

## ERİŞKİN FEMUR CİSİM KIRIKLARINDA KİLİTLİ INTRAMEDÜLLER ÇİVİ UYGULAMA SONUÇLARIMIZ

*Naci EZİRMİK\*, Davut KESKİN\*, Orhan KARSAN\*\*, Şamil ÖNER\*\*\**

### ÖZET

**Giriş:** Erişkin femur cisim kırıklarının cerrahi tedavisinde günümüzde en fazla kullanılan yöntem intramedüller çivileme yöntemidir. Bu çalışmada kliniğimizde kilitli intramedüller çivileme uyguladığımız erişkin femur kırıklı olgulardan elde edilen sonuçları tartışmayı amaçladık.

**Hastalar ve Yöntem:** Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğinde kilitli intramedüller çivileme tekniği ile tedavi edilen ve takibi yapılabilen kapalı femur cisim kırığı olan 31 olgu çalışmaya alındı. Olguların 26'sı erkek, 5'i kadın olup ortalama takip süresi 36 aydır. Tümü medüller kanal olarak yapılan olgulardan 8'ine kapalı yöntemle dinamik, 15'ine açık yöntemle dinamik, 8'ine ise açık yöntemle statik kilitli intramedüller çivileme yapıldı. Son kontrollerde elde edilen bulgular Klemm ve Börner kriterlerine göre değerlendirildi.

**Bulgular:** Ortalama 18.2 haftada radyolojik kaynama elde edildi. Klemm ve Börner kriterlerine göre 20 olguda (%64.5) çok iyi, 10 olguda (%32.3) iyi ve 1 olguda da (%3.2) orta sonuç alındı. Orta sonuç alınan 1 olguda diz fleksiyonunda 100° de kısıtlılık, 2 cm kısalık, uylukta 3 cm atrofi ve 10° angulasyon tesbit edildi. 3 olguda (%9.7) uylukta 2 cm atrofi vardı. 10 olguda hafif, 1 olguda da belirgin topallama görüldü.

**Sonuç:** Erişkin femur kırıklarının cerrahi tedavisinde kilitli intramedüller çivilemenin etkili ve güvenilir bir yöntem olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Femur Kırıkları, Kilitli Çivi.

### SUMMARY

THE RESULTS OF INTERLOCKING  
INTRAMEDULLARY NAIL APPLICATIONS IN  
ADULT FEMORAL SHAFT FRACTURES

**Introduction:** Interlocking intramedullary nailing is the most common method in the surgical treatment of adult femoral shaft fractures. The purpose of this

study was to discuss the results of interlocking intramedullary nailing of adult femoral shaft fractures we applied in our clinic.

**Patients and Methods:** Thirty-one cases with closed femoral shaft fractures whom we could follow were treated through interlocking intramedullary nailing method at the department of Orthopaedics and Traumatology, Faculty of Medicine, Atatürk University. Twenty-six male and 5 female cases were followed for about 36 months. Medullary canal reamering was applied in all cases. Closed dynamic interlocking intramedullary nailing method was used in eight cases, open dynamic interlocking intramedullary nailing in fifteen and open static interlocking intramedullary nailing in the last eight. The data obtained in the last controls were evaluated according to Klemm and Börner criteria.

**Results:** Radiographic fracture union occurred approximately in 18.2 weeks. According to Klemm and Börner criteria the results was observed to be excellent in 20 cases (64.5%), good in 10 (32.3%) and fair in 1 (3.2%). In the fair one, it was observed that there were moderate loss of knee motion, 2 cm shortage, 3 cm atrophy in thigh and 10° angular deformity. In three cases (9.7%) there was an atrophy of 2 cm in thigh. There also appeared as light limping in ten cases and a definite one in one case.

**Conclusion:** It was determined that interlocking intramedullary nailing was an effective and reliable method in the surgical treatment of adult femoral shaft fractures.

**Key Words:** Femoral Shaft Fractures, Interlocking Nail.

### GİRİŞ

Erişkin femur cisim kırıklarının cerrahi tedavisinde günümüzde en fazla kullanılan yöntem intramedüller çivileme yöntemidir<sup>1,2</sup>.

\* Yrd. Doç. Dr., Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı.

\*\* Doç. Dr., Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı.

\*\*\* Uzm. Dr., Adıyaman Devlet Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Uzmanı.

Bu çalışma, 24-29 Ekim 2001 tarihleri arasında Antalya Belek'te yapılan 17. Ulusal Ortopedi ve Travmatoloji Kongresinde Poster olarak sunulmuştur.

İntramedüller çivileme ilk olarak II. Dünya savaşında, Küntscher tarafından femur kırıklarında uygulanmasıyla birlikte yaygın kullanım alanı bulmuştur.

Sıklıkla yüksek enerjili travmalara bağlı olarak gelişen kompleks femur kırıklarında konvansiyonel intramedüller çiviler çoğu zaman yetersiz kalmaktadır. Konvansiyonel çivilerle proksimal ve distal uç kırıklarında rotasyonel stabilite sağlanamamakta, parçalı kırıklarda rotasyonel ve longitudinal aks bozukluğu ile ekstremitte uzunluğu kontrol edilememektedir<sup>1,3</sup>.

Kilitli intramedüller çivileme sisteminin kullanılmaya başlanmasıyla (Klemm ve Schellman 1972; Kempf, Grosse ve Lafforquet 1978; Huckstep 1979) günümüzde, küçük trokanterden kondillere kadar hemen her seviyedeki tüm femur kırıklarında mükemmel bir stabilizasyon sağlamak mümkün olmuştur<sup>2,3</sup>.

Bu çalışmada, kilitli intramedüller çivileme yöntemiyle tedavi ettiğimiz erişkin femur kırıklı olgularda elde ettiğimiz sonuçları tartışmayı amaçladık.

## HASTALAR VE YÖNTEM

Aralık 1996-Ocak 1999 tarihleri arasında Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalında, kilitli intramedüller çivileme ile tedavi edilen ve yeterli süre takibi yapılabilen 31 femur kırıklı olgu materyalimizi oluşturmuştur. Tümü kapalı kırık olan olguların 26'sı (%84) erkek, 5'i (%16) kadın olup en küçük yaş 16, en büyük yaş 60 ve ortalama yaş 36 yıldır. Kırıkların 18'i sağ (%58.1), 13'ü sol (%41.9) taraftadır.

Kırık nedeni 21 olguda (%67.8) trafik kazası, 6 olguda (%19.3) yüksekten düşme ve 4 olguda da (%12.9) iş kazasıdır. Takip süresi en kısa 24, en uzun 45 ortalama 36 aydır.

Olgular acil serviste görüldüklerinde femur kırıklarının yanı sıra başka kemik kırıkları ve organ yaralanmaları olup olmadığı araştırıldı. Femur kırığına ilave olarak 3 olguda klavikula, 3 olguda multiple kosta, 1 olguda aynı tarafta femur lateral kondil kırığı ve karşı tarafta radius orta kesim kırığı vardı.

Tümü kapalı olan femur kırıkları operasyon öncesi çekilen 2 yönlü direkt grafilerle değerlendirilmiş ve Winquist-Hensen sınıflamasına göre sınıflandırılmıştır. Buna göre kısa oblik kelebek fragman içermeyen kırık Tip 0, stabiliteyi etkilemeyen küçük bir kelebek fragman mevcut olan kırık Tip I, kırık hattında %50'den fazla temasla birlikte büyük bir kelebek fragman mevcutsa

Tip II, kırık hattında %50'den az temasın bulunduğu parçalı kırık Tip III, segmenter parçalı kırık Tip IV olarak değerlendirilmiştir<sup>2</sup>.

Winquist-Hensen sınıflamasına göre 8 olguda Tip I, 15 olguda Tip II, 2 olguda Tip III ve 6 olguda da Tip IV kırık mevcuttu. Tip I olan 8 olguya kapalı yöntemle dinamik çivileme yapıldı. Bunlardan 2'sine proksimal 1, 6'sına distal 2 vida ile kilitleme yapıldı. Tip II olan 15 olguya açık yöntemle dinamik çivileme yapıldı. Bunlardan 5'ine proksimal 1, 3'üne distal 2, ve 7'sine distal 1 vida ile kilitleme yapıldı, proksimalden kilitlenen bir olguya fragmanlar arası tel serklaj yapıldı. Tip III olan 2 ve Tip IV olan 6 olguya açık yöntemle statik çivileme yapıldı. Bunlardan 4'üne proksimal ve distale birer adet vida, diğer 4'üne de proksimal 1, distale 2 adet vida ile kilitleme yapıldı, iki olguya fragmanlar arası tel serklaj uygulandı.

Kapalı yöntemle tesbit, kırık masasında C-kollu skopi kullanılarak gerçekleştirildi. Tüm olgularda medüller kanal, kullanılacak çivinin çapı kadar oyuldu.

Ameliyat sonrası 1. Gün izometrik quadriceps ve diz fleksiyon egzersislerine başlanmış ve 3. Gün koltuk değneği ile hastalar mobilize edilmişlerdir. Dinamik yapılanlarda 3. Günde, statiklerde ise 3. Haftada parsiyel ağırlık verdirilmiştir.

Olgular aylık kontrollere çağrıldı, statik kilitleme yapılan 6 olguya kaynamayı arttırmak için ortalama 3. Ayda distaldeki vidaları çıkarmak suretiyle dinamizasyon yapıldı, aynı seansta tel serklaj yapılan 1 olgunun da kaynama problemi nedeniyle telleri çıkarıldı.

Son kontrollerde olgular, femur cisim kırıklarının cerrahi tedavisinde karşılaşılan komplikasyonlar ve bunların sonuçlar üzerindeki etkilerine dayanan Klemm ve Börner kriterleri esas alınarak değerlendirildi<sup>4</sup> (Tablo I).

## SONUÇLAR

Ortalama kırık kaynama süresi 18.2 haftadır. Tümü dinamik olan, kapalı yöntemle tedavi edilen olgularda ortalama kaynama süresi 14 (12-16) hafta, açık dinamik yapılanlarda ortalama 18 (16-24) hafta, açık statik yapılanlarda ise ortalama 22.5 (20-28) haftadır (Tablo II).

Olgularda elde edilen diz eklemi hareket açıklığı ortalama 126°'dir (100-135°). Bu ortalama kapalı dinamik yapılanlarda 133°, açık dinamik yapılanlarda 128°, açık statik yapılanlarda ise 114°'dir (Tablo II).

Tablo I  
Femur Kırıklarında Klemm ve Börner Kriterleri

<b>Çok iyi</b>	Kalça ve dizde tam eklem hareketi Atrofi Yok Normal Radyolojik Dizilim Kısalık Yok.
<b>İyi</b>	Eklem hareketlerinde hafif kayıp 2 cm'den az atrofi 5°'den küçük anguler deformite 1 cm'den az kısalık.
<b>Orta</b>	Eklem hareketlerinde %25 kayıp 2 cm'den fazla atrofi 5-10° anguler deformite 1 cm'den fazla kısalık.
<b>Kötü</b>	Eklem hareketlerinde belirgin derecede kayıp Belirgin adale atrofisi 10°'den fazla anguler deformite 3 cm'den fazla kısalık.

Tablo II  
Son Kontrollerde Olgulardan Elde Edilen Bulgular

Olgular	Diz Fleksiyonu (Derece)	Uylukta Atrofi (cm)	Normal Dizilimden Sapma Derecesi	Kısalık (cm)	Topallama 0-yok, 1-Hafif, 2-Belirgin	Kaynama Süresi (Hafta)	
<b>Kapalı Dinamik</b>	1	135	0	0	0	12	
	2	135	0	0	0	12	
	3	135	0	0	0	16	
	4	130	0	0	0	12	
	5	135	0	0	0	16	
	6	135	0	0	0	16	
	7	125	1.5	3°	0.5	1	16
	8	135	0	0	0	0	12
<b>Açık Dinamik</b>	9	135	0	0	0	16	
	10	135	0	0	0	16	
	11	135	0	0	0	16	
	12	130	0	0	0	20	
	13	130	0	0	0	16	
	14	110	1	4°	0.5	1	20
	15	115	1	4°	0.5	1	24
	16	130	0	0	0	0	16
	17	135	0	0	0	0	16
	18	120	1.5	4°	0.5	1	24
	19	135	0	0	0	0	16
	20	135	0	0	0	0	20
	21	135	0	0	0	0	16
	22	115	1.5	3°	0.5	1	20
	23	135	0	0	0	0	16
<b>Açık Statik</b>	24	130	0	0	0	20	
	25	135	0	0	0	20	
	26	110	2	3°	0.5	1	24
	27	110	2	4°	0.5	1	20
	28	110	2	4°	0.5	1	24
	29	110	1.5	4°	0.5	1	20
	30	110	1.5	3°	0.5	1	24
	31	100	3	10°	2	2	28

Klemm ve Börner kriterlerine göre; 20 olguda (%64.5) çok iyi, 10 olguda (%32.3) iyi, 1 olguda (%3.2) orta sonuç alınmıştır. Cerrahi yöntemlere göre; kapalı dinamik yapılan 8 olgunun 7'sinden çok iyi, 1'inden iyi; açık dinamik yapılan 15 olgunun 11'inden çok iyi, 4'ünden iyi; açık statik yapılan 8 olgunun 2'sinden çok iyi, 5'inden iyi, 1'inden de orta sonuç elde edilmiştir (Tablo III).

Orta sonuç alınan 1 olguda (%3.2) diz fleksiyonunda 100°'de kısıtlılık, 2 cm kısalık ve 10° angulasyon tesbit edildi. 3 olguda (%9.7) uylukta 2 cm atrofi vardı. 10 olguda hafif, 1 olguda da belirgin topallama görüldü.

Olgularımızın hiç birinde derin yara enfeksiyonu veya osteomyelit gelişmedi. Açık yöntemle yapılan 23 olgunun 2'sinde (%8.7) insizyon yerinde yumuşak doku enfeksiyonu gelişti. Alınan kültür-antibiogram

Tablo III  
Klemm ve Börner Kriterlerine Göre Elde Edilen Sonuçlar

Tespit Yöntemi	Çok İyi		İyi		Orta		Toplam	
	Olgu sayısı	%	Olgu sayısı	%	Olgu sayısı	%	Olgu sayısı	%
Kapalı Dinamik	7	87.5	1	12.5	-	-	8	100
Açık Dinamik	11	73.4	4	26.6	-	-	15	100
Açık Statik	2	25	5	62.5	1	12.5	8	100
Tüm Olgular	20	64.5	10	32.3	1	3.2	31	100

sonucuna göre uygulanan antibiyoterapi ile tedavi edildiler. 5 olguda (%16.1) çivinin proksimalinde heterotropik kemikleşme görüldü ancak bu durum herhangi bir klinik probleme neden olmadı.

### TARTIŞMA

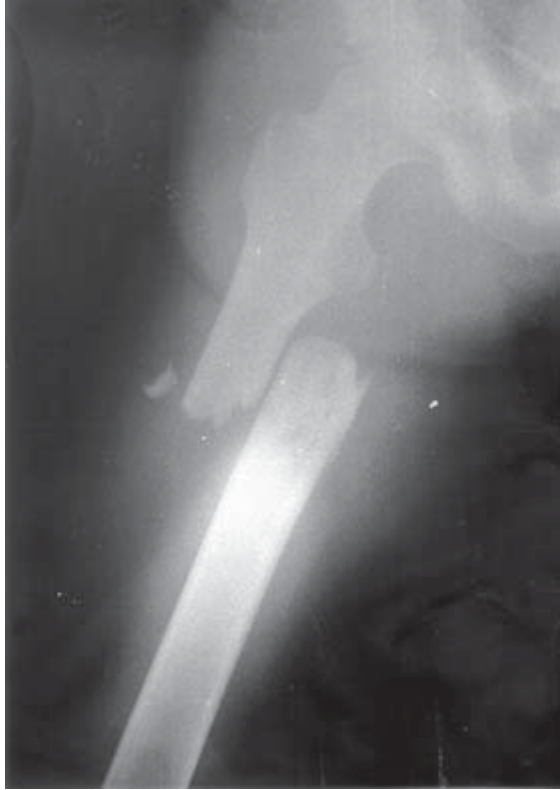
Femur kırıkları önemli bir mortalite ve morbidite sebebidir. Genellikle yüksek enerjili travmalarla oluşan bu kırıkların tedavisinde kısılma, dizilim bozukluğu ve uzun süreli immobilizasyona bağlı olarak gelişen diz kontraktürleri en önemli sorunları oluşturmaktadır<sup>2,5-8</sup>.

Erişkinlerde femur cisim kırıklarının tedavisinde uygulanan iskelet traksiyonu ve alçılama gibi

konservatif tedavi metodlarından yüksek kaynama oranları elde edilmesine rağmen ekstremitte uzunluğunu kontrol etmek, rotasyonu engellemek ve normal diz hareket açıklığını sağlamak her zaman mümkün olmamıştır<sup>8-10</sup>.

Eksternal fiksatorlerle yüksek kaynama oranı elde edilmiş ancak onda da diz sertliği ve %50 oranında çivi yolu enfeksiyonu önemli bir problem olarak karşımıza çıkmıştır<sup>8,11</sup>.

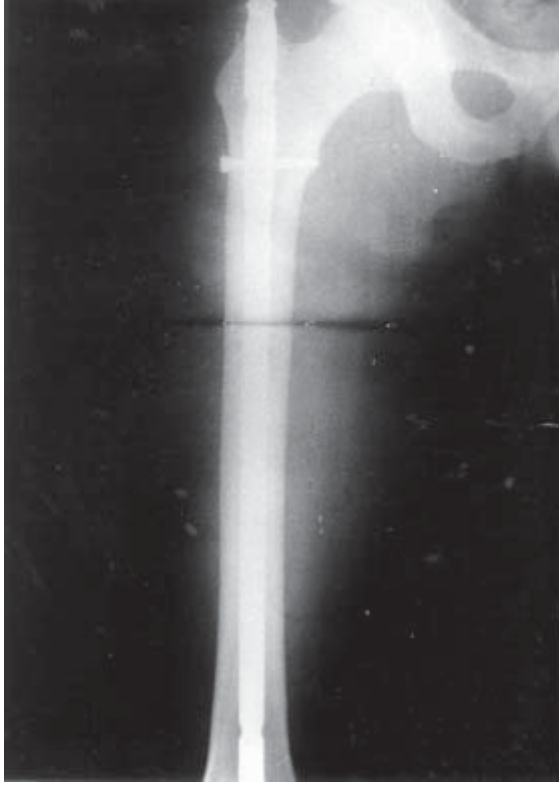
Plaklarla osteosentezlerde kaynama oranı daha düşüktür, yayınlanan serilerde kaynama oranının %90-95 olduğu rapor edilmiştir<sup>12</sup>. Ayrıca olgularda %20-30 oranında diz hareketlerinde kısıtlılık, %5-10



Şekil 1: Kapalı dinamik çivileme yapılan bir olgunun ameliyet öncesi grafisi.



Şekil 2: Aynı olgunun ameliyet sonrası grafisi.



**Şekil 3:** Aynı olgunun ameliyat sonrası 6. ayda çekilen grafisi.



**Şekil 4:** Açık statik çivileme yapılan bir olgunun ameliyat öncesi grafisi.

oranında tespit başarısızlığı, %0-11 oranında da infeksiyon meydana gelmiştir<sup>6,8,13</sup>.

Femur shaftının uzun tübüler yapısı intramedüller çivileme için idealdir. Çivi, vücut hareket merkezine yakın olduğundan daha az yüke maruz kalır, plak uygulamalarında meydana gelen kortikal osteopeni oluşmaz ve çivinin çıkarılması sonrası refraktür oluşma riski daha azdır<sup>8</sup>.

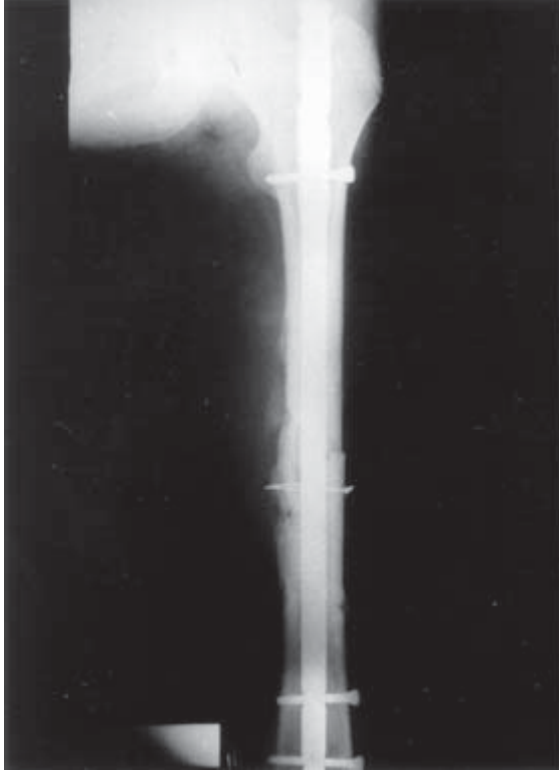
Erişkin femur cisim kırıklarının tedavisinde konvansiyonel intramedüller çiviler, özellikle parçalı instabil kırıklarda normal anatomik dizilimi koruyamamakta ve kısalığın gelişimine engel olamamaktadır. 1980'li yıllardan itibaren uygulanmaya başlanan kilitli intramedüller çiviler bu sorunlara cevap verebilecek bir tedavi yaklaşımı oluşturmuştur<sup>1,3</sup>.

Kilitli intramedüller çivileme dinamik ve statik olmak üzere iki şekilde uygulanabilir. Dinamik kilitli intramedüller çivilemede vidalar kırığın bulunduğu bölgeye göre proksimalden veya distalden uygulanabilir. Böylece rotasyonel stabilite sağlanır. Statik kilitli intramedüller çivilemede ise kilitleme hem proksimal hem de distalden yapılır ve böylece

rotasyonel stabiliteye ek olarak kısalık gelişimi de engellenir<sup>7,14</sup>. Statik uygulamada bu avantajlar varken, diğer taraftan çivi yükü taşır, kemiğe gelen stres azalınca kemikte osteoporoz gelişir ve kaynama daha yavaştır<sup>15,16</sup>. Dinamik kilitli sistem yükü paylaşan bir sistemdir. Erken yük verilmesine olanak sağlar, vida kırılma sorunu yoktur ancak kısalığın ve rotasyonun engellenmesinde daha az etkilidir<sup>8</sup>.

Femur cisim kırıklarında kapalı teknikle kilitli intramedüller çivileme ile kaynamanın %97-100 oranında gerçekleştiği, kaynama süresinin ise 12-18 hafta olduğu bildirilmektedir<sup>2,7,17</sup>.

Medüller kanalın oyulmasının medüller kanal kan desteğini tahrip ettiği, korteksi zayıflattığı kaynamayı geciktirdiği, açık medüller çivinin ise bunlara ek olarak enfeksiyon riskini arttırdığı gösterilmiştir<sup>18</sup>. Ancak kanalın oyulması ile daha rijit bir tespit sağlandığı ve daha güçlü implantların uygulanabilirliğinin sağlandığı, uygulanacak çividen 1 mm daha fazla çivinin, intramedüller olarak uygulanan çivinin geçişini kolaylaştırdığı, hatta kırığın daha erken kaynadığını belirten kaynaklar da vardır<sup>4,19</sup>.



**Şekil 5:** Aynı olgunun ameliyat sonrası 3. ayda dinamizasyon öncesi çekilen grafisi.



**Şekil 6:** Aynı olgunun ameliyat sonrası 7. ayda çekilen grafisi.

Olgularımızın tümünde kaynama elde edilmiştir (%100). Ortalama kaynama süresi tüm olgularda 18.2 haftadır. Kaynama süresi kapalı dinamik kilitleme yapılanlarda ortalama 14, açık dinamik yapılanlarda 18, açık statik yapılanlarda ise 22.5 haftadır. Kaynama süremizde, 5 olguda 24, 1 olguda da 28. haftada olmak üzere gecikme tespit edilmiştir. 24 haftada kaynama elde edilen 5 olgunun 2'si Tip II kırık olup açık dinamik kilitleme yapılan olgulardır. Diğer 3 olgunun 2'si Tip III, 1'i Tip IV kırık olup bunlara açık statik kilitleme yapılmıştır. 28 haftada kaynama elde edilen bir olgu ise Tip IV kırık olup açık statik kilitleme yapılan ve fragmanlar arasına telle serklaj yapılan olgudur.

İntramedüller çivileme uygulamalarında enfeksiyon riskinin diğer yöntemlere göre daha az olduğu bildirilmiştir. Kapalı yöntemle enfeksiyon oranının %0.4-2, açık yöntemde ise %2.3-8.3 olduğu belirtilmektedir<sup>1,2,4,18,20</sup>. Olgularımızda öncelikle kapalı çivileme denenmiş, başarılı olunamayan veya kapalı olarak redükte edilemeyen 23 olguda açık redüksiyon yapılmıştır.

Açık teknikle çivileme ve parçalı kırıklarda serklaj yapıldığında en kötü sonuçlar alınmaktadır. Bu

durumda enfeksiyon oranının %13, kaynamama oranının ise %22 olduğu belirtilmektedir<sup>18</sup>. Olgularımızdan 3'üne açık çivilemenin yanında daha rijit bir tespit sağlaması ve kısalığın önlenmesi açısından kilitleme ile birlikte serklaj da uygulanmıştır. Sınırlı sayıda yaptığımız bu uygulamada enfeksiyonla karşılaşılmasına rağmen 1 olguda kaynamada gecikme görülmüş ve serklaj teli çıkarılmıştır.

Medüller kanalın oyulmasının intramedüller basıncı arttırdığı ve embolizasyona sebep olduğu, ARDS sendromunu hızlandığı ve endosteumu zedeleyerek intramedüller kanlanmayı bozduğunu belirten yayınlar vardır<sup>2,21</sup>. Ancak bu olayların intramedüller çivilemenin her aşamasında olabileceğini, özellikle ilk uygulama olan, çivinin giriş deliğinin hazırlanması sırasında en fazla riskin olduğunu belirten çalışmalar da vardır<sup>7,19</sup>. Koyunlarda yapılan bir çalışmada medüller kanalın oyulup oyulmamasının solunum sistemi komplikasyonları açısından bir fark yaratmadığı gösterilmiştir<sup>22</sup>.

Açık yöntemle tedavi ettiğimiz olgularda %8.7 oranında yumuşak doku enfeksiyonu görülmüş, uygun antibiotikler verilerek tedavi edilmişlerdir.

Winqvist, serisinde kapalı intramedüller çivileme sonrası diz eklemi hareket açıklığını ortalama 130° olarak bildirmiştir<sup>2</sup>.

Olgularımızın tümüne bakıldığında elde edilen diz eklemi hareket açıklığı ortalama 126°'dir (100-135°). Dinamik çivileme yapılan olgularda elde edilen diz hareket açıklığı statiklere oranla daha iyidir.

Winqvist%2 oranında 2cm'den fazla kısalık,%2.3 oranında malrotasyon, Fleming ve Matta %1 oranında 1 cm'den fazla kısalık ve%2.5 oranında herhangi bir planda 10°den fazla angulasyon elde ettiklerini bildirmişlerdir<sup>2,17</sup>.

Çalışmamızda 1 olguda (%3.2) 2 cm kısalık ve 10° angulasyon, 10 olguda (%32.2) 1 cm'den az kısalık meydana gelmiştir.

İntramedüller çivinin proksimal ucunda%20-26 oranında heterotropik ossifikasyon geliştiği bildirilmektedir<sup>23</sup>. Olgularımızda%16.1 oranında heterotropik ossifikasyon tesbit edildi ancak bu durum herhangi bir klinik probleme neden olmamıştır.

Değerlendirme kriterlerine bakıldığında, Klemm %79.3 çok iyi, %17.7 iyi, %3 orta sonuç, Thoresen %63.8 çok iyi, %17 iyi, %14.9 orta, %4.3 kötü sonuç, Kocaoğlu %68.2 çok iyi, %18.2 iyi, %9.1 orta ve %4.5 kötü sonuç, Akbaş %45 çok iyi, %30 iyi, %20 orta, %5 kötü sonuç elde etmişlerdir<sup>1,4,13,24</sup>.

Olgularımızdan %64.5 çok iyi, %32.3 iyi,%3,2 orta sonuç elde edilmiştir. Elde edilen bu sonuçların, olgularımızın çoğunun (%74.8) Tip I ve Tip II kırık olması ve aynı oranda da çoğunun dinamik çivileme ile tedavi edilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sonuç olarak bu çalışmada, erişkin femur cisim kırıklarının cerrahi tedavisinde, anatomik dizilimi ve uzunluğu kontrol edebilmesi, eklem hareketlerine ve erken yüklenmeye olanak sağlaması, enfeksiyon riskinin az olması ve yüksek oranda kaynama oluşturması bakımından kilitli intramedüller çivilemenin etkili ve güvenilir bir yöntem olduğu görülmüştür.

#### KAYNAKLAR

1. Thoresen BO, Alho A, Ekeland A, Strømsøe K, Follerås G, Haukebo A. Interlocking intramedullary nailing in femoral shaft fractures. *J Bone Joint Surg* 1985; 67-A: 1313-20.
2. Winqvist RA, Hansen ST, Clawson DK. Closed intramedullary nailing of femoral fractures. A report of five hundred and twenty cases. *J Bone Joint Surg* 1984; 66-A: 529-39.
3. Christie J, Court-Brown C, Kinninmonth AWG, Howie CR. Intramedullary locking nails in the management of femoral shaft fractures. *J Bone Joint Surg* 1988; 70-B: 206-10.
4. Klemm W, Börner M. Interlocking nailing of complex fractures of the femur and tibia. *Clin Orthop and Rel Res* 1986; 212: 89-100.
5. Baytok G, Zöhre S. Konservatif yöntemlerle tedavi ettiğimiz erişkin femur cisim kırığı olgularının incelenmesi. VIII. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı, Ankara, Emel Matbaası, 1984: 145-9.
6. Ünsaldı T, Akbaş A, Körüklü O, Perçin S. Femur cisim kırıklarının cerrahi tedavisi. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1992; 26: 93-8.
7. Kempf I, Grosse A, Beck G. Closed locked intramedullary nailing. *J Bone Joint Surg* 1985; 67-A: 709-20.
8. Bucholz RW, Brumback RJ. Fractures of the shaft of the femur. In: Rockwood CA, Green DP, Bucholz RW, Heckman JD. *Rockwood and Greens Fractures in Adults*. Philadelphia-New York: Lippincott-Raven, 1996: 1841-84.
9. Buxton RA. The use of Perkins' traction in the treatment of femoral shaft fractures. *J Bone Joint Surg* 1981; 63-B: 362-6.
10. Montgomery S, Mooney V. Femur fractures: Treatment with Roller traction and early ambulation. *Clin Orthop* 1981; 156: 196-200.
11. Özbarlas S, Gülşen M, Baytok G, Aydın N. Femur kırıklarında eksternal fiksasyon. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1994; 28: 102-4.
12. Ruedi TP, Luscher JN. Results after internal fixation of comminuted fractures of the femoral shaft with DC plates. *Clin Orthop* 1979; 138: 74-6.
13. Akbaş A, Kunt M, Ünsaldı T, Bulut O. Erişkin femur cisim kırıklarının cerrahi tedavisi ve bu tedavide interlocking intramedüller çivilemenin yeri. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1994; 28: 161-7.
14. Görgeç M, Baran T, Uygun UH, Nalbantoğlu U. Femur diafiz kırıklarının kilitlenen intramedüller çivileme ile tedavisi. XIV. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongre Kitabı, Ankara, Bizim Büro Basımevi, 1996: 241-4.
15. Johnson KD, Tencer AF, Blumenthal S. Biomechanical performance of locked intramedullary nail systems in comminuted femoral shaft fractures. *Clin Orthop* 1986; 206: 151-61.
16. Kyle FR, Schaffhausen MJ. Biomechanical characteristics of femoral nails in the treatment of complex fractures. *Clin Orthop* 1991; 267: 169-73.
17. Wiss OA, 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.
18. Johnson KD, Johnston DWC, Parker B. Comminuted femoral-shaft fractures: Treatment by roller Traction, cerclage wires and an intramedullary nail. *J Bone Joint Surg* 1984; 66-A: 1222-35.
19. Michael C. The effect of reamed and nonreamed intramedullary nailing on fracture healing. *Clin Orthop* 1998; 355S:230-8.

20. Grosse A, Christie J, Tagland G, Court- Brown C, McQueen M. Open adult femoral shaft fractures treated by early intramedullary nailing. *J Bone Joint Surg* 1993; 75-B: 562-5.
21. Heim D, Schlegel U, Perren SM. Intramedullary pressure in reamed and unreamed nailing of the femur and tibia: An in vitro study in intact human bones injury. *Clin Orthop* 1993;23(suppl): 56-63.
22. Duwelius PJ, Huckfeldt R, Mullins RJ, Shiota T, Woll TS, Lindsey KH, Wheeler D. *J Bone Joint Surg* 1997; 79-A: 194-202.
23. Bucholz WR, Jones A. Current concepts review fractures of the shaft of the femur. *J Bone Joint Surg* 1991; 73-A: 1561-5.
24. Kocaoğlu M, Şen C, Öztürkmen Y, Temelli Y. Parçalı ve rotasyonel instabil femur kırıklarında Grosse-Kempf çivisi ile osteosentez. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1996; 30: 51-5.