaft fractures:treatment by roller traction, cerclage wires and a intramedullary nailing, or an interlocking intramedullary nail. *J Bone Joint Surg(Am)* 1984; 66: 1222-35

28. Schemitsch EH, Kowalski MJ, Swiontkoeski MF. Cortical bone blood flow in reamed and unreamed locked intramedullary nailing: a fractured tibia model in sheep: J Orthop Trauma 1994; 8 (5):373-82
29. Rüedi TP, Murphy WM. Kanal içi çivileme. Kırık tedavisinde AO kuralları 2000; 195-218
30. Ürgüden M, Özdemir H, Yanat AN, İnanmaz E, Akyıldız FF, Altinel E. Femur kırıklarının kilitli intramedüller çivi ile tedavisinde karşılaşılan sorunlar. Acta Orthop Traumatol Turc 2001; 35; 418-29
31. Muller ME, Nazarian S, Koch P, Schatzker J, editors. The comprehensive classification of fractures of long bones. 1990 Berlin: Springer: p. 120-1
32. Gustilo RB, Anderson JB. Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones:retrospective and prospective analyses. J Bone Joint Surg(Am)1976; 58(4): 453-8
33. Krettek C, Miclau T, Grun O. Intraoperative control of axis, rotation and length in femoral and tibia fractures - technical note. İnjury ; 1998; 29:29-39
34. Haris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold artroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation. J Bone Joint Surg (Am) 1969; 51 :737-55
35. Beaty JH, Austin SM, Warner WC, Canale ST, Nichols L. İnterlocking intramedullary nailing of femoral shaft fractures in adolescents: preliminary results and complications. J Pediatr Orthop 1994; 14: 178–83
36. Durakbaşı O, Haklar U, Tuygun H, Türkmen M. Erişkin femur cisim kırıklarının intramedüller çivilerle tedavisi. Acta Orthop Traumatol Turc 2002; 36: 316-22

37. Winquist RA, Hansen ST. Segmental fractures of the femur treated by closed intramedullary nailing. *J Bone Joint Surg(Am)*1978; 60:934-9
38. Sojbjerg JO, Eiskjaer S, Moller-Larsen F. Locked nailing of comminuted and unstable fractures of femur. *J Bone Joint Surg(Br)* 1990;72: 23-5
39. Biçimoğlu A, Muratlı HH, Yağmurlu MF, Tabak AY, Aktekin CN: Femur kırıklarında minimal invaziv yöntem ve biyolojik fiksasyon prensipleri ile plakla osteosentez uygulama sonuçlarımız. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2002. 36(2): 129-35
40. Papakostidis C, Gortz MRV, papakostakis G, Dimitiou R, Giannoudis PV. Femoral biologic plate fixation. *Clin Orthop Relat Res* 2006; 450: 193-202
41. Brundage SI, McGhan R, Jurkovich G, Mack CD, Maier RV. Timing of femur fracture fixation: Effect on outcome in patient with thoracic and head injuries. *J Trauma* 2002, 52(2): 299-307
42. Bone LB, Johnson KD, Weigelt J, Scheinberg R. Early versus delayed stabilization of femoral fractures: a prospective randomized study. *J Bone Joint Surg Am.* 1989; 71: 336–340.
43. Lozman J, Deno DC, Feustel PJ, et al. Pulmonary and cardiovascular consequences of immediate fixation or conservative management of long-bone fractures. *Arch Surg.* 1986; 121: 992–999
44. Pape HC, Auf'm'Kolk M, Paffrath T, Regel G, Sturm JA, Tscherne H. Primary intramedullary femur fixation in multiple trauma patients with associated lung contusion: a cause of post-traumatic ARDS? *J Trauma.* 1993; 34: 540–548

45. Jaicks RR, Cohn SM, Moller BA. Early fracture fixation may be deleterious after head injury. *J Trauma*. 1997; 42: 1–6.
46. Townsend RN, Lhereau T, Protetch J, Riemer B, Simon D. Timing fracture repair in patients with severe brain injury (Glasgow Coma Scale score < 9). *J Trauma*. 1998; 44: 977–983
47. Carlson DW, Romdan GH Jr, Kaehr D, Hage J, Misinski M. Femur fractures in chest-injured patients: is reamed contraindicated? *J orthop Trauma* 1998; 12: 168-8
48. Bosse MJ, MacKenzie EJ, Reimer BL, Brumback RJ, McCarthy ML, Bruggess AR. Adult respiratory distress syndrome, pneumonia and mortality following thoracic injury and a femoral fracture treated either with intramedullary nailing with reaming or with a plate. A comparative study. *J Bone Joint Surg(Am)* 1997; 79: 799-809
49. Arpaciođlu MÖ, Akmaz İ, Mahiroğulları M, Kıral A, Rodop O. Eriřkinlerdeki femur cisim kırıklarının kilitleli intramedüller çivileme yöntemiyle tedavisi. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2003;37(3): 203-12
50. Ertürer E, Öztürk İ, Dirik Y, Uzun M, Aksoy B. Eriřkinlerdeki femur cisim kırıklarında kilitleli oymasız intramedüller çivi osteosentezinin radyografik ve fonksiyonel sonuçları; *Acta Orthop Traumatol Turc* 2005; 39(5); 381-386
51. Siebenrock KA, Muller U, Ganz R. Indirect reduction with a condylar blade plate for osteosynthesis of subtrochanteric femoral fractures. *Injury* 1998;29(Suppl 3):C 7–15
52. Krettek C, Schandelmaier P, Mclau T, Tscherne H. Minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis (MIPPO) using the DCS in proximal and distal femoral fractures. *Injury* (1997) 28 Suppl. 1A: 20-30

53. Nungu KS, Olerud C, Rehnberg L, Treatment of subtrochanteric fractures with the AO dynamic condylar screw. *Injury* 24 (1993): 90–92
54. Vaidya SV, Dholakia DB, Chatterjee A. The use of a dynamic condylar screw and biological reduction techniques for subtrochanteric femur fracture. *Injury* 2003(34); 123-38
55. Frankhauser F, Gruber G, Schippinger G, Boldin C, Hofer PH, Grechenig W, Szyskowitz R. Minimal-invasive treatment of distal femoral fractures with the LISS(Less Invasive Stabilization System), *Acta Orthop Scand* 2004; 75(1) 56-60
56. Tüzüner T, Subaşı M, Kapukaya A, Necmioğlu NS. Femur cisim kırıklarının kilitli intramedüller çivileme ile tedavisi. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2002; 36: 211-219
57. Kesemenli C, Subaşı M, Necmioğlu S, Kapukaya A. Treatment of multifragmentary fractures of the femur by indirect reduction (biological) and plate fixation. *Injury*; 2002;33:691-9
58. Heitemeyer U, Klemper F, Hierholzer G, Haines G. Severely commited femoral shaft fractures: treatment by bridging-plate osteosynthesis. *Arch Orthop Trauma Surg.* 1987; 106: 327-30
59. Klem KW, Borner M. Interlocking nailing of complex fractures of femur and tibia. *Clin Orthop* 1986;(212): 89-100
60. Wiss DA, Fleming CH, Matta JM, Clark D. Comminuted and rotationally unstable fractures of the femur treated with an interlocking nail. *Clin Orthop* 1986;(212): 35-47

61. Huang HT, Huang PJ, Su JY, Lin SY. Indirect reduction and bridge plating of supracondylar fractures of the femur. *Injury* 2003; 34: 135-40
62. Kinast C, Bolhofner BR, Mast JW, Ganz R. Subtrochanteric fractures of femur. *Clin Orthop*. 1989,(238): 122.
63. Farouk O, Krettek C, Miclau T, et al. The minimally invasive plate osteosynthesis: Does percutaneous plating disturb femoral blood supply less than the traditional technique? *J Orthop Trauma*, 1999;13: 401–6
64. Bolhofner BR, Carmen B, Clifford P. The result of open reduction and internal fixation of distal femur fractures using a biologic(indirect) reduction technique. *J Orthop Trauma*, 1996; 10: 372-7
65. Syed AA, Agarwal M, Giannoudis PV, Matthews SJE, Smith RM. Distal femoral fractures: long term outcome following stabilisation with the LISS. *Injury*; 2004, 35 : 599-607
66. McKee MD, Waddell JP. Intramedullary nailing of femoral fractures in morbidly obese patients. *J Trauma* 1994; 36: 208-10
67. Schutz M, Muller M, Krettek C, Hontzsch D, Regazzoni P, Ganz R, Hass N. Minimally invasive, fracture stabilisation of distal femoral fractures with LISS: a prospective multicentre study: result of a clinical study with special emphasis on difficult cases. *Injury* 2001; (32)suppl: SC 48-54
68. Brumback RJ, Uwagie-Ero S, Lakatos RP, Poka A, Bathon GH, Burgess AR; Intramedullary nailing of femoral shaft fractures. Part II: Fracture healing with static interlocking fixation. *J Bone Joint Surg(Am)*1988; 70: 1453-62
69. Tarr RR, Wiss DA. The mechanism and biology of intramedullary fracture fixation. *Clin Orthop Relat Res* 1986,(212): 10-7

70. Benirschke SK, Melder I, Henley MB, Routt ML, Smith DG, Chapman JR, Swiontkowski MF. Closed interlocking nailing of femoral shaft fractures : assesment of technical complications and functional outcomes by comparision of a prospective database with retrospective review. J Orthop Trauma 1993; 7: 118-22
71. Brumback RJ, Ellison TS, Molligan H, Molligan DJ, Mahaffey S, Schmidhauser C. Pudental nevre palsy complicating intramedullary nailing of the femur. J Bone Joint Surg (Am) 1992; 74: 1450-5
72. Mileski RA, Garvin KL, Crosby LA. Avascular necrosis of the femoral head in an adolescent following intramedullary nailing of the femur. A case report. J Bone Joint Surg (Am) 1994;76: 1706-8
73. Brumback RJ, Wells JD, Lakatos R, Poka A, Bathon GH, Burgess Ar. Heterotopic ossification about the hip after intramedullary nailing for fractures of the femur. J Bone Joint Surg (Am) 1990; 72: 1067-73

TEŞEKKÜR

YetiŐmemde, bu günlere gelmemi sağlayan aileme, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'ndaki eğitim sürecinde her konudaki bilgi ve deneyimlerini benimle paylaŐan baŐta tez danıŐmanım Prof. Dr. Kemal DURAK olmak üzere tüm hocalarıma; klinik, poliklinik ve ameliyathanedeki yoğun çalıŐma temposunda yardımlarını esirgemeyen asistan arkadaşlarıma, hemŐire, personel ve bana her konuda destek olan sevgili eŐime, sonsuz teŐekkürler.

ÖZGEÇMİŞ

1978 yılında Bursa'da doğdum. İlk, orta ve lise eğitimimi Bursa'da tamamladım. Tıp eğitimime 1995 yılında Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi(İng)'nde başlayıp 2002 yılında mezun oldum. Aynı yıl Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dalı'nda uzmanlık eğitimime başladım. Evli ve bir çocuk babasıyım.