

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KEDİLERDE ARKA EKSTREMİTE UZUN KEMİK
KIRIKLARININ ANATOMİK LOKALİZASYONU VE
SAĞALTIM SEÇENEKLERİNE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ**

Deniz ACUN

**CERRAHİ ANABİLİM DALI
DÖNEM PROJESİ**

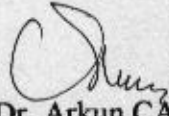
**DANIŞMAN
Prof. Dr. Arkun CANDAS**

2006-ANKARA

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Cerrahi Tezsiz Yüksek Lisans Programı

Çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından
Dönem Projesi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 06.02.2007



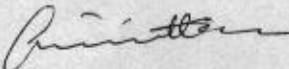
Prof. Dr. Arkun CANDAŞ
Ankara Üniversitesi
Jüri Başkanı



Prof. Dr. Burhanettin OLCAY
Ankara Üniversitesi



Prof. Dr. Osman KUTSAL
Ankara Üniversitesi



Doç. Dr. Ümit KAYA
Ankara Üniversitesi
Raportör



Yrd. Doç. Dr. Mehmet SAĞLAM
Ankara Üniversitesi

İÇİNDEKİLER

Kabul ve Onay	ii
İçindekiler	iii
Önsöz	v
Simgeler ve Kısaltmalar	vi
Şekiller	vii
Çizelgeler	ix
1.GİRİŞ	1
1.1. Anatomik Yapı	1
1.1.1. Femur'un Kemiksel Yapısı	1
1.1.2. Tibia'nın Kemiksel Yapısı	2
1.1.3. Sınırlar	3
1.1.4. Damarlar	4
1.1.5. Femur ve Tibia'nın Kasları	4
1.2. Kırıkların Sınıflandırılması	5
1.2.1. Femur Kırıklarının Sınıflandırılması	5
1.2.2. Tibia Kırıklarının Sınıflandırılması	6
1.3. Fiksasyon Materyalleri	6
1.3.1. İntramedüller Pinler	6
1.3.1.1. Steinmann Pini	7
1.3.1.2. Küntscher Çivisi	7
1.3.1.3. Kilitli İntramedüller Pin	8
1.3.1.4. Rush Pini	8
1.3.2. Eksternal Fiksatorler	9
1.3.3. Eksternal Fiksator ve İntramedüller Pin	9
1.3.4. Plak fiksasyonu	10
1.3.5. Kirschner Telleri	11
1.3.6. Serklaj Telleri	11
1.3.7. Lag Vidaları	12
1.4. Femur Kırıkları	14
1.4.1. Proksimal Femur Kırıkları	14
1.4.1.1. Caput Femoris Epifiz Kırıkları	14
1.4.1.2. Caput Femoris Büyüme Plağı Ayrılması	14
1.4.1.3. Collum Femoris Kırıkları	15
1.4.1.4. Trochanter Major'un Avulsiyon Kırıkları	16
1.4.1.5. Subtrochanteric Kırıklar	16
1.4.2. Femur'un Diafiz Kırıkları	16
1.4.2.1. Transversal ve Kısa Oblik Kırıklar	16
1.4.2.2. Uzun Oblik ve Spiral Kırıklar	17
1.4.2.3. Segmental Kırıklar	17
1.4.2.4. Parçalı-Multiple Diafiz Kırıklar	18
1.4.3. Distal Femur Kırıkları	18
1.4.3.1. Suprakondüler (Metafiz) Kırıklar	18
1.4.3.2. Fizeal Kırıklar	19
1.4.3.3. Kondüler Kırıklar	20

1.5. Tibia Kırıkları	21
1.5.1. Tibia'nın Epifiz Kırıkları	21
1.5.1.1. Avulsiyon Kırıkları	21
1.5.1.1.1. Proksimal Epifizin Avülsiyon Kırıkları	21
1.5.1.1.2. Distal Epifizin Avülsiyon Kırıkları	21
1.5.1.1.3. Tuberositas Tibia'nın Avulsiyon Kırıkları	22
1.5.1.2. Eklem İçi Kırıklar	22
1.5.1.3. Büyüme Plağı Ayrılmaları	22
1.5.1.3.1. Tibia'nın Proksimal Büyüme Plağının Ayrılması	23
1.5.1.3.2. Tuberositas Tibia Büyüme Plağı Ayrılması	24
1.5.1.3.3. Tibia ve Fibula'nın Distal Büyüme Plaklarının Ayrılması	25
1.5.2. Metafizler Kırıklar	25
1.5.3. Diafizler Kırıklar	26
1.6. Tezin Amacı	26
2.GEREÇ VE YÖNTEM	27
2.1. Gereç	27
2.2. Yöntem	27
2.2.1. Preoperatif Değerlendirme	27
2.2.2. Operatif Yaklaşımlar	28
2.2.2.1. Femur'un Diafizine Operatif Yaklaşım	28
2.2.2.2. Femur'un Distaline Operatif Yaklaşım	29
2.2.2.3. Kalça Eklemine Craniolateral Ensizyonla Operatif Yaklaşım	30
2.2.2.4. Tibia'nın Diafizine Operatif Yaklaşım	31
2.2.3. Uygulanan Operasyon Teknikleri	33
2.2.3.1. Retrograd İntramedüller Pin Uygulaması	33
2.2.3.2. Serklaj Teli Uygulaması	33
2.2.3.3. Schanz Pini Uygulaması	33
2.2.3.4. Çapraz Pin Uygulaması	34
2.2.3.5. Eksizyon Arthroplastisi	34
2.2.3.6. Eksternal Fiksator	34
2.2.4. Postoperatif Kontroller	35
2.2.4.1. Postoperatif İlaç ve Bandaj Uygulamaları	35
2.2.4.2. Postoperatif Klinik ve Radyografik Muayene	36
3.BULGULAR	37
3.1. Preoperatif Bulgular	37
3.2. Postoperatif Bulgular	38
4. TARTIŞMA	48
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	52
ÖZET	53
SUMMARY	54
KAYNAKLAR	55
ÖZGEÇMİŞ	58

ÖNSÖZ

Veteriner ortopedi ve travmatoloji alanında, trafik kazaları, yüksekten düşme ve benzeri travmatik etkilerin sonucunda femur ve tibia kırıkları sıklıkla şekillenmekte ve kliniğimize yansımaktadır. Kedilerde femur kırıklarının diğer kırıklar içerisinde görülme oranı %20-25 iken tibia kırıkları diğer kırıkların yaklaşık %20'si gibi önemli bir oranı kapsamaktadır.

Özellikle insanlarla iç içe yaşayan hayvanlar bu travmalara en çok maruz kalan ve kliniğe yansıyan olgulardır. Zamanında uygulanan sağaltım, tam anatomik redüksiyon ve rijit fiksasyon fonksiyonların yeniden işlevsel hale gelmesinde bu tür kırıklarda kritik önem taşır.

Arka ekstremitte uzun kemiklerini oluşturan femur ve tibia kırıklarının anatomik lokalizasyonuna göre uygulanan sağaltım seçenekleri çalışmamızı oluşturan 20 kedide literatür bilgileriyle karşılaştırılarak değerlendirilmiş ve elde edilen sonuçlar aktarılmıştır.

Bu dönem projesinin konu seçiminde ve hazırlanmasında yardım ve desteklerini esirgemeyen danışmanım Sayın Prof. Dr. Arkun CANDAS'a, operasyonlarda ve yazım aşamasında yardımcı olan Sayın Arş. Grv. M. Alper ÇETİNKAYA ile Cerrahi Anabilim Dalı, Ortopedi ve Travmatoloji Birimi Öğretim Üye ve yardımcılara teşekkür ederim. Ayrıca öğrencilik ve yüksek lisans çalışmam dönemimde maddi ve manevi yardımlarını esirgemeyen aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

SİMGELER ve KISALTMALAR

A.	Arteria
V.	Vena
Kg.	Kilogram
M.	Musculus
mm	Milimetre
mm.	Musculi
Lig.	Ligamentum
N.	Nervus
mg	Miligram
ml	Mililitre
n=	Olgu sayısı
I.M.	intramusculer
♂	erkek
♀	dişi

ŞEKİLLER

- Şekil 1.1.** Femur ve tibia'nın kemiksel yapısı (Nickel, 1976).
- Şekil 1.2.** Femur ve tibia'nın sinirleri (Dursun, 2001b).
- Şekil 1.3.** Femur ve tibianın arter ve venleri (Nickel, 1976).
- Şekil 1.4.** Femur'un Kassel yapısının lateralden görünümü (Done ve ark., 1996).
- Şekil 1.5.** Tibia'nın kassel yapısının medialden görünüşü (Done ve ark., 1996).
- Şekil 1.6.** Proksimal femur kırıklarının sınıflandırılması: A, epifizeal(capital); B, fizeal; C, subcapital; D, transcervical; E, collum femorisin tabanı; F intertrochanterik; G, subtrochanterik. (Simpson ve Lewis, 2003).
- Şekil 1.7.** İntramedüller pin çeşitleri. A, Yivleri Negatif Profilli Schanz pini. B, Steinmann pini, trokar uçlu. C, Steinmann pini, kalem uçlu. D, Rush pini. E, Kilitli intramedüller pin ve vidaların kemik ve pin içinden tam olarak geçmesini kolaylaştıran drill rehberi (Piermattei ve ark., 2006a).
- Şekil 1.8.** İntramedüller pin ve tip A eksternal fiksatorün birlikte uygulanması (Piermattei ve ark.,2006a).
- Şekil 1.9.** İntramedüller pin ve plak fiksasyonu (Piermattei ve ark.,2006a).
- Şekil 1.10.** Epifiz ayrılmasında caput femorise uygulanan lag vidası ile fiksasyon (Piermattei ve ark., 2006a).
- Şekil 1.11.** İntramedüller pin ile birlikte lag vidası uygulaması. A, Femurda uzun oblik kırık. B, Redüksiyondan ve intramedüller pin uygulamasından sonra interfragmental kompresyon sağlamak amacıyla lag vidaları uygulanabilir. C. İntramedüller pinle çakışmamasına özen gösterilmelidir. Kaynamanın ardından intramedüller pin uzaklaştırılır, lag vidaları yerlerinde bırakılırlar (Piermattei ve ark., 2006a).
- Şekil 1.12** Plak ve lag vidası uygulaması. A, Serbest fragmentle birlikte diafiz femur kırığı. B, Kırığın redüksiyonu ve interfragmental kompresyon sağlamak için lag vidası uygulanması. C ve D, Şekillendirilmiş plağın femurun lateral yüzüne uygulanması (Piermattei ve ark., 2006a).
- Şekil 1.13.** İki paralel Kirschner teliyle stabilize edilen caput femoris büyüme plağı ayrılması. A, Kirschner telleri normograd yöntemle uygulanırlar. B, Kırık redüksiyonu yapılır ve pinler epifizeal kemik içerisine gönderilirler (Simpson ve Lewis, 2003).
- Şekil 1. 14.** A,Proksimal tibia büyüme plağı ayrılması. B, Çapraz Steinmann pini uygulaması. C, Paralel Steinmann pini uygulaması (Gofton, 1985).
- Şekil 1. 15.** A, Tuberositas tibia büyüme plağı ayrılması. B, Germe teli prensibiyle sağaltım. C, Lag vida uygulanması. D, Çapraz Steinmann pini (Gofton, 1985)
- Şekil 1.16.** Bunnell Mayer dikişi (Gofton, 1985).
- Şekil 2.1.** Femur'un diafizine operatif yaklaşım (Piermattei ve Johnson, 2004).
- Şekil 2.2.** Femur'un distaline operatif yaklaşım (Piermattei ve Johnson, 2004).
- Şekil 2.3.** Kalça eklemine craniodorsal yüzüne craniolateral ensizyonla

- operatif yaklaşım (Piermattei ve Johnson, 2004).
- Şekil 2.4.** Tibia'nın diafizine operatif yaklaşım (Piermattei ve Johnson, 2004).
- Şekil 3.1.** Olgu no 1'in preoperatif radyografisi.
- Şekil 3.2.** Olgu no 1'in postoperatif radyografileri.
- Şekil 3.3.** Olgu no 4'ün preoperatif radyografisi.
- Şekil 3.4.** Olgu no 4'ün postoperatif radyografisi.
- Şekil 3.5.** Olgu no 4'ün eksternal fiksator çıkarıldıktan sonraki radyografisi.
- Şekil 3.6.** Olgu no 9'un preoperatif radyografisi.
- Şekil 3.7.** Olgu no 9'un postoperatif radyografileri.
- Şekil 3.8.** Olgu no 12'nin preoperatif radyografisi.
- Şekil 3.9.** Olgu no 12'nin postoperatif radyografisi.
- Şekil 3.10.** Olgu no 14'ün preoperatif radyografisi.
- Şekil 3.11.** Olgu no 14'ün postoperatif radyografileri.
- Şekil 3.12.** Olgu no 15'in preoperatif radyografisi.
- Şekil 3.13.** Olgu no 15'in postoperatif radyografisi.

ÇİZELGELER

Çizelge 3. 1. Olgulara ait veriler ve sonuçları.

1. GİRİŞ

Kedi ve köpeklerde femur kırıklarının görülme oranı; %20-25'tir(Piermattei ve ark., 2006a). Bu oran bütün uzun kemik kırıkları arasında %50-60'luk oranla birinci sıradadır (Yardımcı ve Çetinkaya, 2007). Ayrıca femur diğer tüm kırıklar içinde nonunion ve osteomyelitisin en çok görüldüğü kemiktir (Piermattei ve ark. 2006a).

Tibia kırıklarına kedilerde sıklıkla rastlanmaktadır. Bütün kırıkların yaklaşık %20'sini oluştururlar (Boone ve ark., 1986). Diğer yukarı ekstremitte kırıklarıyla kıyaslandığında tibiada açık kırıklara daha yüksek oranda rastlanmaktadır. Tibia (özellikle distal tibia'yı) etrafındaki yumuşak doku yoğunluğunun sınırlı olması bunun nedenini açıklamaktadır (Boudrieau, 2003).

1.1. Anatomik Yapı

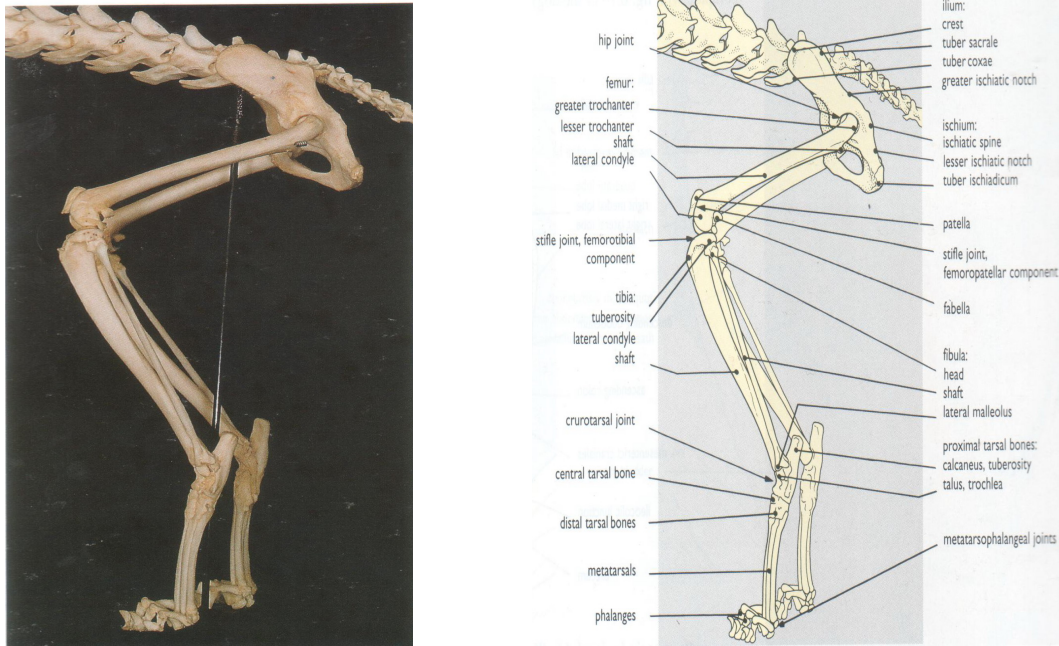
1.1.1. Femurun Kemiksel Yapısı

Femur, proksimalde acetabulum ile distalde ve önde patella ile eklemlenir. Caput femoris üzerinde lig. capitis femorisin yapıştığı bölge olan fovea capitis yer almaktadır. Trochanter major kedilerde caput femoris seviyesinin altındadır. Trochanter majorun medial yüzünde fossa trochanterica bulunur. Ayrıca küçük bir kabartı halinde trochanter tertius da yer almaktadır. Corpus femorisin caudal yüzünde facies aspera isimli geniş bir yüz bulunmaktadır. Femurun distalinde tibia ile eklemlenen condylus lateralis ve condylus medialis bulunur (Dursun, 2001a).

1.1.2. Tibia'nın Kemiksel Yapısı

Tibia, proksimalde femurla eklemleşirken fibula bu eklemleşmeye katılmaz. Tibia'nın condyluslarının facies articularis proksimalisi femurun condyluslarıyla eklemleşmek için uyumsuz bir yapı gösterdiği için iki condylus arasında meniscus'lar yer almaktadır. Tibianın distalinde cochlea tibia adında bir eklem yüzü vardır (Dursun, 2001a).

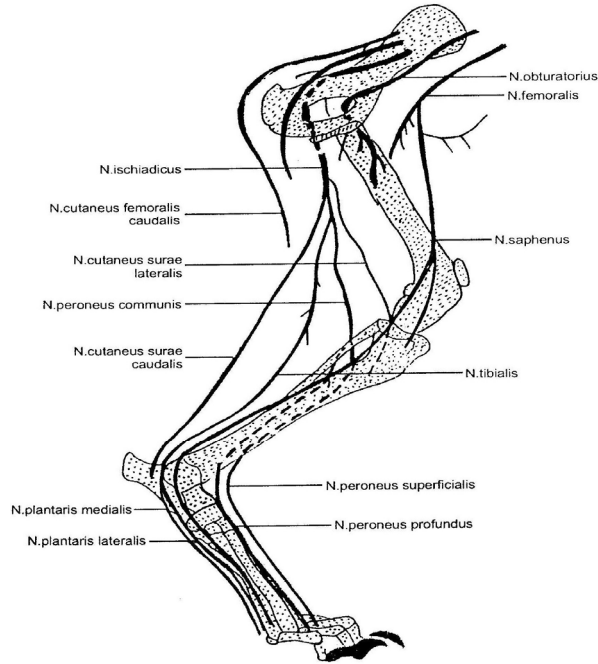
Fibula kedilerde tam olarak bulunmamaktadır ve proksimalde condylus lateralis hizasının biraz altından başlayıp distalde cochlea tibianın ilersine kadar uzanır. Cochlea tibia üzerindeki lateral yüz ile eklemleşerek malleolus lateralis oluşturur (Nickel, 1976; Dursun, 2001a).



Şekil 1.1. Femur ve tibia'nın kemiksel yapısı (Nickel, 1976).

1.1.3. Sinirler

N. ischiadicus son lumbal spinal sinirin ventral dalı ile ilk iki sakral spinal sinirin ventral dallarının birleşmesi ile oluşur. Vücudun en kalın siniridir. Foramen ischiadicum majus'dan geçerek pelvis boşluğundan dışarı çıkar. Başlangıçta mm.gemelli ile m. quadratus femoris üzerinde, biraz daha aşağıda da m. biceps femoris ile m.semitendinosus arasında seyrederek. Facies poplitea'da n.tibialis ve n.peroneus (fibularis) communis diye iki uç dalına ayrılarak sonlanır (Şekil 1.2.) (Dursun, 2001b).

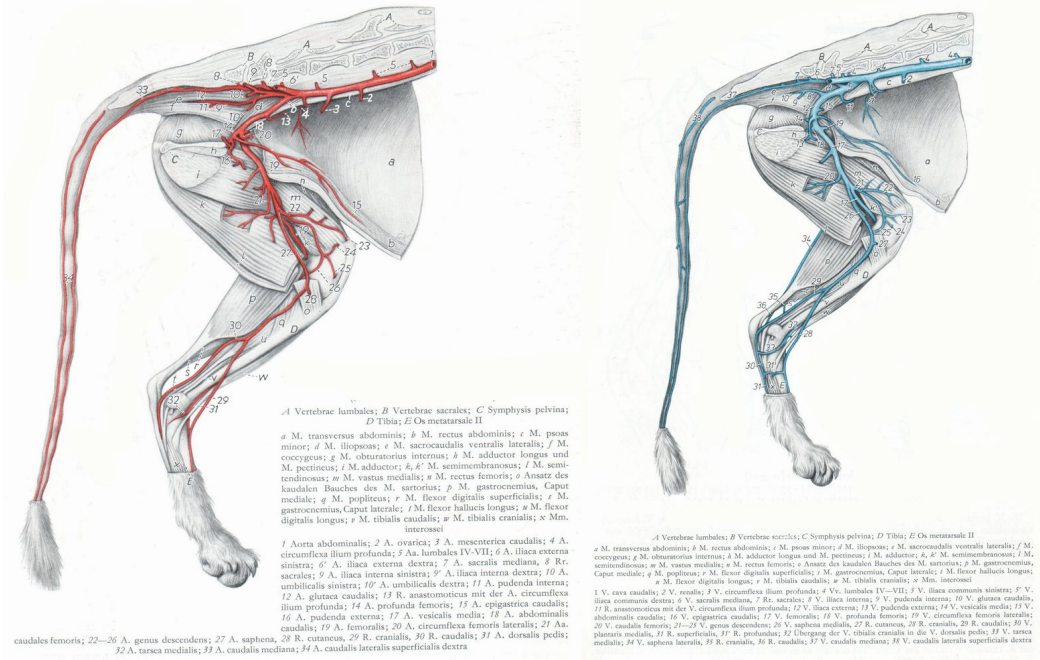


Şekil 1.2. Femur ve tibia'nın sinirleri (Dursun, 2001b).

N. saphenous m.sartorius'un derisinde, spatium femoralede a. femoralis ve v. femoralis ile birlikte seyrederek. M. gracilisin ön kenarında a.saphena ve v.saphena medialise eşlik eder ve bu kasın uzunluğu ortasında bölge fasciasını delerek deri altına ulaşır (Nickel, 1976; Dursun, 2001b).

1.1.4. Damarlar

Femur ve tibia üzerinde seyreden arter ve venler Şekil 1.3.'de gösterilmektedir (Nickel, 1976).

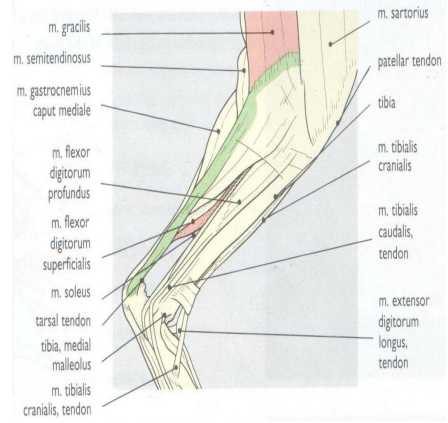


Şekil 1.3. Femur ve tibianın arter ve venleri (Nickel, 1976).

1.1.5. Femur ve Tibia'nın Kasları



Şekil 1.4. Femur'un Kassel yapısının lateralden görünümü (Done ve ark., 1996).

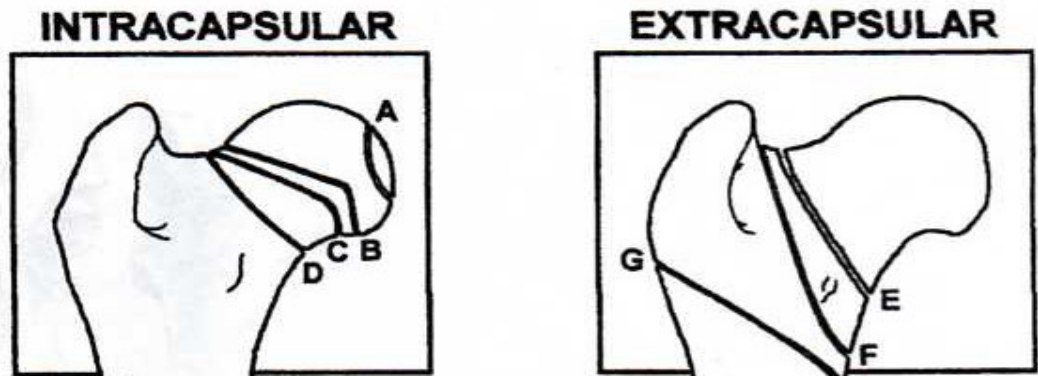


Şekil 1.5. Tibia'nın kassel yapısının medialden görünüşü (Done ve ark., 1996).

1.2. Kırıkların Sınıflandırılması

1.2.1. Femur Kırıklarının Sınıflandırılması

Femur kırıkları öncelikle; proksimal, diafizer ve distal olarak sınıflandırılmaktadırlar. Proksimal femur kırıkları; genel olarak intrakapsüler ve ekstrakapsüler kırıklar olarak sınıflandırılırlar (Şekil 1.6.) (Simpson ve Lewis, 2003).



Şekil 1.6. Proksimal femur kırıklarının sınıflandırılması: A, epifizeal(capital); B, fizeal; C, subcapital; D, transcervical; E, collum femorisin tabanı; F, intertrochanterik; G, subtrochanterik. (Simpson ve Lewis, 2003).

Diafizer femur kırıkları ise; transversal ve kısa oblik kırıklar, uzun oblik ve spiral kırıklar, segmental kırıklar, parçalı-multiple femoral diafizer kırıklar başlıkları altında incelenecektir (Simpson ve Lewis, 2003).

Distal femur kırıkları; metafizeal, fizeal, epifizeal olarak sınıflandırılmaktadırlar. Fizeal kırıklar ayrıca Salter-Harris sınıflandırma düzenine göre alt kategorilere ayrılırlar (Simpson ve Lewis, 2003). Erişkin hayvanlarla olgunluğa erişememiş hayvanlar arasında sınıflandırmada belirgin bir fark olmasa da, suprakondüler terimi erişkin hayvanların distal metafizeal alanı içeren kırıklarında kullanılmaktadır (Milton, 1993). Kondüler ve interkondüler terimleri; olgunluğa erişmiş kedilerde epifizi içeren kırıkların tanımlanmasında kullanılırlar (Milton, 1993).

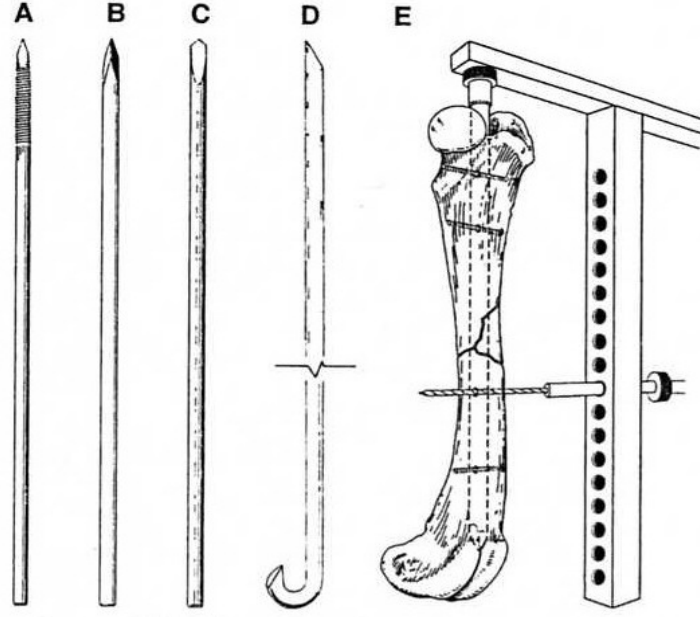
1.2.2. Tibia Kırıklarının Sınıflandırılması

Tibia kırıkları genel olarak epifizer, metafizer ve diafizer olarak sınıflandırılırlar. Epifizer kırıklar da kendi arasında; avulsiyon kırıkları (buna bağlı olarak; proksimal epifizin, distal epifizin ve tuberositas tibianın avulsiyon kırıkları olarak alt gruplara ayrılırlar), eklem kırıkları ve büyüme plağı ayrılmaları (proksimal tibia, tuberositas tibia, distal tibia ve fibular büyüme plaklarının ayrılması) olarak ayrılırlar (Gofton, 1985).

1.3. Fiksasyon Materyalleri

1.3.1. İntramedüller Pinler

İntramedüller pinlerin çok sayıda çeşitleri vardır, bunlar; Steinmann pinleri, Rush pini, Schanz pini, Kilitli İntramedüller Pinler, Küntscher çivisidir (Şekil 1.7). (Rudy, 1975).



Şekil 1.7. İntramedüller pin çeşitleri. A, Yivleri Negatif Profilli Schanz pini. B, Steinmann pini, trokar uçlu. C, Steinmann pini, kalem uçlu. D, Rush pini. E, Kilitli intramedüller pin ve vidaların kemik ve pin içinden tam olarak geçmesini kolaylaştıran drill rehberi (Piermattei ve ark., 2006a).

1.3.1.1. Steinmann pini

Silindirik gövdeli ve kompakt yapıdadırlar. Genellikle diafizer kırıklarda tercih edilirler (Aslanbey, 1996). Steinmann pini diafizer kırıklarda fiksasyon metodu olarak kullanılacaksa kırık stabil olmalıdır. Genç hayvanlarda kallus formasyonu hızlı olduğu için instabilite daha tolere edilebilir durumdadır. Stabil olmayan kırıklarda Steinmann pinleri ek fiksasyon metotlarıyla birlikte kullanılabilirler (eksternal fiksator, çok sayıda pinler, plak, serklaj teli ya da lag vidaları ile birlikte) (Piermattei ve ark., 2006a).

1.3.1.2. Küntscher Çivisi

Kesiti yonca yaprağı veya ‘Y’ şeklindedir (Aslanbey, 1996). Avantajı; eğilme ve torsiyon veya rotasyona karşı rijid stabiliteyi sağlamasıdır. Ancak kullanımında dikkat edilmesi gereken detaylar vardır (Piermattei ve ark., 2006a). Sık gözlenen komplikasyonlar;

- Çivi medüller kanalda sıkışabilir ya da kemiği çatlatabilir.
- Uzunlamasına var olan kırık çizgileri ayrılmaya hazır durumda olabilirler.
- Eğer çap olarak çok küçükse, çivi yeterli stabiliteyi sağlayamayabilir.

1.3.1.3. Kilitli İntramedüller Pin

Kilitli intramedüller pinler rotasyonel ve aksial stabiliteyi sağlarlar. Kemik plağı uygulamasına nazaran kilitli intramedüller pin uygulaması daha az yumuşak doku diseksiyonu ve fragment manüplasyonu gerektirir (Bernard ve ark., 2001).

Kilitli intramedüller pin uygulaması; açık, kontamine ya da enfekte tibia kırıkları için iyi bir fiksasyon yöntemi değildir (Piermattei ve ark., 2006b).

Kedilerde femurun diafizer kırıkları için en etkili fiksasyon yöntemlerinden biridir. Standart Steinmann intramedüller pin uygulaması tek başına stabil olmayan kırıklarda çok küçük bir değer taşırken, kilitli intramedüller pinler hem rotasyonel hem de kompresyon(buttruss) stabilitesini sağlar (önceden sadece plak fiksasyonu bunu sağlayabiliyordu) (Bernard ve ark., 2001)

İn vitro biyomekanik çalışmalarda kemik plaklarıyla veya plak-rod kombinasyonlarıyla kilitli intramedüller pinler kıyasladıklarında bükülmeye karşı kilitli intramedüller pinlerin çok daha iyi olduğu belirtilmiş ancak konu torsiyon olunca düşük rijiditede olduğu saptanmıştır (Bernard ve ark., 2001).

1.3.1.4.Rush Pini

Rush pinleri üç dayanma noktası ile kemiğe yaslanarak emin bir stabilite sağlamaktadırlar. Bu pinler çakıldığında, çivinin kemik dışında kalan kanca şeklindeki kıvrım, kemiğe iyice dayanmaktadır. Pin gövdesi ise, yaslanarak medüller kanalın iç yüzüne yaslanmak suretiyle, ikinci bir dayanma noktası sağlamaktadır. Pinin şiv tarzındaki diğer ucu, kemik içinde korteksin iç yüzünde temas ettiği yerde üçüncü bir dayanma noktası oluşturmaktadır. Bu özellikleri nedeniyle osteosentez işlemi hem dinamik hem de statik özellikte bir fiksasyon sağlamaktadırlar (Aslanbey, 1996).

1.3.2. Eksternal Fiksatorler

Eksternal fiksatorler femur kırıklarında genellikle lateral taraftan uygulanır, aksi halde büyük kaslara penetre olarak travmaya sebep olabilirler. Bu durum da diz ekleminin hareketini geçici olarak sınırlandırabilir. Ancak bu sınırlama adhezyonlarla birlikte şekillenirse kalıcı hale geçebilir. Pasif hareketler ile bu problem azaltılabilir (Piermattei ve ark., 2006a).

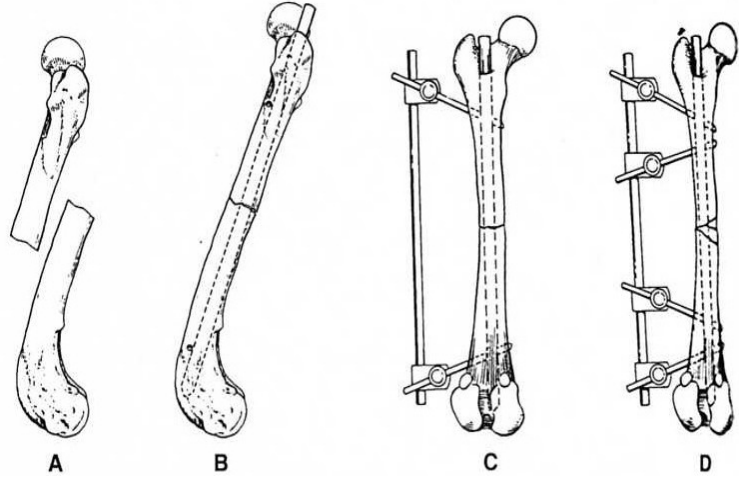
Tibia kırıklarında ise fiksatorün bütün tipleri uygulanabilir çünkü kemiğin hem medial hem de laterali kolay ulaşılabilir durumdadır. En sık kullanılan tipleri; Tip 1A, Tip 1B, Tip 2 ve Tip 3'tür. Tip 1 splintler bacağın medial yüzüne yerleştirilirler; bu pozisyonda çarpmaya daha az maruz kalırlar ve yürüyüşü engellemezler. Parçalı kırıklarda Tip 1B ve Tip 2 fiksatorler endikedir. Çok kısa proksimal veya distal segmentin olduğu durumlarda Tip 1B ve Tip 3 splintler kullanılır. Tip 3 güçlü bir stabilizasyon sağlar. Yavaş iyileşmenin beklendiği ve kemik kaybı olan durumlarda da tercih edilmektedir (Piermattei ve ark., 2006b).

Eksternal fiksatorün tibia kırıklarında önemli bir avantajı; splintin kapalı veya çok küçük bir cerrahi yaklaşım ve redüksiyonla uygulanabilmesi ve böylelikle biyolojik osteosentez için uygun şartları sağlamasıdır. Bölgedeki kas tabakasının sınırlı olması dolayısı ile kapalı redüksiyon femura göre daha kolay uygulanabilmektedir. Açık redüksiyon Kirschner telleri ya da lag vidaları gibi yardımcı fiksasyon yöntemlerinin kullanımına izin verir (Piermattei ve ark., 2006b).

1.3.3. Eksternal Fiksator ve İntramedüller Pin

Eksternal fiksator intramedüller pin fiksasyonuna ek olarak kullanılabilir ve kırık bölgesindeki hareketi ve rotasyonu azaltarak stabilitenin artırılmasına yardımcı olur (Şekil 1.8.). Aynı zamanda bacak uzunluğunun korunmasına da yardım eder (Piermattei ve ark., 2006a). Bu kombinasyonun bir diğer avantajı radyografik kontrollerde kallus oluşumu saptandıktan sonra intramedüller pinin varlığı eksternal fiksatorün çıkarılmasına olanak sağlar. Fiksatorün erken uzaklaştırılması bacağın erken kullanımına olanak sağlar ki bu durum kırık iyileşmesi için tercih

edilmektedir. Aynı zamanda diz ekleminde oluşabilecek kalıcı hareket kaybı riskini azaltır. Ayrıca eksternal fiksator intramedüller pin kombinasyonu oldukça sınırlı cerrahi yaklaşımla uygulanabilmektedir. Sınırlı cerrahi yaklaşım fragmentin kan desteğinde şekillenecek hasarı azaltır ve biyolojik osteosentezle birlikte hızlı bir iyileşme elde edilmesine olanak sağlar (Simpson ve Lewis, 2003).



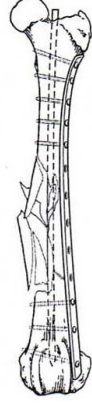
Şekil 1.8. İntramedüller pin ve tip A eksternal fiksatorün birlikte uygulanması (Piermattei ve ark.,2006a).

1.3.4. Plak Fiksasyonu

Plak fiksasyonu özellikle tibia kırıklarının fiksasyonu için oldukça uygundur çünkü hem operatif yolla tibiaya ulaşmak rahattır hem de plak uygulamasıyla çok iyi bir stabilite sağlanmaktadır. Özellikle tibia'nın diafizer transversal, oblik veya spiral kırıklarında plak uygulaması en ideal yöntemdir (Candaş ve ark., 1988). Çok parçalı diafizer kırıklarda plak destekleyici yöntem olarak kullanılabilir(Piermattei ve ark., 2006b).

Plak fiksasyonunu güçlendirici alternatif metod plak-rod kombinasyonu olarak tanımlanan intramedüller pinle birlikte plak uygulamasıdır (Şekil 1.9.) (Hulse ve ark., 1997; Johnson ve ark., 1998). Plağın tek başına kullanımıyla bu

kombinasyon kıyaslanacak olursa; bu kombinasyonla birlikte dayanıklılık kayda değer oranda arttırılmış olur (Boudrieau, 2003).



Şekil 1.9. İntramedüller pin ve plak fiksasyonu (Piermattei ve ark.,2006a).

Bu yöntemin avantajı kırık alanında minimal rahatsızlık vermesi ve böylelikle damarlaşmayı korumasıdır. Dezavantajı ise plağın yerleştirilmesi için cerrahi olarak geniş bir alanın gerekmesidir (Boudrieau, 2003).

1.3.5. Kirschner Telleri

Kirschner telleri intramedüller fiksasyon için oldukça ince ve yetersizdirler. Silindirik gövdelidirler. Daha çok oblik kırıklarda ek fiksasyon yöntemi olarak kullanılırlar. Malleolar kırıklarda transfiksasyon sağlamak için kullanılırlar (Aslanbey, 1996).

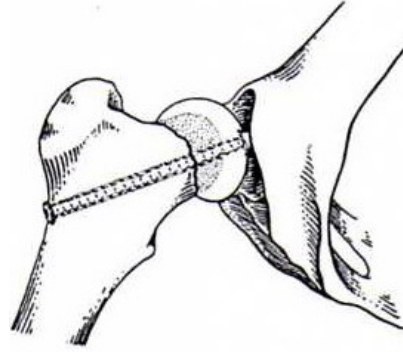
1.3.6. Serklaj Telleri

Serklaj telleri daima ek fiksasyon yöntemi olarak kullanılırlar ve diafiz kırıklarda primer fiksasyon yöntemi olamazlar (Piermattei ve ark.,2006a).

Tel geçirici kullanmanın serklaj teli uygulanması sırasında oldukça faydası olmaktadır. Tel geçirici büyük bir iğneymiş gibi kullanılır ve kemik yüzeyine mümkün olduğunca yakından geçecek şekilde kemiğin etrafında döndürülerek tel yerleştirilir (Piermattei ve ark., 2006a).

1.3.7. Lag vidaları

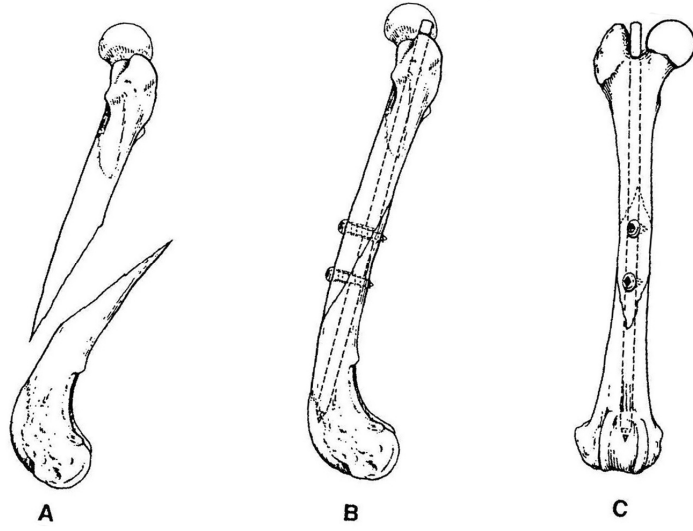
Lag vidalarının primer fiksasyon yöntemi olarak kullanıldığı kırıklar; proksimal ve distal alanlardaki kırıklardır (Şekil 1.10.) (Piermattei ve ark., 2006a).



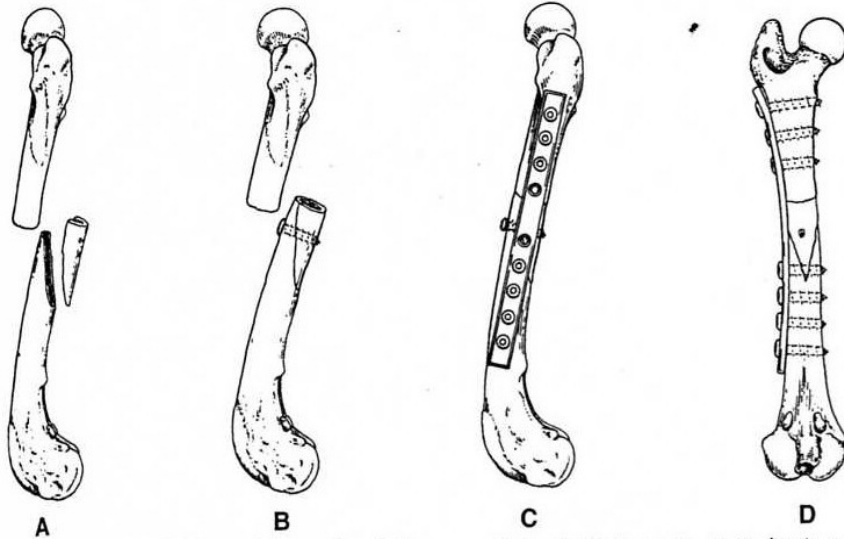
Şekil 1.10. Epifiz ayrılmasında caput femorise uygulanan lag vidası ile fiksasyon (Piermattei ve ark., 2006a).

Uzun kemiklerin diafizer kırıklarının immobilizasyonunda lag vidaları asla tek fiksasyon yöntemi olarak kullanılmamalıdır. İnterfragmental kompresyon avantajlarından dolayı oblik, spiral ve bazı parçalı kırıklarda bir diğer fiksasyon metoduyla kombine olarak kullanılabilirler (Şekil 1.11.) (Şekil 1.12) (Piermattei ve ark.,2006a)

Eğer diafizer kemik segmentlerinde segmentler yeterince geniş ise kemik vidalarının kullanımı serklaj tellerine tercih edilmelidir. Uygun bir şekilde uygulandıklarında daha üstün kompresyon ve rijid fiksasyon sağlarlar ve uygulanmaları sırasında kan desteğini kesintiye uğratma riskleri daha düşüktür (Piermattei ve ark., 2006a)



Şekil 1.11. İntramedüller pin ile birlikte lag vidası uygulaması. A, Femurda uzun oblik kırık. B, Redüksiyondan ve intramedüller pin uygulamasından sonra interfragmental kompresyon sağlamak amacıyla lag vidaları uygulanabilir. C. İntramedüller pinle çakışmamasına özen gösterilmelidir. Kaynamanın ardından intramedüller pin uzaklaştırılır, lag vidaları yerlerinde bırakılırlar (Piermattei ve ark., 2006a).



Şekil 1.12. Plak ve lag vidası uygulaması. A, Serbest fragmentle birlikte diafiz femur kırığı. B, Kırığın redüksiyonu ve interfragmental kompresyon sağlamak için lag vidası uygulanması. C ve D, Şekillendirilmiş plağın femurun lateral yüzüne uygulanması (Piermattei ve ark., 2006a).

1.4. Femur Kırıkları

1.4.1. Proksimal Femur Kırıkları

1.4.1.1. Caput Femoris Epifiz Kırıkları

Caput femoris epifiz kırıklarına nadir rastlanır ve çoğunlukla genç hayvanlarda bu kırıklara coxofemoral luksasyonlar da eşlik edebilir (Simpson ve Lewis, 2003). Genellikle küçük fragment lig. capitis femoris ile bağlantısı bozulmamış olarak acetabulum içinde kalır. Küçük epifizeal fragmentlerin içerde bırakılmasındansa kesilip alınmaları gerekmektedir. Fragmentler caput femorisin tam redüksiyonunu engelleyebildiği gibi, irritasyon ve sekonder osteoartritise de sebep olabilirler (Brinker ve ark., 1983).

Sağaltımda lag vidaları ve Kirschner telleriyle stabilizasyon sağlanır. Epifizeal kırığın fiksasyondan sonra eklem kapsülü iyileşinceye kadar ilk iki hafta boyunca askılı bandaj uygulanabilir. Kısa tasmalı yürüyüşlerle 4–6 hafta boyunca hareket kısıtlanmalıdır (Simpson ve Lewis, 2003).

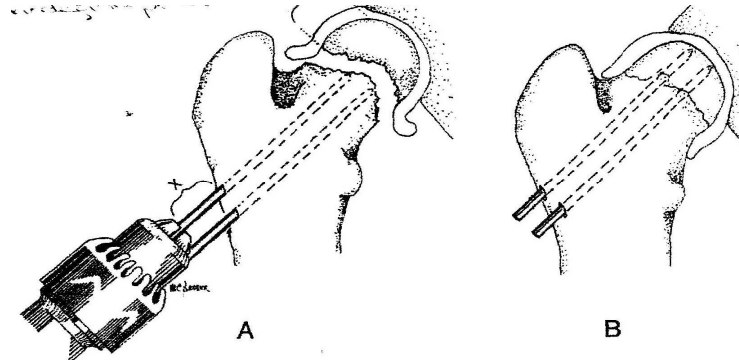
Fiksasyonu mümkün olmayan caput femoris epifiz kırıklarında eksizyon artroplastisi kurtarıcı prosedür olarak uygulanabilir (Brinker ve ark., 1984).

1.4.1.2. Caput Femoris Büyüme Plağının Ayrılması

Büyümekte olan kedilerde caput femoris büyüme plağı ayrılmalarına sıklıkla rastlansa da olgunluğa erişmemiş kedilerde görülme oranı collum femoris kırıklarının görülme oranından daha azdır. Kedilerde 6 aylıktan büyük olanlarda caput femoris büyüme plağı ayrılması daha fazla gözlenmektedir (Simpson ve Lewis, 2003).

En sık kullanılan sağaltım yöntemleri; çok sayıda Kirschner telleri ya da küçük çaplı Steinmann pinleridir. Paralel gönderilmiş pinler (Şekil 1.13.) büyüme plağının açık kalmasını sağlar (Stead, 1998). Açılı pin gönderilmesi kırık bölgesinde daha yüksek bir stabilite sağlamaktadır; ancak bu iki yöntemin biyomekanik karşılaştırmalarında paralel pin uygulamasının daha iyi bir sonuç

verdiği görülmüştür; çünkü her bir pin çeşitli yönlerden gelecek kuvvetlere karşı eşit olarak direnç gösterirler (Simpson ve Lewis, 2003).



Şekil 1.13. İki paralel Kirschner teliyle stabilize edilen caput femoris büyüme plağı ayrılması. A, Kirschner telleri normograd yöntemle uygulanırlar. B, Kırık redüksiyonu yapılır ve pinler epifizeal kemik içerisine gönderilirler (Simpson ve Lewis, 2003).

1.4.1.3. Collum Femoris Kırıkları

Collum femoris kırıkları ya intrakapsüler (subcapital veya transcervical) ya da ekstrakapsülerdirler. Collum femoris kırıkları kedilerde çoğunlukla bir yaşın altında gözlenir; bununla birlikte caput femoris büyüme plağı ayrılmalarına oranla collum femoris kırıklarına 2,8–5 kat fazla rastlanır (Simpson ve Lewis, 2003).

Collum femoris kırıklarının konservatif sağaltımı hipertrofik pseudoartrozla sonuçlanabilmektedir. Bazı hayvanlar ilgili ekstremitelerini kullanabilseler de çoğunda harekette azalmayla birlikte topallık ve ilgili kalça ekleminin palpasyonunda ağrı vardır (Simpson ve Lewis, 2003).

Parçalı olmayan, yeni şekillenmiş collum femoris kırıklarında eksizyon artroplastisi yerine genellikle uygun fiksasyon tekniklerinin kullanımı tercih edilir. Basit collum femoris kırığının sağaltımını caput femoris büyüme plağı ayrılmalarının sağaltımıyla benzerdir. Collum femoris kırıklarının caput femorisin büyüme plağı ayrılmalarına nazaran redüksiyonu daha zordur ve redüksiyon sonrası

daha az stabilite elde edilir. Büyüme plağı açık olan iskelet gelişimini tamamlamamış hayvanlarda iki ya da üç paralel Kirschner teli ya da küçük çaplı Steinmann pinleri collum femoris kırıklarının fiksasyonunda kullanılabilirler (DeAngelis, 1975).

1.4.1.4. Trochanter Major' un Avulsiyon Kırıkları

Trochanter Major' un avulsiyon kırıkları çoğunlukla kemiksel gelişimini tamamlamamış hayvanlarda meydana gelir. Bu tarz kırıklar trochanter major'a etkileyen m. gluteus profundus ve m. gluteus medius tendolarının yoğun etkileri nedeniyle oluşurlar. Trochanter majorun avulsiyon kırıkları çoğunlukla pin ve germe teli kullanımıyla stabilize edilirler (Simpson ve Lewis, 2003).

1.4.1.5. Subtrochanteric Kırıklar

Femurun metafizinin subtrochanteric kırıklarına nadir rastlanır. Proksimal segment trochanter major, collum ve caput femoristen oluşur. Bu kırıkların sağaltımında; köpeklerde kemik plakları, dinamik kompresyon plakları ve kilitli intramedüller pinler kullanılabilirler. Kedilerde ise Steinmann pin veya Kirschner teli ile serklaj teli kombinasyonu stabilizasyonda uygulanabilir (Simpson ve Lewis, 2003).

1.4.2. Femurun Diafiz Kırıkları

1.4.2.1. Transversal ve Kısa Oblik Kırıklar

Transversal ve kısa oblik kırıklarda dinamik kompresyon plak uygulamaları ekstremitenin fonksiyonel açıdan hızlı bir şekilde kullanılabilmesini sağlamaktadır. Ayrıca transversal ve kısa oblik kırıkta kilitli intramedüller pin kullanımı da uygundur (Simpson ve Lewis, 2003).

Tek ya da çok sayıda intramedüller pin uygulaması; rotasyonel ve aksial hareketleri engelleyemediğinden tek başlarına fiksasyon metodu olarak kullanılamazlar. Eksternal fiksator ve intramedüller pin kombinasyonu basit kırıklarda plak uygulamasına alternatif olarak gösterilebilir ancak plak uygulamasına göre eksternal fiksator intramedüller pin kombinasyonunda ekstremitede normal fonksiyona dönüş daha uzun zaman almaktadır (Simpson ve Lewis, 2003).

1.4.2.2. Uzun Oblik ve Spiral Kırıklar

Uzun oblik ve spiral diafiz kırıklarda anatomik redüksiyon ve tercihen interfragmental kompresyonla rijid stabilizasyon gerekmektedir. Eğer kırık hattı kemik çapının iki katını geçerse, çok sayıda serklaj teli ve intramedüller pin uygulaması düşünülebilir (McLaughlin, 1999). Stabilizasyonu arttırmak için pin ve serklaj tellerine ek olarak eksternal fiksator kullanılabilir. Alternatif olarak interfragmental lag vidaları ya da serklaj tellerinin nötralizasyon plağıyla kullanımı rijid stabilizasyonu sağlar (Simpson ve Lewis, 2003).

1.4.2.3. Segmental Kırıklar

Segmental kırıklar nadir görülür ve çoğunlukla proksimal ve distal transversal ya da kısa oblik kırıklarla birlikte görülürler (Simpson ve Lewis, 2003).

Sağaltımında rotasyonel instabilite sebebiyle intramedüller pin tek başına kullanılmamalıdır. Rotasyonel hareketleri önlemek için kilitli intramedüller pin de kullanılabilir (McLaughlin, 1999). Sağaltım amacıyla plak uygulamalarından da yararlanılabilir. Alternatif olarak, intramedüller pin ve plak uygulaması birlikte kullanılabilir ancak bu uygulama kedilerde mümkün değildir (Simpson ve Lewis, 2003).

1.4.2.4. Parçalı-Multiple Femoral Diafiz Kırıkları

Parçalı femur kırıklarının stabilizasyonu için biyolojik fiksasyon teknikleri; buttress plak (tek başına veya intramedüller pinle kombine edilmiş), kilitli intramedüller pin ve intramedüller pin-eksternal fiksasyon kombinasyonları başarıyla kullanılabilir (Simpson ve Lewis, 2003).

Aşırı parçalı kırıklarda bir diğer alternatif; segmental kortikal allogreftin uygulanmasıdır. Aradaki parçalı kırık fragmentleri uzaklaştırılır ve major fragmentlerin uçları transversal olarak kesilir. Tubuler segmental kortikal allogreftin dinamik kompresyon plağıyla birlikte proksimal ve distal segmentlere rijid stabilizasyonu sağlanır. Sekester oluşumu ve enfeksiyon olası komplikasyonlar olsa da karşılaşılma olasılığı açık kırıklarda bile düşüktür. Allogreft uygulamalarında uzun vadede kırık olasılığı yüksek olduğundan implantlar gerekirse yerlerinde bırakılmalıdır (Simpson ve Lewis, 2003).

1.4.3. Distal Femur Kırıkları

1.4.3.1. Suprakondüler(metafizeal) kırıklar

Suprakondüler kırıklar distal diafiz kırıklarından ayırt edilmelidir. Çünkü uygun sağaltım yöntemleri ve prognozları oldukça farklıdır. Suprakondüler kırıklara erişkin hayvanlarda seyrek rastlanmaktadır (Milton, 1993). Suprakondüler kırıklar genellikle aksial kuvvetlerin varus, valgus ya da rotasyonel kuvvetlerle kombinasyonu sonucu şekillenirler. Suprakondüler kırıkların yer değişimi öncelikle travma ve ikincil olarak bölgesel kasların etkilerine bağlıdır. M. gastrocnemius'un etkisi sonucu caudal açılanma şekillenir. Cranial yönde açılanmaya ise nadiren rastlanır. Tipik varus deformitesi, addüktör kasların kontraksiyonuna bağlıdır. Tek ya da çok sayıda pin, Kirschner teli veya Rush pinleri özellikle kedilerde kullanılır (Sağlam ve ark., 1999; Simpson ve Lewis, 2003).

Ek olarak Kirschner telleri ya da Steinmann pinleri ya da tip I eksternal fiksator kullanımı fiksasyonun stabilitesini arttırabilir. Kemik plakları da rijit fiksasyonu sağlamaktadır (Simpson ve Lewis, 2003).

1.4.3.2. Fizeal kırıklar

Distal femurda fizeal kırıklara; 3–11 ay arası hayvanlarda sıklıkla rastlanır. Kedilerde; Salter-Harris tip1 kırıklarının görülme oranı yüksektir (Parker ve Bloomberg, 1984; Milton, 1993). Kedilerde femur distalinde Salter-Harris tip 3–4 ve 5 kırıklarına daha nadir rastlanmaktadır (Parker ve Bloomberg, 1984; Milton, 1993).

M. gastrocnemius, m. semimembranosus ve m. semitendinosus'un etkilerine bağlı olarak epifiz genellikle caudal yönde açılır. Eğer epifiz caudal yönde açılmışsa diz eklemine fleksiyon yapılması ve yavaş yavaş kırık fragmentlerinin pozisyonlandırılması redüksiyonu kolaylaştırabilir (Simpson ve Lewis, 2003).

Eğer epifiz metafizle hala temas halindeyse bacağın traksiyonu ve ekstensiyonu epifizi metafizin üzerine geri döndürür. Kapalı redüksiyon ve fleksiyon bandaj uygulaması başarılı olsa da bu kırıklarda açık redüksiyonu ve internal fiksasyon uygulamaları prognozun daha iyi olmasını için gereklidir. Salter-Harris tip I kırıklarında özellikle travmanın üzerinden 48 saatten fazla zaman geçmişse anatomik redüksiyon zorlaşabilir bu nedenle erken cerrahi müdahale önerilmektedir. Bölgesel kasların kontraksiyonu önemli ölçüde açılmaya sebep olabilirler ve kırık redüksiyonunu güçleştirebilirler (Olmstead, 1995).

Distal femurun Salter-Harris tip I ve II kırıklarında kullanılacak internal fiksasyon yöntemleri; tek ya da çok sayıda intramedüller pinler, çapraz pin uygulaması ve lag vidalamayı içermektedir (DeAngelis, 1975; Parker ve Bloomberg, 1984). Eğer gerekli görülürse pin uygulamasından sonra stabiliteyi arttırmak için Kirschner teli de uygulanabilir. Kirschner telleri ya da küçük çaplı Steinmann pinleri, Rush pinlerinin kullanım yöntemiyle, dinamik çapraz pinleme tekniğiyle de uygulanabilirler (Parker ve Bloomberg, 1984; Kaya ve Candaş,2000).

Kedilerde Salter-Harris tip III ve IV'e nadir rastlanmaktadır. Bu kırıklar genellikle çok genç hayvanlarda şekillenir, medial kondülü içerir ve çoğunlukla indirekt travma sonucu oluşurlar (Milton, 1993). T veya Y şeklindeki kompleks kırıklarda öncelikle kırığın eklem parçası stabilize edilmelidir. Kondüller redükte ve stabilize edilirler. Açılı olarak Kirschner teli uygulamaları küçük kedilerde yeterli

olabilmektedirler (Milton, 1993; Hulse, 1997). Salter-Harris tip IV kırıklarında kondüller proksimal femoral parçaya iki ya da daha fazla Kirschner telleriyle ya da küçük çaplı Steinmann pinleriyle tutturulurlar (Milton, 1993).

Salter-Harris tip I ve II kırıklarında normal bacak fonksiyonuna geri dönüş prognozu iyi olmakla beraber, tip III ya da tip IV kırıklarında prognoz o kadar memnun edici değildir. Yetersiz redüksiyon, kırığın kondüler komponentlerinin anatomik olmayan redüksiyonu ve implantların fiksasyonda yetersiz kalması prognozu olumsuz etkiler (Simpson ve Lewis, 2003).

1.3.3.3. Kondüler Kırıklar

Erişkin hayvanlarda kondüler kırıklara nadir rastlanır (Milton, 1993). Kırıkların unikondüler kırıklar olduğu ve sıklıkla medial kondülde meydana geldiği bildirilmiştir (Milton, 1993; Piermatteri ve ark., 1997). Kırıklar trafik kazasından ziyade çoğunlukla ani dönme hareketine bağlı olarak ya da koşma sırasında düşmeye bağlı şekillenirler. Eğer kırık medial kollateral ligamente yakınsa, kırık kondül caudale doğru rotasyona uğrayabilir. Caudale yer değiştirmiş kırıklarda diz eklemine distraksiyonu redüksiyona yardımcı olabilir ve yer değiştiren kondülün craniale çekilmesi için çengel kullanılabilir (Piermattei ve ark., 1997). Redüksiyondan sonra kırık multiple açılı Kirschner telleriyle veya tercihen bir veya daha fazla lag vidasıyla stabilize edilebilirler. Eğer tek vida kullanılıyorsa destek amaçlı ekstra Kirschner teli de yerleştirilebilir (Piermattei ve ark., 1997).

Her iki kondülü de içeren kırıklardan; interkondüler veya bikondüler olarak bahsedilir (Milton, 1993). Bu kırıklar genellikle T veya Y şeklinde olurlar. Genellikle bikondüler kırıklara geniş yumuşak doku travması da eşlik eder. Kondüller redükte edilir ve transkortikal lag vidası yerleştirilir. Ayrıca kondüller subkondüler bölgeye çok sayıda pinle, iki vidayla ya da kemik plağıyla tekrar tutturulabilirler. Bu kırıklarda eklem yüzünde fragmentasyona sıklıkla rastlanmaktadır. Küçük kırıldak fragmentler uzaklaştırılır, büyük osteochondral fragmentler anatomik olarak redükte edilir ve Kirschner telleriyle sabitlenir (Milton, 1993; Piermatteri ve ark., 1997; Gilmore, 1998).

1.5. Tibia Kırıkları

Tibia kırıklarının sağaltımında çoğunlukla internal ve eksternal fiksasyon teknikleri tercih edilmektedir (Candaş ve ark., 1988).

1.5.1. Tibianın Epifiz Kırıkları

1.5.1.1. Avulsiyon kırıkları

1.5.1.1.1. Proksimal Epifizin Avulsiyon Kırıkları

Proksimal epifizde avulsiyon kırıklarına nadir rastlanmaktadır. Bu kırıklarda lig. cruciatum anterior ve posterior veya kollateral ligament etkilenebilir (Gofton, 1985).

Sağaltımda kullanılacak olan yöntemin seçimi öncelikle kemikten ayrılan parçanın büyüklüğüne bağlıdır. Eğer parça büyükse; lag vidalama ya da Kirschner telleriyle tekrar yerine tutturulmalıdır. Küçük parçalı kırıklarla lig. cruciatum anterior rupturu varlığında buna uygun sağaltım gerekmektedir (Butterworth, 1998).

1.5.1.1.2. Distal Epifizin Avulsiyon Kırıkları

Medial ya da lateral malleolus kırığı; kollateral ligamentin kopması sonucu şekillenebilir. Tam redüksiyon ve stabilizasyon sağlamak için ve dejeneratif eklem hastalıklarının şekillenme olasılığını azaltmak için erken dönemde sağaltım gerekmektedir(Boudrieau, 2003).

Sağaltımda seçilecek yöntem malleolar kırığın büyüklüğüne bağlıdır. Açık redüksiyon ve internal fiksasyon endikedir. Çünkü kırık çoğunlukla intraartikülerdir ve dejeneratif eklem hastalıkları riskini azaltmak için tam redüksiyon önemlidir. Büyük fragmentlerin fiksasyonunda lag vidalama kullanılabilir. Fragment ufaksa, iki Kirschner teliyle ve germe teli yöntemiyle stabilizasyon yeterli olur (Gofton, 1985).

1.5.1.1.3. Tuberositas Tibianın Avulsiyon Kırıkları

Tuberositas tibianın avulsiyon kırıkları erişkin hayvanlarda da görülebilir ancak sık rastlanan bir durum değildir. Kirschner teli ve germe teli uygulaması etkili bir sağaltım yöntemidir ancak eğer kopan parça büyük ise lag vidası veya Steinmann pini de uygulanabilir (Withrow, 1976; Gofton, 1985).

1.5.1.2. Eklem İçi Kırıklar

Proksimal veya distal epifiz kırıkları metafiz ya da diafiz oblik ya da longitudinal uzantısı şeklinde meydana gelebilirler ya da metafizeal büyüme plağında Salter-Harris tip III kırıkları şekillenebilirler (Boudrieau, 2003).

Sağaltım yöntemi kırık şekline göre seçilmektedir. İntraartiküler kırıklarda sağaltım yönteminin seçiminde birçok faktör etkili olabilmektedir. Artrotomi sonrasında debris ve hematoma uzaklaştırılıp redüksiyon sağlanabilir. Kırık kemiklerin fiksasyonu bir veya birkaç lag vidası veya Kirschner teli yardımıyla sağlanır. Vidaların metafizeal büyüme plağına gelerek travmatize etmemesine dikkat edilmelidir (Gofton, 1985).

1.5.1.3. Büyüme plağı ayrılımları

Tibia ve fibulada beş adet büyüme plağı vardır. Proksimal tibia ve fibulada büyüme plakları 6–11 aylık dönemde kapanırken; distal tibia ve fibula büyüme plakları normal şartlarda 5–8. aylarda kapanırlar (Gofton, 1985).

En sık gözlenen lezyonlar; proksimal tibia metafizinin büyüme plağı ve distal ve fibular metafiz büyüme plaklarını içermektedir. Bölgeden hematoma ve debris uzaklaştırılması sırasında ve kırığın redüksiyonu sağlanırken epifize dikkat edilmelidir. Bölünen kırıkta hücrelerinin aşırı zarar görmesi büyüme plağının erken dönemde kapanmasına sebep olabilir (Piermattei ve ark., 2006b).

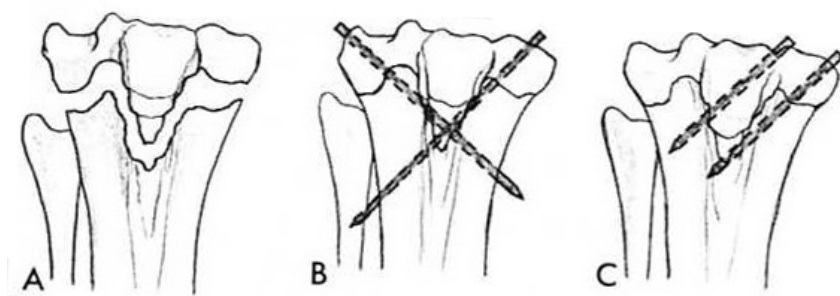
Büyüme plağının erken dönemde kapanması olasılığı sağaltımda daima göz önüne alınmalıdır, çünkü iskelet büyümesinde önemli oranda durmaya neden olabilir. Büyüme plağının kapanması simetrik olabilir ve bacakta kısalıklı sonuçlanır ya da asimetrik ve bacakta kısalık ve varus veya valgus deformitesiyle sonuçlanır (Gofton, 1985).

Epifiz ayrılmalarının sağaltımında genellikle Rush pinleri, çapraz Steinmann pini yada Kirschner teli uygulamaları kullanılır. Büyüme plağını travmatize etmemek için çapraz pinler dikkatlice yerleştirilmelidir (Denny ve Butterworth, 2000).

1.5.1.3.1. Tibia'nın Proksimal Büyüme Plağının Ayrılması

Tibia'nın proksimal büyüme plağının ayrılması çoğunlukla diz eklemine lateralden gelen darbeler sonucu şekillenir ve epifizin laterale yer değiştirmesiyle sonuçlanır. Genç hayvanlarda epifiz ayrılmaları lig. kollaterale lezyonu olmaksızın şekillenebilir. Fibula'nın proksimal büyüme plağı da bu travmalardan etkilenebilir. Çünkü lig. kollaterale laterale caput fibula ile bağlantılıdır (Boudrieau, 2003).

Sağaltım için kapalı redüksiyon sonrasında bandaj uygulaması gerekli olabilir. Ancak en iyi stabilite açık redüksiyon ve çapraz veya paralel pin fiksasyonu ile elde edilir (Şekil 1.14.) (Gofton, 1985).

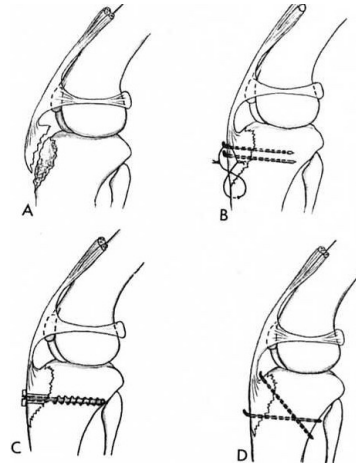


Şekil 1.14. A, Proksimal tibia büyüme plağı ayrılması. B, Çapraz Steinmann pini uygulaması. C, Paralel Steinmann pini uygulaması (Gofton, 1985).

1.5.1.3.2. Tuberositas Tibia Büyüme Plağı Ayrılması

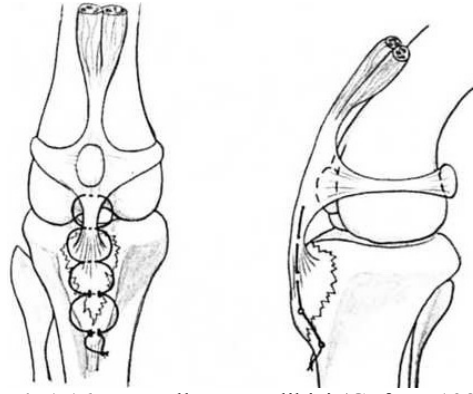
Diz ekleminde hiperfleksiyona sebep olan travmalar iskelet gelişimi tamamlanmamış hayvanlarda tuberositas tibia büyüme plağında ani ayrılmalara sebep olabilmektedirler (Gofton, 1985).

Bu tür lezyonlarda cerrahi müdahale endikedir ve bunun için çeşitli yöntemler belirtilmiştir (Withrow, 1976). Kırık kemik parçasının boyutu uygulanacak sağaltım yöntemini belirler. İki Kirschner teli ve germe teli uygulaması basit ve etkili bir yöntemdir (Şekil 1.15.B) ancak fragment büyük ise tek lag vidası (Şekil 1.15.C) ya da iki Steinmann pini (Şekil 1.15.D) uygulanabilir. Hangi yöntem uygulanırsa uygulansın m. quadriceps femors'in etkilerine karşı direnç gösterebilmelidir. Quadriceps tendosunda önemli bir gerilim meydana gelmektedir. Germe teli ya da lag vidası kullanımı mekanik olarak daha dayanıklı tekniklerdir (Gofton, 1985).



Şekil 1.15. A, Tuberositas tibia büyüme plağı ayrılması. B, Germe teli prensibiyle sağaltım. C, Lag vida uygulanması. D, Çapraz Steinmann pini (Gofton, 1985)

Kırık parça küçük olduğunda; vida ya da pin uygulaması mümkün olmayabilir. Bu durumlarda; patellar tendoya Bunnell Mayer dikişi uygulanıp, tuberositas tibiaya matkapla açılan delik aracılığıyla tibiaya tutturulabilir (Gofton, 1985) (Şekil 1. 16.).



Şekil 1.16. Bunnell Mayer dikişi (Gofton, 1985).

1.5.1.3.3. Tibia ve Fibula'nın Distal Büyüme Plaklarının Ayrılması

Distal metafizeal büyüme plağının ayrılması genellikle tibiotarsal ekleme lateral veya medialden gelen darbeler sonucu şekillenir(Goftern, 1985).

Tam bir redüksiyon sağlanabilmişse sağaltım için bandaj uygulaması etkili bir yöntemdir. Arzulanan redüksiyon sağlanamaz ise internal fiksasyon tercih edilmelidir (Goftern, 1985).

Distal metafizeal büyüme plağı ayrılımlarında Rush pini veya çapraz Steinmann pin uygulamaları etkili yöntemlerdir. Ancak cerrah büyüme plağının erken kapanabileceğini göz önünde bulundurup, iyileşme şekillenir şekillenmez implantları uzaklaştırmalıdır (Bojrab, 1978). Transartiküler (transtalo tibial) intramedüller pin uygulanabilse de bu tarz fiksasyon yönteminde eklem travmaları kaçınılmazdır. Bu durumda diğer yöntemleri daha tercih edilir kılmaktadır (Boudrieau, 2003) .

1.5.2. Metafizer kırıklar

Kırık, ekleme yakınsa veya parçalıysa sağaltımı zordur. Erken yürüme yi sağladığı ve periartiküler kırıkların istenmeyen sekellerinden koruduğu için (eklem hareketinin azalması gibi) sağaltımda internal fiksasyon tercih edilir. Metafizer kırıkların sağaltımı için; Rush pinler, çapraz Steinmann pinler ve intramedüller

pinler kullanılabilir. Kemik plaklarının ekleme yakın olan kırıklarda uygulanması oldukça zordur (Denny ve Butterworth, 2000).

Sağaltımın bakımından en zor kırık şekli metafizdeki parçalı kırıklardır. Kemikteki uzunluk kaybını en aza indirmek ve en rijit bir fiksasyon sağlamak için en uygun yöntem buttress plağıdır. Tibia'nın proksimaline 'T' plak uygulanabilir ancak buttress plağın tibia'nın distalinde uygulanması zordur (Piermattei ve ark., 2006b)

1.5.3.Diafizer Kırıklar

Kırık fiksasyonunda kullanılan hemen hemen bütün yöntemler tibia'nın diafizer kırıklarında da uygulanabilirler. Eğer proksimal tibia kırıklarında bandaj uygulaması tercih edilecekse, tibia'nın proksimal ve distalindeki eklemlerin de bandajla stabilizasyonu sağlanmalıdır. Basit diafizer kırıklar intramedüller pin, plak, eksternal fiksator, serklaj ve intramedüller pin ya da hemiserklaj ve intramedüller pin kombinasyonlarıyla sağaltılabilirler (Boudrieau, 2003).

Kompleks diafizer kırıklarda (kırığın çok parçalı olduğu yada kemik kaybının olduğu durumlar), plak uygulamaları ya da eksternal fiksator uygulamaları ile daha iyi sağaltılabilmektedirler. Çok parçalı olmayan kırıklarda serklaj telleri ve intramedüller pin birlikte uygulanabilir (Boone ve ark., 1986).

Tibia'nın spiral kırıklarına sık olarak rastlanılmaktadır. Spiral kırıklar ve uzun oblik kırıkların sağaltımında özellikle iki metod kullanıma daha uygundur; intramedüller pinle birlikte birkaç serklaj teli ya da plak uygulaması ile birlikte birkaç interfragmental lag vidası. Çok sayıda serklaj teli ya da lag vidası, intramedüller pin ya da plak uygulanmadan da başarıyla kullanılabilirler. Ancak aksial stabilitenin sağlanması için pin veya plak ile birlikte kullanımı daha doğrudur (Bojrab, 1978).

1.6.Tezin Amacı

Yirmi olgu ile oluşturulan çalışmamızda kedilerde şekillenen femur ve tibia kırıkları anatomik olarak değerlendirilecek ve lokalizasyonlarına göre uygulanacak olan fiksasyon yöntemleri değerlendirilecektir.

2.GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Gereç

Bu çalışma Şubat 2005 - Aralık 2006 tarihleri arasında, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğine getirilen, klinik ve radyolojik muayeneleri sonrasında femur ve tibia kırıkları belirlenen değişik ırk, yaş ve cinsiyetteki 20 kedide gerçekleştirildi.

Operasyonlarda rutin yumuşak doku ve ortopedi setleri dışında fiksasyon sağlamak amacıyla olguların büyüklüklerine ve kırık tipine göre farklı boyutta ve türde fiksasyon materyalleri kullanıldı. Bu amaçla 2,5 - 4mm arasında Steinmann pin, 0,8 – 1,5mm Kirschner teli, 3 – 4mm Schanz pini, 0,4 – 0,5mm serklaj teli kullanıldı.

Cerrahi redüksiyon uygulanan 19 olgunun 10 tanesinde intramedüller pin ve serklaj teli, 3 tanesinde intramedüller pin, 2 tanesinde Schanz pini ve serklaj teli, 2 tanesinde çapraz kirschner teli, 2 tanesinde akrilik eksternal fiksator ve 3 tanesinde eksizyon arthroplastisi tercih edildi.

Radyografik muayeneler; Innomed marka, TOP-X HF model, iki tüplü röntgen cihazı ile yapıldı.

2.2. Yöntem

2.2.1. Preoperatif Değerlendirme

Klinik muayeneler sonrasında yapılan radyolojik muayene ile kesin tanı konuldu. Bu amaçla olguların, iki yönlü (A/P ve M/L) alınan radyografik görüntüleri ile kırıkların femur ve tibia üzerindeki dağılımı, tipi ve lokalizasyonu belirlendi.

Gerekli görülen olgularda toraks ve abdomen radyografileri de alındı (Olgu no: 1, 12, 18).

Hasta sahiplerine, operasyondan önce 24 saat süreyle hastaya herhangi bir gıda vermemeleri öğütlendi. Operasyon setleri ve kullanılacak aletler, kuru sterilizatörde 150°C’de bir saat süreyle sterilize edilip operasyon için hazırlandı.

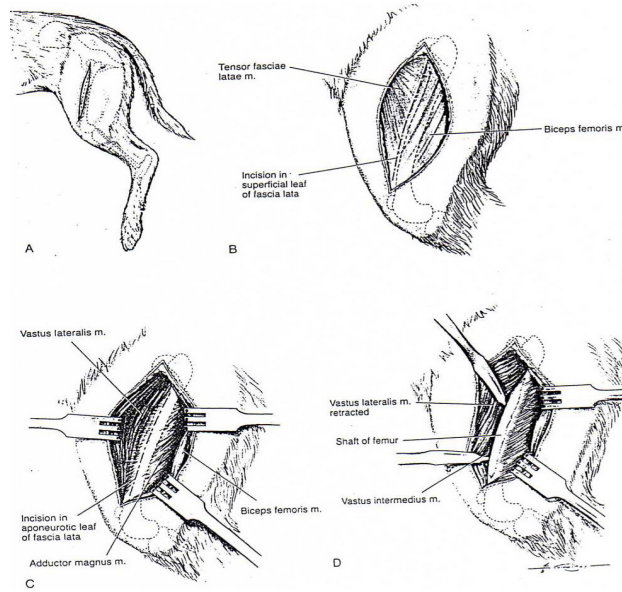
Olguların anestezisi Xylazin HCL’nin (Alfazyne®, 20mg/ml, Alfasan) 2–3 mg/kg I.M. enjeksiyonu ile premedikasyon sağlandıktan sonra, 10mg/kg dozunda Ketamine HCL’nin (Alfamine, 100mg/ml, Alfasan) IM. enjeksiyonuyla sağlandı. Hayvan anestezide alındıktan sonra operasyon bölgesinin traşı yapıldı. Kırıgın lokalizasyonuna ve uygulanacak olan sağaltım yöntemine göre hayvan uygun pozisyonda masaya yatırıldı. Operasyon bölgesinin öncelikle %10’luk benzalkonyum klorür (Zefiran®,İlsan) daha sonra da %10’luk iyot solüsyonu (Batticon®,Adeka) ile dezenfeksiyonu sağlandı. Daha sonra bölge steril serviyetlerle sınırlandı.

2.2.2. Operatif Yaklaşımlar

2.2.2.1. Femur’un Diafizine Operatif Yaklaşım

Deri ensizyonu trochanter major seviyesinden patellanın seviyesine kadar diafiz craniolateral kenarı boyunca yapıldı. Deri ensizyonunun ardından derialtı yağ dokusu ve superficial fascia ensize edildi (Şekil 2.1.A). M. biceps femorisin cranial kenarı boyunca fascia latanın superficial tabakası ensize edildi. Bu ensizyon deri ensizyonunun bütün uzunluğu boyunca uzatıldı (Şekil 2.1.B). M. vastus lateralisin cranial retraksiyonu ve M. biceps femorisin caudal retraksiyonuyla femur diafizi ortaya çıkarıldı (Şekil 2.1.D).

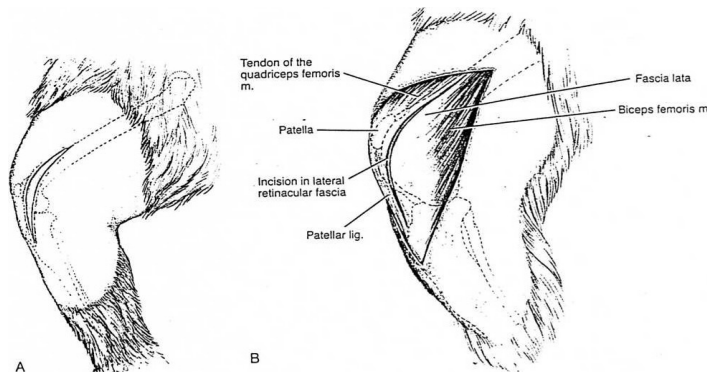
Bölgenin kapatılması için; öncelikle m. biceps femorisin cranial kenarına fascia lata dikildi. Bunu deri altı yağ dokusu, fascia, derialtı bağ dokusu ve derinin kapatılması izledi.



Şekil.2.1. Femur'un diafizine operatif yaklaşım (Piermattei ve Johnson, 2004).

2.2.2.2. Femur'un Distaline Operatif Yaklaşım

Patella ve lateral trochlear sırtın palpasyonundan sonra, eğri parapatellar deri ensizyonu yapıldı. Deri altı fascia deri ensizyonuyla aynı hatta ensize edildi (Şekil 2.2.A). Bir diğer ensizyon, deri ensizyonuyla benzer, m. biceps femoris'in cranial kenarı boyunca fascia lataya yapıldı. Ensizyon diz ekleminin lateral fasciası içine distale doğru devam ettirildi. Eklemi kapatmak için patellanın lateral kenarında dikiş atılacak yeterli fascia bırakıldı. M. biceps femoris ve lateral fascia caudale doğru retrakte edildi (Şekil 2.2.B).

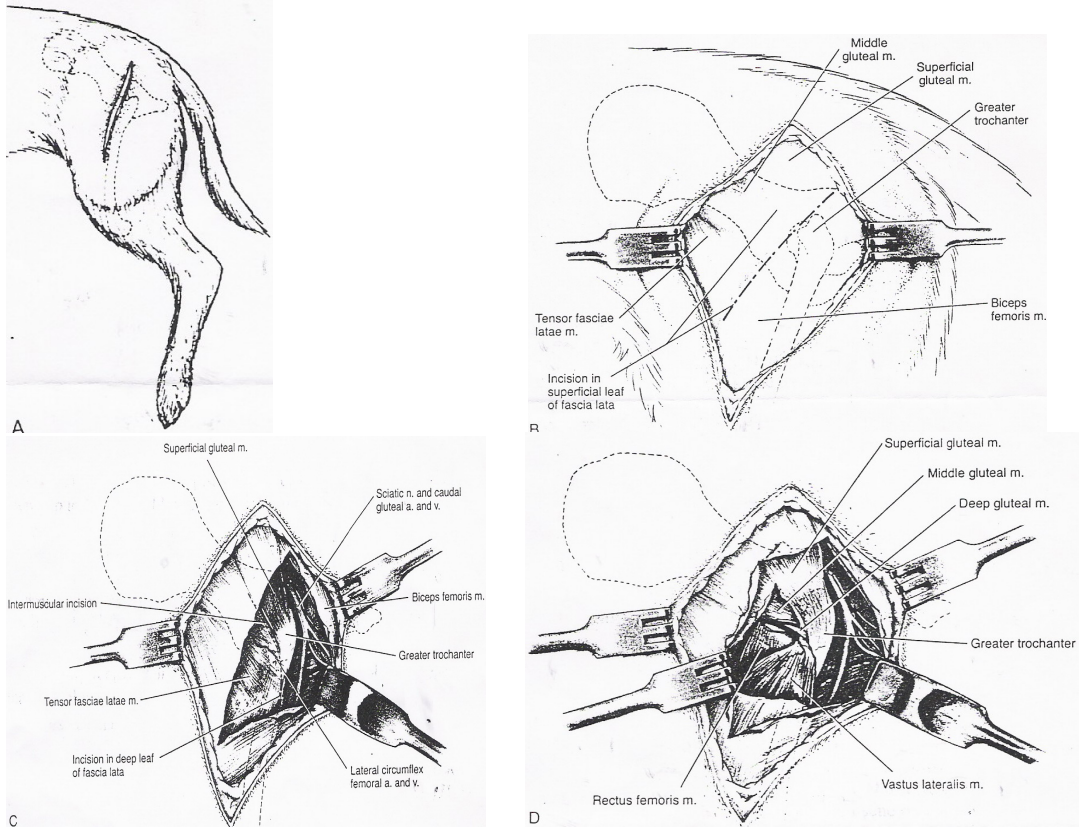


Şekil 2.2. Femur'un distaline operatif yaklaşım (Piermattei ve Johnson, 2004).

Fascia lata ensizyonu absorbabl dikiş materyaliyle kapatıldı ve bunu derialtı bağ dokusu ve derinin kapatılması takip etti.

2.2.2.3. Kalça Eklemine Craniolateral Ensizyonla Operatif Yaklaşım

Kalça eklemi ve corpus femoris'in proksimal kenarı üzerinden deri ensizyonu yapıldı (Şekil 2.3.A). Subkutan dokuların diseksiyonundan sonra, fascia lata m. biceps femoris'in cranial kenarı boyunca ensize edildi (Şekil 2.3.B). M. tensor fascia lata'nın serbest hale getirilmesi için gerekli olan fascia lata'nın derin parçasının ensizyonu amacıyla m. biceps femoris caudale doğru retrakte edildi. Ensizyon m. gluteus superficialis'in cranial kenarı ve m. tensor fascia lata arasındaki intermuskuler septum boyunca proksimale doğru devam ettirildi (Şekil 2.3.C). M. tensor fascia lata craniale doğru retrakte edilirken, m. biceps femoris caudale doğru retrakte edildi. Parmak uçlarıyla collum femoris boyunca yapılan kör diseksiyon ile dorsalde m. gluteus medius ve m. gluteus profundus'un, lateralde m. vastus lateralis'in ve medialde m. rectus femoris'in sınırladığı üçgen şeklindeki alanın ortaya çıkması sağlandı. (Şekil 2.3.D). Eklem kapsülü çevresindeki dokular kör diseksiyonla uzaklaştırıldı. Eklem kapsülünün daha iyi görülebilmesi amacıyla, m. gluteus profundus'un parsiyel tenetomisi ve femurun proksimal kısmının craniolateral kenarından m. vastus lateralis ve intermedius'un orijininin elevasyonu uygulandı. Eklem kapsülünün kesilmesi, corpus femoris'in uzun eksenine paralel olarak yapıldı. Lig. teres yerinde olduğu durumlarda kesildi ve kalça eklemine yerinden çıkartılması için bacak 90 derece eksternal yönde çevrildi. Osteotomi hattının doğru olarak belirlenebilmesi için, caput ve collum femoris üzerindeki osteofitler roungeur kullanılarak uzaklaştırıldı.

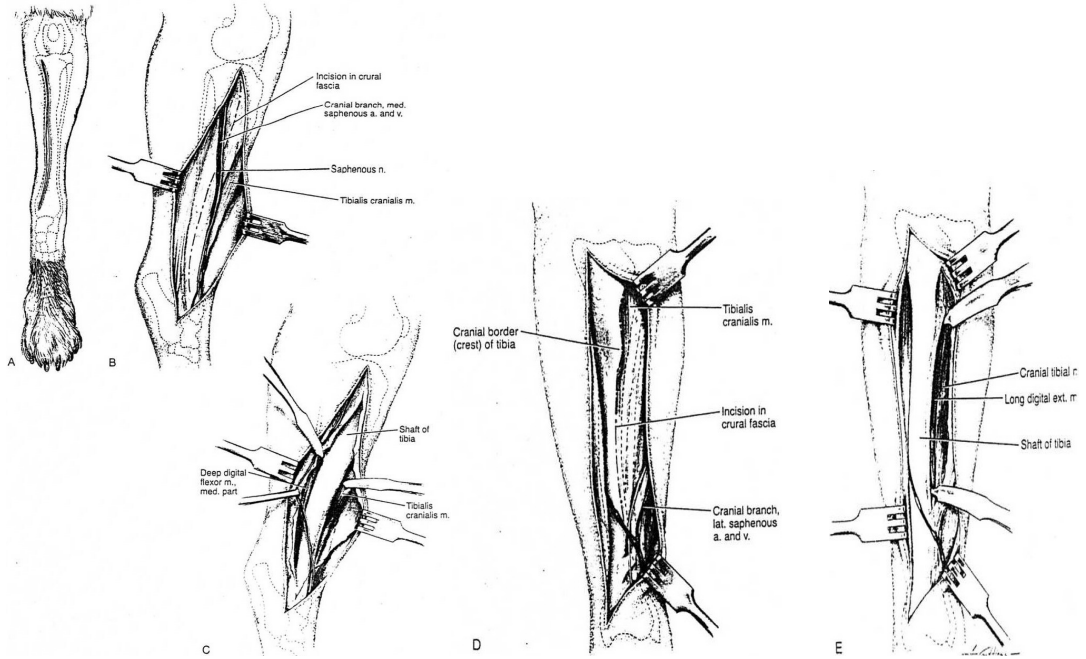


Şekil 2.3. Kalça ekleminin craniodorsal yüzüne craniolateral ensizyonla operatif yaklaşım (Piermattei ve Johnson, 2004).

2.2.2.4. Tibia'nın Diafizine Operatif Yaklaşım

Medial ensizyon tibia'nın medial kondülün proksimalinden başladı ve tibia'nın orta hattında craniale doğru, daha sonra medial malleolusun yakınlarında caudale doğru yönlendirildi. Deri altı da aynı hizada ensize edildi. Ensizyon sırasında v. saphena ve n. saphenous'un hasar görmemesine dikkat edildi (Şekil 2.4.A). Diafizin medial yüzü üzerinde crural fasciaya ensizyon yapıldı (Şekil 2.4.B). M. tibialis cranialis ve m. fleksor digitalis medialis'in kenarları boyunca fasciannın ensizyonu ile retrakte edilerek kemikten serbest hale geçirildiler (Şekil 2.4.C). Lateral korteksin görüntülenmesi için, crural fascia m. tibialis cranialis'in cranial kenarı boyunca ensize edildi. Ensizyona tuberositas tibiadan başlandı ve kasın tendinöz parçasına kadar distale doğru uzatıldı (Şekil 2.4.D). Diafizin görüntülenmesi için cranial

tibial ve uzun digital ekstensor kaslar caudolaterale doğru retrakte edildi. Tibia ve fibula arasından geçen cranial tibial arter göz önünde bulundurularak retraktör yerleştirildi. (Şekil 2.4.E).



Şekil 2.4. Tibia'nın diafizine operatif yaklaşım (Piermattei ve Johnson, 2004).

Sürekli absorbabl veya basit ayrı absorbabl dikiş materyali derin crural fasciannın güvenli bir şekilde kapatılmasında ve derialtı dokularda kullanıldı. Deri ve deri altı rutinde olduğu gibi kapatıldı.

Kesilen kas ve tendolar sentetik absorbable dikiş materyalleri ile (poliglactin 910, Vicryl®, ethicon) basit ayrı dikişlerle dikildikten sonra deri altı bağ dokusu krome katgüt, deri ise ipek dikiş iplikleri kullanılarak kapatıldı.

2.2.3. Uygulanan Operasyon Teknikleri

2.2.3.1. Retrograd İntramedüller Pin Uygulaması

Kırık hattına uygun yaklaşım yapıldıktan sonra, kırık uçları ortaya çıkarıldı ve bölge temizlendi. Pin ilk olarak üst fragmentin proksimalinden çıkana kadar gönderildikten sonra geri çekilip sivri ucu aşağı gelecek şekilde tekrar aynı uygulama yapıldı. Daha sonra matkap çıkartılarak pinin proksimalde kalan kısmından matkapla tutularak pinin uç kısmı kırık hattıyla aynı seviyeye gelene kadar geri çekildi. Kırık redüksiyonu tamamlandıktan sonra pin distal fragmente doğru ilerletilerek fiksasyon sağlandı. Pinin proksimalde kalan kısmı pin kesiciyle kesildikten sonra dikkatli bir şekilde distal fragmente doğru çakıldı.

2.2.3.2. Serklaj Teli Uygulaması

Oblik ve parçalı kırıklarda intramedüller pinin yetersiz kaldığı durumlarda serklaj telleri uygulandı.

2.2.3.3. Schanz Pini Uygulaması

Kırık hattına uygun yaklaşım yapıldıktan sonra, kırık uçları ortaya çıkarıldı ve bölge temizlendi. Pin ilk olarak üst fragmentin proksimalinden çıkana kadar gönderildikten sonra geri çekilip yivli ucu aşağı gelecek şekilde tekrar aynı uygulama yapıldı. Daha sonra matkap çıkartılarak pinin proksimalde kalan kısmından matkapla tutularak pinin uç kısmı kırık hattıyla aynı seviyeye gelene kadar geri çekildi. Kırık redüksiyonu tamamlandıktan sonra pin distal fragmente doğru ilerletilerek fiksasyon sağlandı. Pinin proksimalde kalan kısmı pin kesiciyle kısa bir şekilde kesilip operasyon bölgesi kapatıldı.

2.2.3.4. Çapraz Pin Uygulaması

Suprakondüler femur kırıklarında fragmentlerin redüksiyonundan sonra Kirschner telleri matkap kullanılarak kondylus femorislerden ana fragmente doğru çapraz şekilde gönderilmesiyle stabilizasyon sağlandı.

2.2.3.5. Eksizyon Arthroplastisi

Bölgeye operatif yaklaşımdan sonra kırık konumdaki caput femoris acetabulumla olan bağlantılarından (eklem kapsülü ve lig. capitis femoris) ayrılarak uzaklaştırıldı. Kalan collum femoris osteotom kullanarak eki darbeleriyle yerinden ayrılarak uzaklaştırıldı.

2.2.3.6. Eksternal Fiksator

Akrilik eksternal fiksator oluşturmak için, steril entubasyon tüpü (8mm çapında) başlangıçta akışkan konumda olan akriliği tutmak için kullanıldı. Bisturi ile ikiye kesilen entubasyon tüpü bacağıın her iki kısmında olacak şekilde tutuldu. Matkapla ilk olarak bacağıın medialindeki entubasyon tüpünden geçirilen pinler deriden küt bir şekilde geçirildikten sonra kemiğe dik konumda ilerletildi. Tibianın lateralinden çıkan pin uçları bacağıın lateralindeki entubasyon tüpünden geçirilerek uzun uçları kesildi. Proksimal ve distal fragmente anlatılan şekilde Kirschner telleri uygulandıktan sonra, kırık hattına küçük bir ensizyonla ulaşarak kırık uçlarının redüksiyonu sağlandı. Fragmentler redüksiyonda tutulduktan sonra diğer Kirschner telleri de entubasyon tüplerine ve kemiğe dik olarak gönderildi.

Tüm pinleri yerleştirildikten sonra entubasyon tüplerinin alt uçları gazlı bez ile tıkanı ve akriliğin hazırlanması işlemine geçildi. Akriliğin sıvı kısmı pistonu çıkartılmış ve ucu tıkanmış 20cc'lik bir enjektöre doldurulduktan sonra toz kısmı yavaş yavaş sıvı kısma eklenerek ince bir pin ile karıştırdıldı. Karışım koyulaşana kadar akriliğin toz kısmından ilave edilmeye devam edildi. Karışım koyulaştıktan

sonra enjektörün pistonu dikkatli bir şekilde yerine takıldı ve enjektörün tıkalı olan ucu açıldı. Enjektörün ucu entubasyon tüpüne yaslanarak akışkan durumdaki akrilik entubasyon tüplerine hava boşluğu kalmayacak şekilde enjekte edildi. Entubasyon tüpleri tamamen doldurulduktan sonra akrilik sertleşmeden kırığın son redüksiyonu sağlandı ve akrilik polimerize olana kadar bu pozisyonda sabit tutuldu. Polimerizasyon sırasında açığa çıkan ısının (yaklaşık 90 derece) pinler ile kemiğe taşınarak termal nekroz oluşturmasını engellemek için, pinler steril serum fizyolojik ile ıslatılmış gazlı bezlerle soğutuldu. Akrilik polimerize olup sertleştikten sonra operasyon yarası rutin dikişlerle kapatıldı.

2.2.4. Postoperatif Kontroller

2.2.4.1. Postoperatif İlaç ve Bandaj Uygulamaları

Operasyondan hemen sonra tüm olgulara operasyon bölgesine lokal olarak 3–5 mg/kg dozunda Rifamycin (Rifocin® 125mg/1.5ml ampül, Aventis Pharma) uygulandı. Ayrıca tüm olgularda bir hafta süre ile parenteral antibiyotik olarak günlük 30 mg/kg klavikulonik asitle güçlendirilmiş amoksisilin (Alfoxil® 125 mg/5ml oral suspansiyon, Fako ilaç A.Ş) uygulandı.

Postoperatif dönemde eksizyon arthroplastisi yapılan olgulara 10 gün süreyle desteksiz fleksiyon bandajı uygulandı. Diğer olgularda ise 21 gün süre ile destekli bandaj uygulanırken, femur'da çapraz pin (olgu no: 9) ve tibia'da eksternal fiksator (olgu no: 4 ve olgu no: 20) uygulanan olgularda ise herhangi bir bandaj uygulaması yapılmadı. 14. olguda caput femoris kırığı ve tibia'da proksimal epifiz ayrılması olan ekstremiteye bandaj uygulaması yapılırken sadece caput femoris kırığı olan diğer ekstremiteye bandaja alınmadı. Eksternal fiksator uygulanan olgularda pin diplerinin asepsi antisepsisi için Oksitetrasiklin HCL içeren sprey (Terramycine sprey® 4mg/150ml, Pfizer) uygulandı. Gerekli durumlarda Elizabeth yakalığı kullanıldı.

2.2.4.2. Postoperatif Klinik ve Radyografik Muayene

Postoperatif olarak 10. günde yapılan kontrollerde bandaj uygulanan olguların bandajları açılarak, dikişler alındı ve iki yönlü (A/P, M/L) kontrol filmleri çekildi.

Eksizyon arthroplastisi uygulanan olgularda (Olgu no: 14, 16, 19) 10. günden sonra bandaj uygulaması yapılmadı ve bu günde alınan radyografiler dışında başka radyografik muayene yapılmadı.

Postoperatif olarak bandaj uygulanan diğer olgularda (Olgu no: 1, 2, 3, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 18) 21. güne kadar bandaj uygulamasına devam edildi. 21 gün sonunda bandaj açıldı ve klinik muayeneleri yapıldıktan sonra kontrol radyografileri alınarak klinik olarak kaynamanın durumu değerlendirildi. Tekrar bandaj uygulaması yapılmadı ve bir sonraki kontrollere kadar hareket kısıtlaması önerildi.

Eksternal fiksator uygulaması yapılan olgular (Olgu no: 4, 20) ise ilk 10 günden sonra kontrollere 2 hafta ara ile çağırılarak klinik ve radyografik muayeneleri yapıldı.

Tibia'da fissur belirlenen hastada (Olgu no:6) bandaj uygulamasına gerek görülmedi, kafes istirahati önerildi.

3. BULGULAR

3.1. Preoperatif Bulgular

Çalışmayı oluşturan olgular ırk yönünden değerlendirildiğinde, büyük çoğunluğunu (n=17, %85) melez ırk, geriye kalan olguları ise sırasıyla tekir (n=2, %10) ve sarman (n=1, %5) kediler oluşturduğu belirlendi. Cinsiyet yönünden yapılan değerlendirmede 12 olgunun erkek (%60), 8 olgunun ise dişi (% 40) olduğu saptandı. Yaşı belli olmayan 2 kedi dışındaki 18 olgunun 2,5 ay ile 2 yaş (ortalama 7,6 ay) arasında değiştiği belirlendi.

Anamneze dayalı yapılan etiyolojik değerlendirmede, femur kırıklarının 2 olguda (olgu no 2, 18) yüksekten düşme (% 22,2), 1 olguda (olgu no 7) trafik kazası (% 11,1), 1 olguda (olgu no 15) tekmeye bağlı şekillendiği belirlenirken(% 11,1), 5 olgunun (olgu no 5, 8, 9, 11, 17) ise etiyolojisi belirsiz kaldı (% 55,5). Tibia kırıklarının 2 olguda (olgu no 12, 20) yüksekten düşme (%28,6), 1 olguda (olgu no 10) trafik kazası (%14,3) nedeni ile şekillendiği belirlendi, 4 olguda ise (olgu no 3, 4, 6, 13) etiyoloji belirsiz kaldı (%57,1). Femur ve tibia kırıklarının birlikte görüldüğü 1 olguda (olgu no 1) trafik kazası (%25), 1 olguda (olgu no 16) yüksekten düşme (% 25) nedeni ile şekillendiği belirlendi, 2 olguda (olgu no 14,19) ise etiyoloji belirsiz kaldı (%50).

Klinik ve radyografik muayeneler sonrasında kırıklar bölgesel olarak değerlendirildiğinde; 7 olguda (olgu no: 1, 5, 7, 8, 11, 15, 18) diafiz femur kırığı, 2 olguda suprakondüler femur kırığı (olgu no: 2, 17) şekillendiği aynı zamanda 17. olguda interkondüler parçalı kırığın da bulunduğu belirlendi. 2 olguda (olgu no: 14, 19) caput femoris kırığı (14. olguda bilateral), 1 olguda (olgu no: 16) collum femoris kırığı saptandı. 1 olguda ise kırığın (olgu no: 9) Salter Harris tip II kırığı olduğu belirlendi. Tibia kırıkları bölgesel olarak incelendiğinde 5 olguda (olgu no: 1, 3, 4, 10, 16) diafiz, 3 olguda(olgu no: 12, 13, 20) distal diafiz, 1 olguda (olgu

no: 19) proksimal diafizer tibia kırığı belirlendi. 1 olguda (olgu no: 14) proksimal epifiz ayrılması şekillendiği, 1 olguda ise diafizer bölgede (olgu no: 6) fissur meydana geldiği saptandı.

Kontrol amaçlı alınan toraks ve abdominal radyografilerde (olgu no: 1, 2, 12, 18) olgularda herhangi bir lezyona rastlanmadı.

3.2. Postoperatif Bulgular

Olguların postoperatif 10. günde yapılan ilk kontrollerinde bandajı olan olguların bandajları açıldıktan sonra operasyon yaraları, kırığın fiziksel durumu klinik olarak değerlendirildi. Bu kontrollerde caput femoris ve proksimal diafizer tibia'da eski kırığı olan 19. olguda ekstremitenin distalinde kuru gangren şekillendiği belirlenerek ilgili ekstremitenin amputasyonu yapıldı. Bu olgu dışındaki hastaların 10. günde yapılan klinik muayenelerinde herhangi bir komplikasyona rastlanmadı.

Eksizyon arthroplastisi uygulanan (olgu 19 hariç) olguların (olgu no: 14, 16) 10. günde klinik muayenelerinde palpasyonda krepitasyona ve ağrıya rastlanmadı. Radyografik muayenelerinde proksimal femur ile acetabulum arasında açıklığın yeterli olduğu saptandı. İlk muayenenin ardından bir hafta sonra kontrol için çağırılan olgularda sadece klinik muayene yapıldı ve palpasyonda duyarlılığa rastlanmazken ilgili ekstremitelerini fonksiyonel olarak kullanabildikleri gözlemlendi.

Gerek femur gerekse tibia'nın diafizer kırıklarının 10. günde yapılan klinik muayenelerinde (Olgular no:19 hariç) palpasyonda ağrı belirlendi, radyografik muayenede ise klinik iyileşmenin olmadığı gözlemlendi ve bandaj uygulaması tekrarlandı. 21. günde yapılan kontrollerde klinik muayenede ağrı saptanmazken, radyografik muayenelerde yeterli klinik iyileşmenin olduğu belirlenerek bandaj devam ettirilmedi. Sonra farklı aralıklarla çağırılan olgularda topallık görülmezken, ilgili ekstremitelerini fonksiyonel olarak iyi kullandıkları belirlendi. Radyografilerde ise kırık hattı üzerinde fibröz doku opasitesi belirlendi.

Bandaj uygulaması yapılmayan Salter-Harris tip II kırığı olan ve çapraz pin uygulanan 9. olguda onuncu günde yapılan klinik muayenede palpasyonda hafif

ağrı saptanırken ilgili ekstremitelerini fonksiyonel olarak kullandığı belirlendi. Radyografik muayenede fiksasyonun bozulmamış olduğu gözlemlendi. 21. günde yapılan kontrolde ağrı belirlenmezken, ilgili ekstremiteleri kullandığı gözlemlendi. Çapraz pinler kırık iyileşmesinden sonra uzaklaştırılmadı.

Bilateral caput femoris ve tibia'da proksimal epifiz ayrılması olan 14. olguda sağaltım amacıyla tibia'da çapraz pin ve germe teli, femur'da ise bilateral eksizyon arthroplastisi uygulandı bu olguda sadece tibia'da lezyon bulunan tarafa bandaj uygulanırken diğer taraf bandaja alınmadı. 10. günde eksizyon arthroplastisi yönünden kontrol edildiğinde iki ekstremitede de krepitasyona ve ağrıya rastlanmadı. Radyografik muayenesinde acetabulum ile proksimal femur arasında olması gereken aralığın yeterli derecede olduğu saptandı. Çapraz pin ve germe teli uygulanan tibia'nın proksimal epifiz ayrılmasında, klinik muayenede hafif ağrı belirlenirken, ilgili ekstremiteleri kullanabildiği gözlemlendi. Radyografik muayenede ise fiksasyonun bozulmamış olduğu saptandı. 10. günden sonra bandaj uygulaması yapılmadı. 21. günde klinik muayenede her iki ekstremiteleri de iyi kullandığı gözlemlendi. Radyografik muayenede ise çapraz pin ve germe teli uygulanan tibia'da yeterli klinik iyileşme belirlendi.

Tibia'da fissur saptanan ve kafes istirahati önerilen 6. olguda 15 gün sonra yapılan muayenelerde, klinik olarak ilgili ekstremiteleri çok iyi kullandığı gözlemlenirken, radyografik muayenede fissurun iyileştiği görüldü ve tekrar kontrole çağırılmadı.

Eksternal fiksator uygulanan hastalarda (Olgu no: 4 ve 20) 10. günde klinik muayenelerinde ilgili ekstremitelerini kullandıkları gözlemlenirken, pin diplerinin temiz olduğu belirlendi, radyografisinde ise yeterli klinik iyileşme olmadığı gözlemlendi. İki hafta sonra yapılan klinik muayenelerinde pin diplerinde herhangi bir akıntıya rastlanmazken, radyografik muayenede herhangi bir olumsuzlukla karşılaşılmadı. Bu olgularda akrilik eksternal fiksator yaklaşık 2 ay sonra uzaklaştırıldı.

İntramedüller pin uygulanan hastalarda kırık iyileşmesinin yaklaşık 1,5 ay (olgu no: 5, 7, 13, 15, 16) ile 2 ay (olgu no: 2, 8, 12) arasında değiştiği saptandı ve bu süre sonunda pinler uzaklaştırıldı. Ancak, olgu no 3 ve 18'de pinler çok kısa

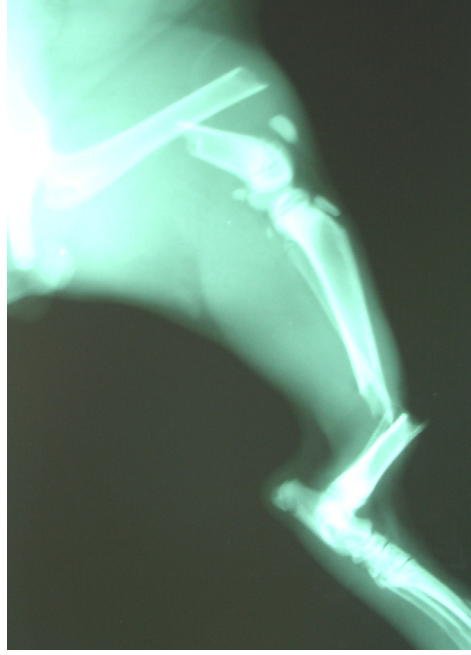
kesilip çakıldığı için, olgu no 11’de hayvanın büyümesine bağlı olarak, olgu no 10’da ise hasta sahibinin kediyi kontrole getirmemesi sebebi ile pinler yerinde bırakıldı. Bir olguda (olgu no: 17) ise hasta sahibinin hastayı verilen tarihte kontrole getirmemesi nedeniyle pin 3 ay sonunda uzaklaştırıldı.

Çizelge 3.1. Olgulara ait toplu veriler ve sonuçları.

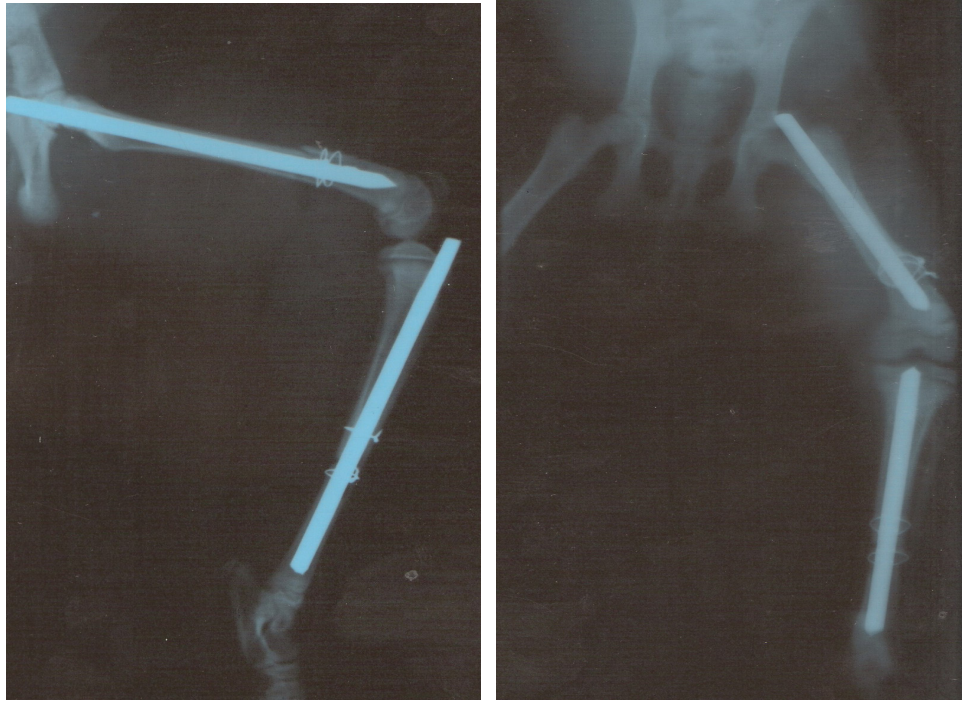
Olgu no	Protokol No	Yaş	İrk	Sex	Etiyoloji	Lokalizasyon	Sağaltım	Sonuç
1	163	4 aylık	Mix	♂	Trafik kazası	Diafizer femur ve açık diafizer tibia kırığı	İntramedüller Steinmann pini ve serklaj teli	İyi
2	209	4,5 aylık	Mix	♂	Yüksekten düşme	Suprakondüler femur kırığı	İntramedüller Steinmannpini	İyi
3	264	1,5 yaşlı	Mix	♀	Belli değil	Diafizer tibia kırığı	İntramedüller Steinmann pini ve serklaj teli	İyi
4	592	1 yaşlı	Tekir	♀	Belli değil	Diafizer oblik tibia kırığı	Eksternal fiksator	Çok iyi
5	632	1 yaşlı	Mix	♀	Belli değil	Parçalı diafizer femur kırığı	İntramedüller Steinmann pini ve serklaj teli	İyi
6	839	8 aylık	Mix	♂	Belli değil	Tibiada fissur	Kafes istirahati önerildi	Çok iyi
7	897	1 yaşlı	Mix	♀	Trafik kazası	Parçalı diafizer femur kırığı	İntramedüller Steinmann pini ve serklaj teli	İyi
8	971	Belli değil	Mix	♂	Belli değil	Parçalı oblik diafizer femur kırığı	İntramedüller Steinmann pini ve serklaj teli	İyi
9	1239	2,5 aylık	Mix	♂	Belli değil	Salter-Harris Tip II	Çapraz pin	İyi
10	1317	2 yaşlı	Mix	♀	Trafik kazası	Parçalı diafizer tibia kırığı	İntramedüller Steinmann pini ve serklaj teli	İyi
11	1364	3 aylık	Mix	♂	Belli değil	Diafizer femur kırığı	İntramedüller Steinmann pini ve serklaj teli	Çok iyi
12	1477	7 aylık	Mix	♂	Yüksekten düşme	Distal diafizer parçalı tibia kırığı	İntramedüller Schanz pini ve serklaj teli	Çok iyi

Çizelge 3.1. Olgulara ait toplu veriler ve sonuçları (Devam).

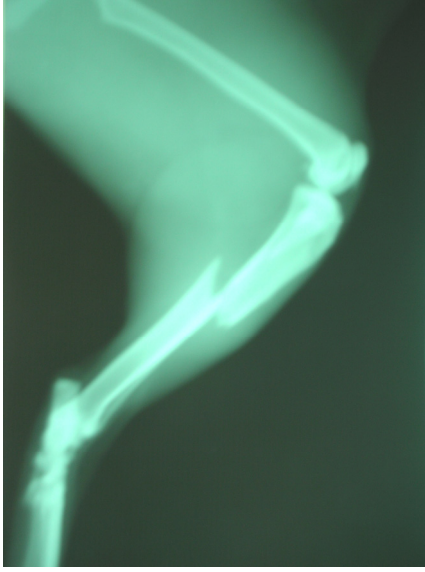
Olgu no	Protokol No	Yaş	İrk	Sex	Etiyoloji	Lokalizasyon	Sağaltım	Sonuç
13	1480	8 aylık	Mix	♀	Belli değil	Distal diafizer tibia kırığı	İntramedüller Steinmann pini	İyi
14	1504	8 aylık	Mix	♂	Belli değil	Bilateral caput femoris kırığı ve tibia'nın proksimal epifiz ayrılması	Çapraz Kirchner teli ve eksizyon arthroplastisi	İyi
15	1525	4 aylık	Mix	♂	Tekme	Oblik diafizer femur kırığı	İntramedüller Schanz pini ve serklaj teli	Çok iyi
16	1553	5 aylık	Mix	♀	Yüksekten düşme	Collum femoris ve diafizer tibia kırığı	Eksizyon arthroplastisi ve tibia'ya intramedüller Steinmann pini ve serklaj teli	İyi
17	1621	5 aylık	Mix	♂	Belli değil	Suprakondüler ve interkondüler femur kırığı	İntramedüller Steinmann pini	Çok iyi
18	1666	4,5 aylık	Tekir	♂	Yüksekten düşme	Kısa oblik diafizer femur kırığı	İntramedüller Steinmann pini ve serklaj teli	Çok iyi
19	1733	Belli değil	Mix	♀	Belli değil	Caput femoris ve proksimal diafizer tibia kırığı	Eksizyon arthroplastisi ve tibia'ya intramedüller Steinmann pini ve serklaj teli	Çok kötü
20	2243	8 aylık	Sarm an	♂	Yüksekten düşme	Açık distal diafizer tibia kırığı	Eksternal fiksator	İyi



Şekil 3. 1. Olgu no 1'in preoperatif radyografisi.



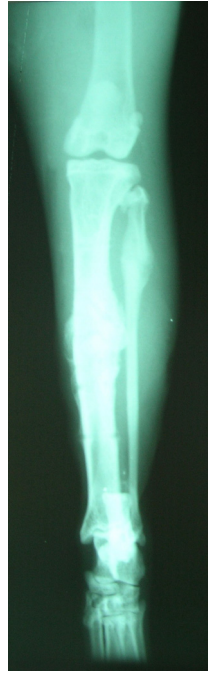
Şekil 3. 2. Olgu no 1'in postoperatif radyografileri.



Şekil 3.3. Olgu no 4'ün preoperatif radyografisi.



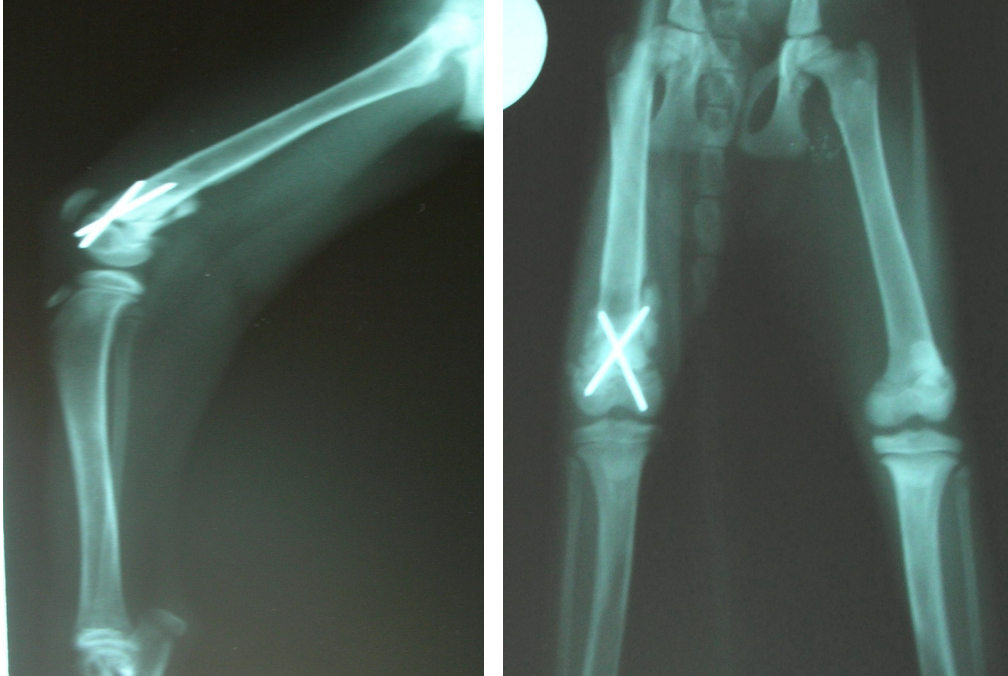
Şekil 3.4. Olgu no 4'ün postoperatif radyografisi.



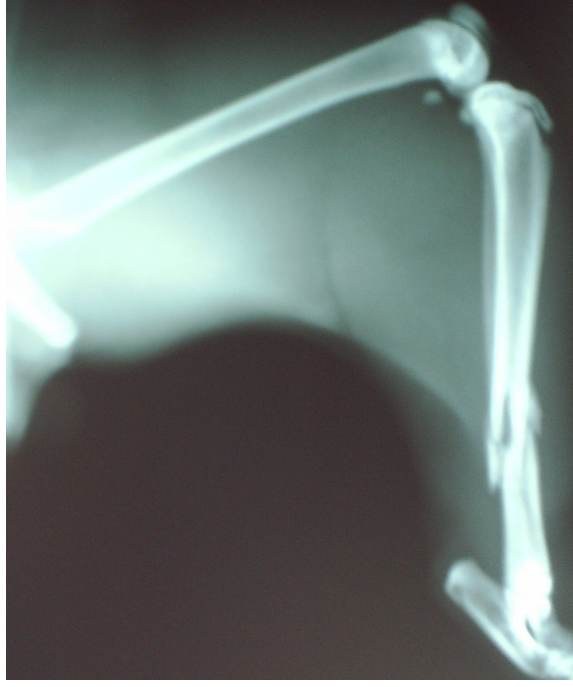
Şekil 3.5. Olgu no 4'ün eksternal fiksator çıkarıldıktan sonraki radyografisi.



Şekil 3.6. Olgu no 9'un preoperatif radyografisi.



Şekil 3.7. Olgu no 9'un postoperatif radyografileri.



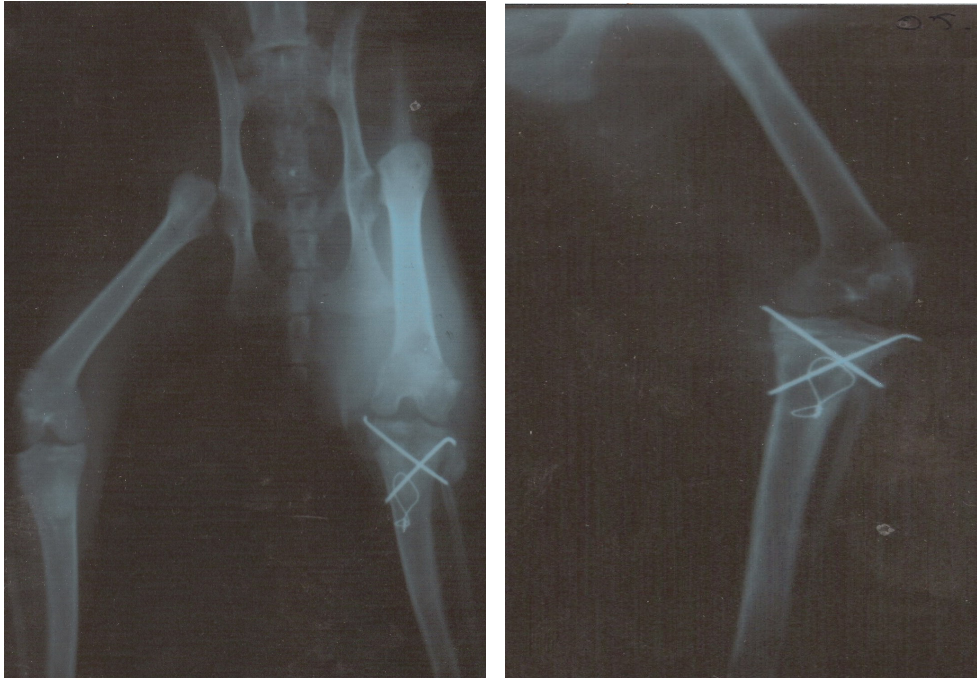
Şekil 3.8. Olgu no 12'nin preoperatif radyografisi.



Şekil 3.9. Olgu no 12'nin postoperatif radyografisi.



Şekil 3.10. Olgu no 14'ün preoperatif radyografisi.



Şekil 3.11. Olgu no 14'ün postoperatif radyografileri.



Şekil 3.12. Olgu no 15'in preoperatif radyografisi.



Şekil 3.13. Olgu no 15'in postoperatif radyografisi.

4. TARTIŞMA

Literatür verilerde diğer üst ekstremitte kırıklarıyla kıyaslandığında tibia'da açık kırıklara daha yüksek oranda rastlandığı belirtilmiştir (Boudrieau, 2003). Bu çalışmada 20 olgu arasında femur kırıklarında açık kırık gözlenmezken, tibia'da açık kırık 2 olguda (olgu no: 1, 20) belirlenmiştir.

Intramedüller pin uygulamasında yöntem olarak normograd yöntem tavsiye edilmektedir. Normograd yöntem pinin proksimalde kısa kesilebilmesine olanak verirken retrograd yöntemde uzun kalan pin dokularda irritasyona sebep olabilir ve n. ischiadicus'da lezyon ihtimalini artırır (Piermattei ve ark., 2006a). Çalışmada pin uygulamalarında retrograd yöntem tercih edildi. Bu teknikte pin uygun uzunlukta kesildikten sonra distal fragmente çıkılarak (Schanz pini uygulamalarında matkapla ilerletilerek) gönderildi. Bu sayede pinin proksimal ucunun kısa olması sağlanarak yumuşak doku irritasyonu olasılığı en aza indirilmeye çalışıldı ve hiçbir olguda n. ischiadicus ile ilgili travmatik bir lezyona rastlanmadı.

Literatürlerde femur ve tibia'nın diafiz kırıklarının sağaltımında kilitli intramedüller pin, plak, eksternal fiksator uygulamaları da bildirilmiştir (Piermattei ve ark., 2006). Kedilerde genellikle intramedüller pin ve serklaj teli uygulamanın fiksasyonda yeterli rijit bir stabilizasyon sağlaması nedeniyle, ayrıca ekonomik açıdan maliyeti yüksek olduğu için yapılan çalışmada diğer teknikler tercih edilmedi. Diafiz femur kırığı (olgu no: 1, 5, 7, 8, 11, 15, 18) ve diafiz tibia kırığı belirlenen olgularda (olgu no: 1, 3, 10, 16) intramedüller pin ve serklaj teli uygulaması yapıldı ve başarılı sonuçlar alındı. Diafiz tibia kırığı olan 4. olguda ise geniş yumuşak doku lezyonu bulunması sebebiyle eksternal fiksator tercih edildi. Tibia'sının diafizinde fissur saptanan 6. olguda ise fissurun yeterli stabilitede olmasından dolayı bandaja gerek görülmedi ve kafes istirahati önerildi.

Caput ve collum femoris kırıklarının konservatif sağaltımı hipertrofik pseudoartrozla sonuçlanabilmektedir. Bazı hayvanlar ilgili ekstremitelelerini kullanabilseler de bu durum genellikle fonksiyonel açıdan zayıf olmaktadır. Ayrıca bu hastalarda topallık ve ilgili kalça eklemine palpasyonunda ağrı vardır. Parçalı olmayan, yeni şekillenmiş collum femoris kırıklarında eksizyon arthroplastisi yerine genellikle uygun fiksasyon tekniklerinin kullanımı tercih edilir (Simpson ve Lewis, 2003). Bu tez çalışmasında olumlu bir sonuç elde edebileceğimizi düşünmediğimiz için caput ve collum femoris kırığı belirlenen olgularımızda konservatif sağaltımı önermedik. Ayrıca operatif fiksasyon yöntemlerinin kedilerde uygulanması zor olması ve eksizyon arthroplastisi uygulamalarının sonuçlarının kedilerde başarılı olması nedeniyle bu olgularda (olgu no: 14, 16, 19) eksizyon arthroplastisi uygulamasını tercih ettik. Tibia kırığı da bulunan ve sonrasında kuru gangren şekillenen 19. olgu hariç, eksizyon arthroplastisi uygulanan tüm olgularda olumlu sonuçlar elde edildi.

Transversal ve kısa oblik kırıklarda dinamik kompresyon plak uygulamaları ekstremitenin fonksiyonel açıdan hızlı bir şekilde kullanılabilmesini sağlamaktadır. Ayrıca transversal ve kısa oblik kırıkta kilitli intramedüller pin uygulamaları da kullanılmaktadır (Johnson ve ark., 1998). Kedilerde yeterli stabilizasyon sağladığı için kısa oblik kırık bulunan 18. olguda intramedüller pin ve serklaj teli uygulaması tercih edildi ve ekonomik olarak yüksek maliyetli olması nedeniyle plak uygulamaları gibi teknikler tercih edilmedi.

Uzun oblik ve spiral kırıklarda eğer kırık hattı kemik çapının iki katını geçerse, çok sayıda serklaj teli ve intramedüller pin uygulaması düşünülebilir (McLaughlin, 1999; Yardımcı ve Çetinkaya, 2007). Stabilizasyonu arttırmak için pin ve serklaj tellerine ek olarak eksternal fiksator de kullanılabilir. Alternatif olarak interfragmental lag vidaları ya da serklaj tellerinin plak ile birlikte kullanımı rijit stabilizasyonu sağlamaktadır (Simpson ve Lewis, 2003). Çalışmada uzun oblik kırık bulunan hastalardan birinde lateral kortekste suprakondüler bölgeye çok yakın ikinci bir oblik parça olduğu için intramedüller pinin yetersiz kalacağı düşünülerek, spongiyöz kemiğe daha iyi oturması için Schanz pini ve serklaj teli uygulandı

(olgu no: 15). Diğer uzun oblik kırık bulunan olguda (olgu no: 8) ise intramedüller pin ve serklaj teli uygulaması yeterli oldu.

Parçalı femur kırıklarının stabilizasyonunda plak uygulaması (tek başına veya intramedüller pinle kombine edilmiş), kilitli intramedüller pin ve intramedüller pin-eksternal fiksasyon kombinasyonları gibi biyolojik fiksasyon teknikleri başarıyla kullanılmaktadır (Simpson ve Lewis, 2003). Tez çalışmasında kısa oblik kırıklarda olduğu gibi parçalı kırıklarının sağaltımında (olgu 15 hariç) olgu 5, 7 ve 8’de intramedüller pin ve serklaj teli uygulamaları tercih edildi ve rijit bir stabilizasyon elde edildi.

Suprakondüler kırıkların sağaltımında tek ya da çok sayıda pin, Kirschner teli veya Rush pinleri özellikle kedilerde kullanılmaktadır (Simpson ve Lewis, 2003). Ek olarak Kirschner telleri ya da Steinmann pinleri ya da tip I eksternal fiksator kullanımı fiksasyonun stabilitesini arttırabilir. Plak uygulamaları da rijit bir fiksasyon sağlamaktadır (Simpson ve Lewis, 2003). Suprakondüler femur kırığı olan olgularda (olgu no: 2, 17) intramedüller pin uygulaması tercih edilmiş ve başarılı sonuç alınmıştır. Ayrıca suprakondüler kırığa ek olarak, interkondüler parçalı kırığı da bulunan 17. olguda interkondüler fragmentlerin küçük olması nedeniyle, bu fragmentler absorbabl sutur materyali (PDS) ile dikilerek ana fragmente sabitlendi.

Femur’da Salter-Harris tip I ve II kırıklarında kullanılacak internal fiksasyon yöntemleri; tek ya da çok sayıda intramedüller pinler, çapraz pin uygulaması ve lag vidalama gibi teknikleri içermektedir (DeAngelis, 1975; Parker ve Bloomberg, 1984). Bu çalışmada Salter-Harris tip II kırığı bulunan 9. olguda çapraz Kirschner teli uygulandı ve olumlu bir sonuç elde edildi.

Tibia’da proksimal büyüme plağı ayrılımlarında sağaltım amacıyla kapalı redüksiyon sonrasında bandaj uygulaması gereklidir. Ancak en iyi stabilite açık redüksiyon ve çapraz veya paralel pin fiksasyonu ile elde edilir (Gofton, 1985). Çalışmada 14. olguda tibia’nın proksimal büyüme plağında şekillenen ayrılımda çapraz Kirschner teli ve germe teli uygulaması yapılarak başarılı sonuç alınmıştır.

Parçalı diafiz tibial kırıklarının stabilizasyonunda da plak uygulamaları ya da eksternal fiksator uygulamaları ile rijit bir fiksasyon sağlanabilmektedir. Çok parçalı olmayan kırıklarda serklaj telleri ve intramedüller pin birlikte uygulanabilir (Boone ve ark., 1986). Çalışmada, parçalı diafiz tibial kırığı bulunan 10. olgunun sağaltımında intramedüller pin ve serklaj teli uygulanarak rijit stabilizasyon elde edildi. Parçalı distal diafiz tibial kırığı bulunan 12. olguda ise, distaldeki parçaya daha sıkı tutunarak daha rijit bir stabilizasyon sağlayacağı düşüncesiyle intramedüller Schanz pini uygulandı ve olumlu sonuç elde edildi.

Eksternal fiksatorün başlıca kullanım alanları; açık kırıkların immobilizasyonu, kemik uzatma operasyonları, geniş doku yaralanması veya yanıklarla birlikte olan kemik sağaltımı, kemik kaybı olan kırıklarda, ekstremitte kısıtlılığı önlemek olarak belirtilmiştir (Aslanbey, 1996). Bu çalışmada da geniş yumuşak doku travması bulunan (olgu no: 4) ve açık kırığı olan olgularda (olgu no: 20) eksternal fiksator uygulaması yapıldı ve olumlu sonuçlar alındı.

Basit diafiz tibial kırıkları intramedüller pin, plak, eksternal fiksator, serklaj teli ve intramedüller pin uygulamalarıyla sağaltılabilir (Boudrieau, 2003). Çalışmada tibialın distalinde kırık bulunan 13. olguda stabilizasyon intramedüller pin uygulaması ile yapılmış ve başarılı sonuç elde edilmiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kırıklar bölgesel olarak değerlendirildiğinde; 7 olguda (olgu no: 1, 5, 7, 8, 11, 15, 18) diafizer femur kırığı, 2 olguda suprakondüler femur kırığı (olgu no: 2, 17) şekillendiği aynı zamanda 17. olguda interkondüler parçalı kırığın da bulunduğu belirlendi. 2 olguda (olgu no: 14, 19) caput femoris kırığı (14. olguda bilateral), 1 olguda (olgu no: 16) collum femoris kırığı saptandı. 1 olguda (olgu no: 9) Salter Harris tip II kırığı şeklinde şekillendiği belirlendi. Tibia kırıkları bölgesel olarak incelendiğinde 5 olguda (olgu no: 1, 3, 4, 10, 16) diafizer, 3 olguda (olgu no: 12, 13, 20) distal diafizer, 1 olguda (olgu no: 19) proksimal diafizer tibia kırığı belirlendi. 1 olguda (olgu no: 14) proksimal epifiz ayrılması şekillendiği, 1 olguda ise diafizer bölgede (olgu no: 6) fissur meydana geldiği saptandı.

Olguların sağaltımında; 10 olguda intramedüller Steinmann pini ve serklaj teli (olgu no 1, 3, 5, 7, 8, 10, 11, 16, 18, 19), 3 olguda intramedüller pin (olgu no 2, 13, 17), 3 olguda eksizyon arthroplastisi (olgu no 14, 16, 19), 2 olguda eksternal fiksatör (olgu no 4, 20), 2 olguda Schanz pini ve serklaj teli (olgu no 12, 15), 1 olguda çapraz pin (olgu no 9), 1 olguda (olgu no: 14) çapraz pin ve germe teli, 1 olguda kafes istirahati (olgu no 6) tercih edildi.

Yapılan çalışmada, fonksiyonel başarı değerlendirildiğinde; 7 olgunun çok iyi (olgu no: 4, 6, 11, 12, 15, 17, 18), 12 olgunun (olgu no: 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 16, 20) iyi, 1 olgunun çok kötü (olgu no:19) olduğu saptandı.

Sonuç olarak klinik ve radyolojik muayenelerin ardından belirlenen kırık tipi, lokalizasyonu ve deplasman dereceleri göz önüne alınarak uygulanacak sağaltım yöntemine karar verilmelidir. Deplasman olmayan kırıklarda kafes istirahati ve bandaj uygulamaları yeterli olabilirken, deplasman görülen olgularda cerrahi sağaltım yöntemlerinden biri tercih edilmelidir. Ayrıca postoperatif bakımın da prognoz üzerinde önemli bir etkisi olmaktadır.

ÖZET

Kedilerde Arka Ekstremitte Uzun Kemik Kırıklarının Anatomik Lokalizasyonu ve Sağaltım Seçeneklerine Göre Değerlendirilmesi

Bu alışma Şubat 2005 - Aralık 2006 tarihleri arasında, Ankara Üniversitesi Veteriner Fakóltesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğine getirilen, klinik ve radyolojik muayeneleri sonrasında femur ve tibia kırıkları belirlenen değişik ırk, yaş ve cinsiyetteki 20 kedide gerçekleştirildi.

Çalışmada kedilerde meydana gelen arka ekstremitte uzun kemik kırıklarının lokalizasyonuna göre uygulanacak olan fiksasyon yöntemlerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Cerrahi redüksiyon uygulanan 19 olgunun 10 tanesinde intramedüller Steinmann pini ve serklaj teli, 3 tanesinde intramedüller Steinmann pini, 3 tanesinde eksizyon arthroplastisi, 2 tanesinde intramedüller Schanz pini ve serklaj teli, 2 tanesinde akrilik eksternal fiksator, 1 tanesinde apraz Kirschner teli, 1 olguda apraz Kirschner teli ile birlikte germe teli uygulandı. Tibia'sında fissur belirlenen bir olguda ise kafes istirahati tercih edildi.

Fonksiyonel başarı değerlendirildiğinde 1 olguda çok kötü(olgu no:19), 11 olguda (olgu no: 1,2,3,7,8,9,10,13,14,16,20) iyi, 8 olguda çok iyi (olgu no: 4,5,6,11,12,15,17,18) sonuçlar alındı.

Anahtar Kelimeler: Kedi, Femur, Tibia, Kırık

SUMMARY

Evaluation of Anatomical Localization and Therapeutic Alternatives of Long Bone Fractures in the Rear Extremities of the Cat

Twenty cats in different breed, age and sex which were referred to University of Ankara, Faculty of Veterinary Medicine, Clinics of Orthopaedics and Traumatologia between February 2005 and December 2006 with hindlimb lameness were formed our study. After clinical and radiographical evaluations, fractures of femur and tibia in different localization were determined.

In this study, it was aimed that to evaluate the fixation methods in long bone fractures of hindlimb according to their anatomical localizations.

Intramedullar pin and cerclage wire combination in 10 cases, intramedullar pin application in 3 cases, femoral head and neck ostectomies in 3 cases, intramedullary Schanz pin application and cerclage wire combination in 2 cases, cross-pining with Kirschner wires in 2 cases and acrylic external fixator application in 2 cases were performed in 19 cases. Cage rest was suggested in one cases with tibial fissur.

As a result, when the functional recovery had been evaluated; very bad result in one case (case no: 19), good result in 12 cases (case no: 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 16,20) and very good result in 7 cases (case no: 4, 6, 11, 12, 15, 17, 18) were achieved.

Key words: Cat, femur, tibia, fracture

KAYNAKLAR

- ASLANBEY, D. (1996). Veteriner Ortopedi ve Travmatoloji, Maya yayıncılık, Ankara.
- BERNARD, A., DiOP, A., MAUREL, N., VIGUIER, E. (2001). An in vitro biomechanical study of bone plate and interlocking nail in a canine diaphyseal femoral fracture model, *Vet Surg* 25:397–408.
- BOJRAB, J. (1978). *Techniqué Actuelles de Chirurgie des Petit Animaux*. Vigot Freres Ed. Paris, France.
- BOONE, E.G., et al (1986). Fractures of the tibial diaphysis in dogs and cats. *J Am Vet Med Assoc* 188:41.
- BOUDRIEAU, R.J. (2003). Fractures of the tibia and fibula. In: *Textbook of Small Animal Surgery*. W. B. Saunders Company. p.: 2144-2157.
- BRINKER, W.O., HOHN, R.B., PRIEUR, W.D. (1984): *Manuel of Internal Fixation in Small Animals*. Springer-Verlag. p:265–272.
- BRINKER, W.O., PIERMATTEI, D.L., FLO, G.L. (1983): *Handbook of Small Animals Orthopedics and Fracture Treatment*. W.B. Saunders Company. p.:396–400.
- BUTTERWORTH, S.J. (1998). Tibia and fibula. In *Manual of Small Animal Fracture Repair and Management*, Ed.: A.R. Coughlan, A. Miller. UK, p.: 249-264.
- CANDAŞ, A., OLCAY, B., GÜRKAN, M. SAĞLAM, M. (1988). Evcil Karnivorlarda Tibia Kırıklarında Bazı Osteosentez Teknikleri Üzerinde Yapılan Çalışmalar. *A. Ü. Vet. Fak. Der.*, 35 (1) : 169-193.
- DE ANGELIS, M. (1975). Fractures of the femur. In Bojrab MJ(ed): *Current Techniques in Small Animal Surgery*. Lea & Febiger, Philadelphia.
- DENNY, H.R., BUTTERWORTH, S.J. (2000). Tibia and fibula. In: *A Guide to Canine and Feline Orthopedic Surgery*. Blackwell, USA. p.:554-574.
- DONE, S.H., GOODY, P.C., EVANS S.A., STICKLAND, N.C. (1996). *Colour Atlas of Veterinary Anatomy vol:3*. Mosby, London UK.
- DURSUN, N. (2001a): *Veteriner Anatomi I: Medisan Yayınevi*, Ankara.
- DURSUN, N. (2001b): *Veteriner Anatomi III: Medisan Yayınevi*, Ankara.
- GILMORE, D. (1998). Internal fixation of femoral fractures. In: Bojrab MJ. *Current Techniques in Small Animal Surgery*. Williams&Wilkins, Baltimore. P.: 1040.
- GOFTON, N. (1985). Fractures of the tibia and fibula. In: *Textbook of Small Animal Surgery*. W.B. Saunders Company. p.:2235-2247.
- HULSE, D. (1997). Femoral fractures. In: Fossum T (ed): *Small Animal Surgery*. Mosby-Year Book, St.Louis. p.: 846.

- HULSE, D.A., HYMEN, W., NORI, M.(1997). Reduction in Plate Strain by Addition of an Intramedullary Pin, *Vet. Surg.* 26:451-459.
- JOHNSON, A.L., SMITH, C.W., SCHAFFER, D.J. (1998). Fragment reconstruction and bone plate fixation versus bridging plate fixation for treating highly comminuted femoral fractures in dogs:35 cases (1987-1997). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 213:1157-1161.
- KAYA, Ü., CANDAS, A. (2000). İki köpekte femurun medial kondülüs (Salter-Harris Tip III) kırığının osteosentez ile sağaltımı. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi* 47(2) 237-241
- MC LAUGHLIN, R. (1999). Intramedullary Pins, Cerclage Wires and Interlocking Nails. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.* 29:1097.
- MILTON, J. (1993). Fractures of the femur. In Slatter D (ed): Textbook of Small Animal Surgery. WB Saunders, Philadelphia.
- OLMSTEAD, M. (1995). Fractures of the bones of the hindlimb. In: Olmstead, M. (ed): Small Animal Orthopedics. Mosby-year book, St Louis. p.: 219.
- PARKER, R.B., BLOOMBERG, M.S. (1984). Modified Intramedullary Pin Technique for Repair of Distal Femoral Physeal Fractures in the Dog and Cat. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 184:1259.
- PIERMATTEI, D.L., FLO, G.L., DE CAMP, C.E. (2006a). Fractures of the femur and patella. In: Handbook of Small Animal Orthopedics and Fracture Repair. W.B. Saunders Company. p. : 512–557.
- PIERMATTEI, D.L., FLO, G.L., DE CAMP, C.E. (2006b). Fractures of the tibia and fibula. In : Handbook of Small Animal Orthopedics and Fracture Repair. W.B. Saunders Company. p. : 633–661.
- PIERMATTEI, D.L., JOHNSON, K.A. (2004): An Atlas of Surgical Approaches to the Bones and Joints of the Dog and Cat. W.B. Saunders, Philadelphia.
- PIERMATTEI, D.L., et al. (1997). Fractures of the femur and patella. In: Piermatei DL, et al(eds): Brinker, Piermatei, and Flo's Handbook of Small Animal Orthopedics and Fracture Repair. W.B. Saunders, Philadelphia. p.: 469.
- RUDY, R.L. (1975). Principles of Intramedullary Pinning, *Vet Clin North Am* 5:209-228.
- SAĞLAM, M., ÖZBA, B., KAYA, Ü., BİLGİLİ, H. (1999). Köpeklerde femur'un distal Salter-Harris Tip I ve Tip II kırıklarının çapraz pin tekniği ile osteosentezi üzerine klinik çalışmalar. *Veteriner Cerrahi Dergisi* 5(3-4), 66-71.
- SIMPSON, D.J., LEWIS D.D. (2003). Fractures of the femur. In: Textbook of Small Animal Surgery. W. B. Saunders Company. p.:2059-2089.
- STEAD, A.C.(1998). The Femur, In: Manuel of Small Animal Fracture Repair and Management. Ed. A.R. Coughlan, A. Miller. BSAVA, UK p: 229-248.
- WITHROW, S. J. (1976). Treatment of fractures of the tibial tuberosity in the dog. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 168:122.

YARDIMCI, C., ÇETİNKAYA, M.A. (2007). Kedilerde diafizer segmental ve parçalı femur kırıklarının intramedullar pin ve serklaj kombinasyonu ile sağaltımı: 17 olgu. *Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 54:1, 11–16.

ÖZGEÇMİŞ

I- Bireysel Bilgiler

Adı : Deniz

Soyadı : Acun

Doğum yeri ve tarihi : Antalya 25/05/1982

Uyruğu : T.C.

Medeni Durumu : Bekar

İletişim adresi ve telefonu: Fazilet mah. Kurtdereli sok. 16/3 Dışkapı/
ANKARA

Tel: 0533 249 34 04

e-posta: deniz_acun@yahoo.com

II- Eğitimi

1988-1999: Antalya Koleji (ilk ve orta öğretim)

1999-2004: Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi

Şubat 2005: Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim
Dalı, Tezsiz Yüksek Lisans

III- Ünvanları

(2004) Veteriner Hekim

IV- Mesleki Deneyimi

(2002) Antalya Tarım İl Müdürlüğü Hayvan Sağlığı Şubesi (staj)

(2003) Antalya Veteriner Kliniği

(2004) Lena Veteriner Kliniği

V- Bilimsel İlgi Alanları

Sözlü Bildiri: Probiyotikler ve Kullanım Alanları (2003)

Biyofilm (2004)

VI- Diğer Bilgiler

(2003) V. Uluslararası Veteriner Hekimliği Öğrencileri Kongresi
İstanbul

(2004) VI. Uluslararası Veteriner Hekimliği Öğrencileri Kongresi
İstanbul

(2004) IX. Ulusal Veteriner Cerrahi Kongresi Manavgat, Antalya

(2005) VII. Uluslararası Veteriner Hekimliği Öğrencileri Kongresi
İstanbul