



T.C.

ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

CERRAHİ ANABİLİM DALI

VCR-YL-2015-0001

**KÖPEKLERDE UZUN KEMİK KIRIKLARININ
KİLİTLİ KUNTSCHER ÇİVİSİ İLE SAĞALTIMI**

Ali KARAHALLI

DANIŞMAN

Prof. Dr. Murat SARIERLER

AYDIN-2015

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
CERRAHİ ANABİLİM DALI
VCR-YL-2015-0001

KÖPEKLERDE UZUN KEMİK KIRIKLARININ
KİLİTLİ KUNTSCHER ÇİVİSİ İLE SAĞALTIMI

Ali KARAHALLI

DANIŞMAN
Prof. Dr. Murat SARIERLER

AYDIN-2015

T.C.

ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

AYDIN

Cerrahi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Ali KARAHALLI tarafından hazırlanan ‘‘Köpeklerde Uzun Kemik Kırıklarının Kilitli Küntscher Çivisi ile Sağaltımı’’başlıklı tez, 03/12/2014tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

Unvanı, Adı ve Soyadı :

Üniversitesi :

Prof. Dr. Murat SARIERLER

Adnan Menderes Üniversitesi

Prof. Dr. Nuh KILIÇ

Adnan Menderes Üniversitesi

Prof. Dr. M. Erkut KARA

Adnan Menderes Üniversitesi

imza:

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu yüksek lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulunun sayılı kararıylatarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Ahmet CEYLAN

Enstitü Müdürü

Adnan Menderes ÜniversitesiSağlık Bilimleri Enstitüsü

09100-AYDIN

Telefon: (256)214 47 45Fax: (256) 2182044

ÖNSÖZ

İnsanların gerek hayvan sevgisi gerekse hobi amaçlı kedi ve köpek gibi pet hayvanlarına olan ilgisi gün geçtikçe artmaktadır. Bu durum genellikle büyükşehirler ve turistik bölgelerde yaygınlaşmaktadır.

Trafik yoğunluğu, dikkatsiz araba kullanışları, aşırı hız, yüksekten düşme, başka hayvan tarafından saldırıya uğrama, üstüne bir cismin düşmesi gibi etkenler hayvanlar üzerinde travmaya sebep olmaktadır. Bu travmalar sonucunda hayvanların birçok bölgesinde kırık veya kırıklar şekillenmektedir. Kırıklar, uzun kemiklerde (femur, tibia, humerus ve antebrachium gibi) sıklıkla şekillenir. Bu kırıkların sonucu Veteriner Ortopedi’de tedavi olanakları arasında konservatif ve operatif tedavi seçenekleri önemli yer tutmaktadır.

Kırık tedavisinde amaç kemiğin redüksiyonunu sağlayarak komplikasyonsuz bir şekilde kemiğin iyileşmesini sağlamaktır. Operatif girişim seçenekleri arasında internalfiksasyon, eksternalfiksasyon, plaka, vida uygulamaları önemli yer tutmaktadır. Operatif girişimlerin pahalı ve zorlu olması operatif seçenekleri arttırmakta ve değişik yöntemlere yönelmeyi hızlandırmaktadır. Kilitli Küntscher çivisi intramedullar bir uygulama olup hayvanların uzun kemik kırıklarının tedavisinde alternatifler arasında yerini almıştır.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

KABUL VE ONAY	i
ÖNSÖZ	ii
İÇİNDEKİLER	iii
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ	v
ÇİZELGELER DİZİNİ	vi
RESİMLER DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ	1
1.1. Kırık	1
1.1.1 Kırığın Tanımı ve Nedenleri	1
1.1.2 Kırıkların Sınıflandırılması	3
1.1.2.1 Oluşum Nedenine Göre Sınıflandırma	3
1.1.2.2 Derinin Yaralanmasına Göre Sınıflandırma	4
1.1.2.3 Kırık Yeri, Morfolojisi ve Şiddetine Göre Sınıflandırma	4
1.1.2.4 Kırık Hattına Göre Sınıflandırma	5
1.1.2.5 Anatomik Yerine Göre Sınıflandırma	7
1.1.3 Kırık Sağaltım Seçenekleri	8
1.1.3.1 Konservatif Sağaltım	8
1.1.3.2 Kapalı Redüksiyon ve İnternalFikzasyon	10
1.1.3.3 Açık Redüksiyon	11
1.2 Kilitli Küntcher Çivisi	17
1.2.1 İntramedullar Çivi ve Kilitli Küntscher Çivisi Tarihçesi	17

1.2.2 Kilitli Küntscher ÇiviEndikasyonları ve Özellileri.....	19
1.2.3 Kilitli Küntscher Çivilerinin Biyomekanizması.....	21
2. GEREÇ ve YÖNTEM.....	24
2.1. GEREÇ.....	24
2.1.1. Çalışma Materyali.....	24
2.1.2. Operasyon Seti ve Yardımcı Aletler.....	25
2.2. YÖNTEM.....	26
2.2.1. Klinik Muayene.....	26
2.2.2. CorpusFemoris'e Cerrahi Yaklaşım.....	28
2.2.3. CorpusTibia'yaCerrahi Yaklaşım.....	32
3. BULGULAR.....	37
3.1. Olgularda Kırığın Nedeni, Yeri ve Şekli ile Uygulanan Kilitli Küntscher Çivisi Boyutuna Göre Dağılımı.....	37
3.2 Klinik Muayene Bulguları.....	38
3.3.Radyografik Muayene Bulguları.....	38
4. TARTIŞMA.....	47
5. SONUÇ.....	52
ÖZET.....	53
SUMMARY.....	55
KAYNAKLAR.....	57
ÖZGEÇMİŞ.....	67
TEŞEKKÜR.....	68

KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

A/P	: Anteroposterior
M/L	: Mediolateral
İntra-op	: İntraoperatif (operasyon esnası)
Pre-op	: Preoperatif (operasyon öncesi)
Post-op	: Postoperatif (operasyon sonrası)
AO	:ArbeitsgemeinschaftfürOsteosynthese-fragen
ASIF	:AssociationfortheStudy of InternalFixation
TS	: Topallık Skoru
®	: Tescilli marka

ÇİZELGELER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 1.1 Olguların ırk, yaş ve cinsiyete göre dağılımı.....	24
Çizelge 1.2 Topallık derecelendirilmesi.....	26
Çizelge 1.3 Olguların kırığın nedeni, kırığın yeri ve şekli, uygulanan Kilitli Küntscher Çivisi'nin boyutuna göre dağılımı.....	37
Çizelge1.4 Olguların operasyon sonrası 1-7, 14, 21, 30. gün veya 30. günden sonraki radyografik muayene bulguları.....	39

RESİMLER DİZİNİ

Sayfa

Resim 1.1 Diyafizer kırıkta şiddete göre sınıflandırma; A basit, B kama, C kompleks kırık.....	5
Resim 1.2 A. Açık kırık.B. Yaş ağaç kırığı.C. Çatlak,D. Transversal kırık. E. Oblik kırık. F. Spiral kırık.....	6
Resim 1.3 Kırık tipleri (A. Diyafizer-transversal kırık, B. Oblik kırık, C. Spiral kırık, D. Avülsiyon kırığı, E. Parçalı kırık, F. Epifizer kırık, G. Suprakondiler kırık).....	8
Resim 1.4 Thomas-Schroeder cebiresi ve uygulanması (A. Alt askının yerleştirilmesi ve bölgeye bantlanması, B. Tibiacaudale, femurcraniale doğru çekildikten sonra femurdistalinin bant yardımıyla sabitlenmesi, C. Tibia'nınmedial bölgesinin bandajlanması, D. Klinik olarak hasta üzerindeki görüntüsü.....	9
Resim 1.5 İntramedullar çivilemede kapalı redüksiyon basamakları.....	10
Resim 1.6 Steinman Pini (solda);Steinmanpininin baklava ve trokar uçlu tipleri (sağda).....	13
Resim 1.7 Serklaj tellerini sabitleme yöntemleri (A. Bükümü düğümlü, B. Tek devreli, C. Çift devreli).....	14
Resim1.8 Standart dinamik sıkıştırma plakları (solda), belirli kırıklar ve cerrahi prosedürler için tasarlanmış kemik plakları (sağda).....	15
Resim 1.9 Femur maketinde Tip I bağlantılı eksternalfiksasyon.....	17
Resim 1.10 GerhardKüntscher (1900-1972).....	18
Resim 1.11 Kırık fiksasyonunda kemiği etkileyen kuvvetler (a. gerilme, b. sıkıştırma, c. bükülme, d. kendi etrafında dönme) (Browner ve ark 2009).....	19
Resim 1.12 İntramedullar kilitlemeler; A, Dinamik kilitleme; B, Statik kilitleme.....	21
Resim 1.13 Kilitleme işleminde yer alan kortikal vida.....	23
Resim 2.1 İntrameduller Kilitli Küntscher Sistemi.....	25

Resim 2.2 Kilitli Küntscher Sistemi'nde yer alan araç ve gereçler (a. 6 mm'likTebDrill, b. 8 mm'likTebDrill, c. Kayan Çekiç, d. AA 2.0 Tornavida, e. AA 2.5 Tornavida, f.Drill Rehberi, g.Drill Tüp Rehberi, h.Çivi Çektirici, ı. Çekiç, i. Çekiç Çakıcısı, j.Anahtar, k.Çivi Ölçer, l.2.5 mm'likDrill, m.6 mm'likDrill, n.Rehber).....	25
Resim 2.3 Kilitli çiviler ve vidalar(a. Kilitli Küntscher çivileri, b.Kortikal vida, c. Kompresyon vidası).....	26
Resim 2.4 Radyografik muayenenin yapılması.....	27
Resim2.5 Femur maketi üzerinde Kilitli Küntscher çivisi (a. Proksimalfemurun Fossa trochanterica üzerinden çıkan kilitli çivinin caudalden görünümü, b. İntramedullar olarak uygulanan kilitli çivinin redüksiyonundan sonraki yan kesitten görünümü).....	29
Resim 2.6.1 Femuruncraniolateral yönde ensizyonundan sonra kemik fragmentlerinin açığa çıkarılması (a. Kemik fragmentlerinin açığa çıkarılması, b.Medullanın temizlenmesi ve kanalın açılması) (Olgu No: 13).....	30
Resim 2.6.2 Kemik medullasının T- Drill ile temizlenmesi ve parçalı kırık fragmentineserkıaj uygulanması (a ve b) (Olgu No: 13).....	30
Resim 2.6.3 Kemiğe rehberin takılması ve çivinin distalinetüp drill rehberi yardımıyla drill'in gönderilmesi (Olgu No: 13).....	31
Resim 2.6.4 Kilitli çivinin proksimal ve distal deliklere yerleştirilmesi (a. Kemik proksimalindeki statik deliğe yerleştirilen kortikal vida, b. Kemik distaline yerleştirilen kortikal vidalar) (Olgu No: 13).....	31
Resim 2.6.5 Femur kemik fizkasyonunda kullanılan serkıaj tellerinin kontrolünün yapılması ve ensizyon alanının kapatılması (a. Serkıaj telleri, b. Kas katmanları ve deri altı bağ dokularının dikilmesi) (Olgu No: 13).....	32
Resim 2.7.1 Hastanın operasyona hazırlanması (a. Hastanın entübe edilmesi, b. Opere edilecek tibia'nın asepsi ve antisepsisinin yapılması) (Olgu No: 14).....	34
Resim 2.7.2 Derinin ensizyonu ve kas katmanlarının ayrılması (a-b) (Olgu No: 14).....	34
Resim 2.7.3 Kırık fragmentlerinin açığa çıkarılması ve kemik medullasının temizlenmesi (a-b) (Olgu No: 14).....	35

Resim 2.7.4 Kemiğe rehberin yerleştirilmesi ve fragmentlereskraj uygulanması (a-b) (Olgu No: 14).....	35
Resim 2.7.5 Kemiğin distal ve proksimal deliklerine kortikal vidaların yerleştirilmesi (a-b) (Olgu No: 14).....	36
Resim 2.7.6 Operasyon sahasının kapatılması (a-b) (Olgu No: 14).....	36
Resim 3.1 Olgu no 12'nin radyografik görüntüleri (a-b Pre op, c-d Post op 1.gün, e-f Post op 7. gün, g-h post op 90. gün M/L,h. Post op 90. gün A/P) (R: Right-Sağ, L: Left-Sol).....	41
Resim 3.2 Olgu no 12'nin post operatif 7. gündeki klinik görünümü.....	41
Resim 3.3.1 Olgu no 13'ün pre operatif radyografik görüntüleri (a. Pre op M/L, b. Pre op A/P).....	42
Resim 3.3.2 Olgu no 13'ün post operatif 1. gün radyografik görüntüleri (a. Post op 1. gün M/L, b. Post op 1. gün A/P).....	42
Resim 3.3.3 Olgu no 13'ün post operatif 7. gün radyografik görüntüleri (a. Post op 7. gün M/L, b. Post op 7. gün A/P).....	43
Resim 3.3.4 Olgu no 13'ün post operatif 15. gün radyografik görüntüleri (a. Post op 15. gün M/L, b. Post op 15. gün A/P).....	43
Resim 3.3.5 Olgu no 13'ün post operatif 30. gün radyografik görüntüleri (a. Post op 30. gün M/L, b. Post op 30. gün A/P).....	44
Resim 3.4.1 Olgu no 13'ün pre operatif görüntüleri (a. önden çekim, b. arkadan çekim)44	
Resim 3.4.2 Olgu no 13'ün post operatif 7. gündeki klinik görünümü.....	45
Resim 3.4.3 Olgu no 13'ün post operatif 15. gündeki klinik görünümü.....	45
Resim 3.4.4 Olgu no 13'ün post op 30. gündeki klinik görünümü.....	46

1.GİRİŞ

1.1 Kırık

1.1.1 Kırığın Tanımı ve Nedenleri

Kırık, kemik dokusunun bütünlüğünün bozulması durumudur (Aslanbey 2002). Kemiğin fizyolojik elastikiyetini aşan, travmatik kökenli direkt ya da indirekt etkiler ile kırık oluşur. Bu deformasyon %2-5'e ulaştığında kemik kırılır. Kırığın oluşumuna predispozisyon hazırlayan faktörler de bulunmaktadır. Kemikte % 0,75'lik bir zorlamadan sonra dönüşümsüz deformasyon meydana gelir. Bu yüzden nedenler, hazırlayıcı ve yapıcı olmak üzere iki bölümde incelenir (Yücel ve ark 1982, Simmons ve Steed 1992, Aslanbey 2002).

Kemiklerde kırığı oluşturan nedenlerin en başında travmatik etkiler gelmektedir. Bununla birlikte kırık oluşmasına predispozisyon hazırlayan faktörler de bulunmaktadır. Bu predispozisyon faktörleri kemiklerdeki direnci düşüren faktörlerdir. Yaşlılık, aşırı yorgunluk, mineral madde eksiklikleri, vitamin dengesizlikleri veya yetersizlikleri, osteodistrophia fibrosa, osteogenesis imperfecta gibi hormonal bozukluklar, avasküler nekroz, osteochondritis gibi çeşitli lokal lezyonlar, osteosarcoma, osteocarcinoma gibi neoplazik olgular, yangısal kemik hastalıkları; rachitisma, ostemalacia, osteoporosis ve osteoclastie gibi başta gelen metabolik hastalıklar kemiklerde direnci azaltan başlıca faktörler olarak sıralanabilir (Milli ve Hazıroğlu 1997, Aslanbey 2002).

Kırığın yapıcı nedenleri değişik karakter ve orijinli tüm travmatik kuvvetlerdir. Vurma, çarpma, düşme, ısırma, ezme, sıkıştırma, zorlama ve ateşli silahlarla yaralanma bu kuvvetlerin başlıcalarıdır. Kemik üzerine aniden fazla yükün binmesi, uzun kemiklerin eksenî etrafında zorlayıcı dönmeleri, şiddetli aktif veya pasif kas kontraksiyonları bilhassa ekstremitelere yaptırılan güç hareketlerde kas gerilimlerinin eşzamanlı veya uyumlu olmaması da diğer yapıcı nedenler arasında sayılabilir (Milli ve Hazıroğlu 1997, Samsar ve Akın 1998, Aslanbey 2002). Anılan bu travmatik etkilerin herhangi biri, dıştan ve içten etkileyen kuvvetlerin gücü, yönü ve süresine göre kemiklerde hasar oluşturur. Organizmanın direnci ve yorgunluk durumunda, patolojik bir nedenle zayıflamış kemiklerde çok hafif travmalar bile kolaylıkla kırık oluşturabilir. Kemiği etkileyen kuvvetler genellikle sıkıştırma, gerilme veya makaslama şeklinde olur (Braden ve ark 1995, Samsar ve Akın 1998, Aslanbey 2002).

Bu kuvvetlerin direkt veya indirekt olması, kırığın oluşum yerini etkiler. Kırıklar, kuvvetin olduğu yerde şekilleniyorsa direkt kırık, kuvvetin geldiği yerin uzağında şekilleniyorsa indirekt kırık olarak da adlandırılır (Braden ve ark 1995, Milli ve Hazıroğlu 1997, Samsar ve Akın 1998, Aslanbey 2002).

Direkt kemiğe diklemesine gelen travmatik kuvvet, kuvvetin yüklendiği noktada bir kırık oluşturur. Kemiğin birim alanına uygulanan kuvvetin miktarı, hızı ve o bölgedeki kemik direncine bağlı oluşan bu oluşum direkt kırıklar diye de adlandırılmaktadır. Kırılan bölge üzerine direkt şekilde etkiyen bu zorlamalar çoğu kez vurma, çarpma, ezme, sıkıştırma veya ateşli silahlarla olur. Genellikle bu travmatik durumlar, ezilme yaraları ile birlikte açık ve çoğu zaman parçalı kırıklar oluşturur (Aslanbey 2002).

İndirekt etkiler kemik eksenine paralel yüklenen zorlamalar vasıtasıyla kemiği uzunlamasına iterek, çekerek veya makaslama etkisi yaratarak, kuvvetin maksimum yüklenmesi veya kemiğin zorlamaya karşı koyamadığı durumlarda kırık oluşmasına sebep olur. Bu tür etkilerle oluşan kırıklar indirekt kırıklar diye adlandırılmaktadır. Böyle kırıklarda direkt kırıklarda olduğu gibi zorlayıcı kuvvetin geldiği noktada oluşmasının aksine uygulanan kuvvetin geldiği noktanın daha uzağında bir bölgede kırık oluşmaktadır. İndirekt kırıklar; kopma, kompresyon, açılanma, diyagonal veya helezoni şekillerde olabilmektedir. Bu tip kırık şekillerinden kopma çoğunlukla patella, olecranon, malleus ve tuberositas tibia'da; kompresyon iki uçtan kemik ortasını sıkıştıran kuvvetle daha çok uzun kemiklerin orta kısımlarında; açılanma ise rotasyon ve makaslama hareketlerinin birlikte etkilemesi ile vertebralarda ortaya çıkar. Açık kırıklar; açılanma olgusunda kemiğin dışbükey kısmında; dönme ile oluşan helezoni kırıklar ise kemiğin uzun eksen yönünde 45 derecelik dönmesi ile meydana gelmektedir (Aslanbey 2002).

Değişik nitelikteki patolojik nedenler de kırık oluşturabilir. Mineral madde eksiklikleri, vitamin dengesizlikleri veya yetersizlikleri, osteodistrophia fibrosa, osteogenesis imperfecta gibi hormonal bozukluklar, avasküler nekroz, osteochondritis gibi çeşitli lokal lezyonlar, osteosarcoma, osteocarcinoma gibi neoplazik olgular, ostitis rarefaciens, osteomyelitis purulenta, ostitis tuberculosa gibi yangısal kemik hastalıkları, rachitisma, ostemalacia, osteoporosis ve osteoclastie gibi başta gelen metabolik hastalıklar sonucu sağlamlığı bozulan kemiğin çok basit bir zorlama veya herhangi bir travma olmaksızın kırıldığı görülebilir (Belkoff ve ark 1992, Aslanbey 2002). Bunların yanı sıra

stres ve yorgunluk kırıkları da, genellikle egzersiz yokluğu ya da yetersizliği ile kas yorgunluklarından sonra, belirgin travma olmaksızın da oluşabilmektedir (Aslanbey 2002).

1.1.2 Kırıkların Sınıflandırılması

Kırıkların sınıflandırılması birçok etmene ilişkin yapılır ve kırığın düzgün bir sınıflandırma ile tarifi tedavi seçeneği belirlenmesi açısından çok kullanışlıdır. Uzun kemiklerde sınıflandırma yapılırken oluşum nedeni, kırık fragmentlerinin dışarı ile bağlantısı ve deri yaralanmaları, kırığın anatomik yeri, morfolojisi, şiddeti ve kırık çizgisi dikkate alınır. Bu sınıflandırma radyografik ve klinik muayene kriterlerine bakılarak yapılır. (Adams 1978, Boone ve ark 1986, Unger ve ark 1990, Kaya ve ark 2000, Aslanbey 2002).

1.1.2.1 Oluşum Nedenine Göre Sınıflandırma

a) Direkt Kırıklar: Travma etkeninin kemiğe geldiği yerde kırık oluşur. Kırıkların %75-80' i direkt kırıktır ve çoğunlukla trafik kazaları, vurma, çarpma, ateşli silahlar neden olur (Adams 1978, Boone ve ark 1986, Unger ve ark 1990, Kaya ve ark 2000, Aslanbey 2002).

b) İndirekt Kırıklar: Kırığı oluşturan kuvvet kırığın olduğu bölgeden uzaktadır. Kuvvet kırık hattına kemik veya kas yoluyla ulaşır. Bu tür kırıkta kuvvetlerin yoğunlaştığı ve kemiğin en zayıf olduğu yerde kırık meydana gelir (Adams 1978, Boone ve ark 1986, Unger ve ark 1990, Kaya ve ark 2000, Aslanbey 2002).

c) Patolojik Kırıklar: Bazı kemik hastalıkları ve metabolizma hastalıkları sonucu zayıflayan kemiklerde önemsiz bir travma ya da fizyolojik bir hareket kırıklara neden olabilir (Adams 1978, Boone ve ark 1986, Unger ve ark 1990, Kaya ve ark 2000, Aslanbey 2002).

d) Stres Kırıkları: Genellikle küçük hayvanlarda yorgunluğa bağlı metakarpus veya metatarsal kemiklerde oluşan çatlak şeklindeki kırıklardır. Genellikle yarış tazılarında rastlanır (Adams 1978, Boone ve ark 1986, Unger ve ark 1990, Kaya ve ark 2000, Aslanbey 2002).

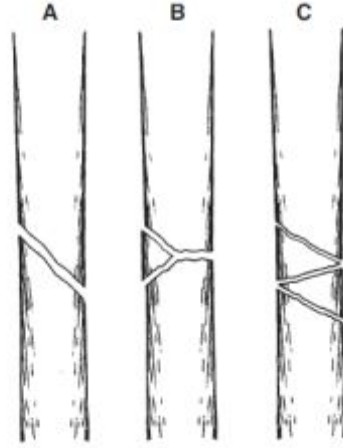
1.1.2.2 Derinin Yaralanmasına Göre Sınıflandırma

a) Açık Kırık: Deride ve yumuşak dokulardaki zedelenme sonucu perforasyon şekillenir ve kırık uçları dışarı çıkan kırıklardır (Resim 1.2). Kırığın şekline, doku hasarına ve bakteriyel kontaminasyona göre 4 tipte incelenmektedir. Birinci derece açık kırıklar (Tip I), sivri bir fragmentin bölgeyi örten yumuşak dokuya penetre olarak, içeriden dışarıya doğru delmesi veya yırtması sonucu oluşur ve kırık oluşumunu takiben, kırık bölgesinin hareketinin kısıtlanamaması ve kontrol altına alınamaması sonucu oluşur. Genellikle sınırlı yumuşak doku hasarı meydana gelir. Kırık fragmentleri sağlam ve parça içermez. İkinci derece açık kırıklar (Tip II) yabancı bir cismin dışarıdan içeriye doğru penetrasyonu sonucu şekillenen, Tip I'e göre daha kapsamlıdır. Kırıkla birlikte oluşan yara daha büyüktür ve daha fazla yumuşak doku zarar görmüştür. Deride oluşan yaranın etrafında kontüzyon ve nispeten reversibl kas hasarı mevcuttur. Üçüncü derece açık kırıklar (Tip III) yine dışarıdan bir objenin penetrasyonu sonucu şekillenen, yumuşak doku kaybı ile birlikte görülen oldukça şiddetli bir formudur. Yumuşak doku ve kemik avülsiyonu kırığın bir parçası olarak kabul edilir. Oluşumu ateşli silah yaralanması ve trafik kazası gibi yüksek enerjili bir travmayı takiben şekillenir. Ekstremitayı besleyen ana arterlerde zedelenme saptanırsa mecburi amputasyon gerçekleştirilmelidir. Dördüncü derece açık kırıklar (Tip IV) ise çok şiddetli travmalar sonucu oluşan ciddi yumuşak doku hasarı ve nörovasküler hasar ile sonuçlanan ekstremitede bulunduklarında mutlaka amputasyonu gerektiren açık kırıklardır. (Chris 1998, Nunammaker 1998, İlman ve Yanık 2004, Ashford ve Frasset-Garcia 2004).

b) Kapalı Kırık: Kırığı çevreleyen deride zedelenme olmaz ve kırık uçları deri ile örtülü kalır (Chris 1998, Nunamaker 1998, İlman ve Yanık 2004, Ashford ve Frasset-Garcia 2004).

1.1.2.3 Kırık Yeri, Morfolojisi ve Şiddetine Göre Sınıflandırma

Bir grup İsviçreli ortopedist, genel cerrah, mühendis ve metalurjist bir araya gelerek oluşturdukları "AO Grubu" (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthese-fragen) ile uzun kemik kırıklarının lokalizasyonu, morfolojisi ve şiddeti için kullanılan alfanümerik sistem ile bir kodlama geliştirmişlerdir. Kırık kemiklerde 1, humerus; 2, radius/ulna; 3, femur; 4, tibia/fibula'yı tanımlamakta ve bu kemiklerde lokalizasyonu 1 proksimal, 2 corpus, 3 distal bölgeyi tanımlamaktadır. Kırık şiddetine göre A basit, B kama, C ise kompleks kırıkları ifade eder (Resim 1.1) (Unger ve ark 1990, Piermattei ve ark 2006).



Resim 1.1 Diyafizer kırıkta şiddete göre sınıflandırma; A basit, B kama, C kompleks kırık (Unger ve ark 1990).

1.1.2.4. Kırık Hattına Göre Sınıflandırma

a) Transversal Kırık: Kırık çizgisi, kemiğin uzun eksenine diktir veya en fazla 30 derecelik bir açı ile şekillenir (Resim 1.2). Uzun kemiklerin diafizer bölgesinde sıklıkla oluşur. Transversal kırıklar çoğunlukla düzgün, pürüzsüz ya da pürüzlü veya kırık yüzeylerinde derin dişli şeklinde oluşabilir (Newton ve Nunamaker 1985, Unger ve ark 1990, Piermattei ve ark 2006).

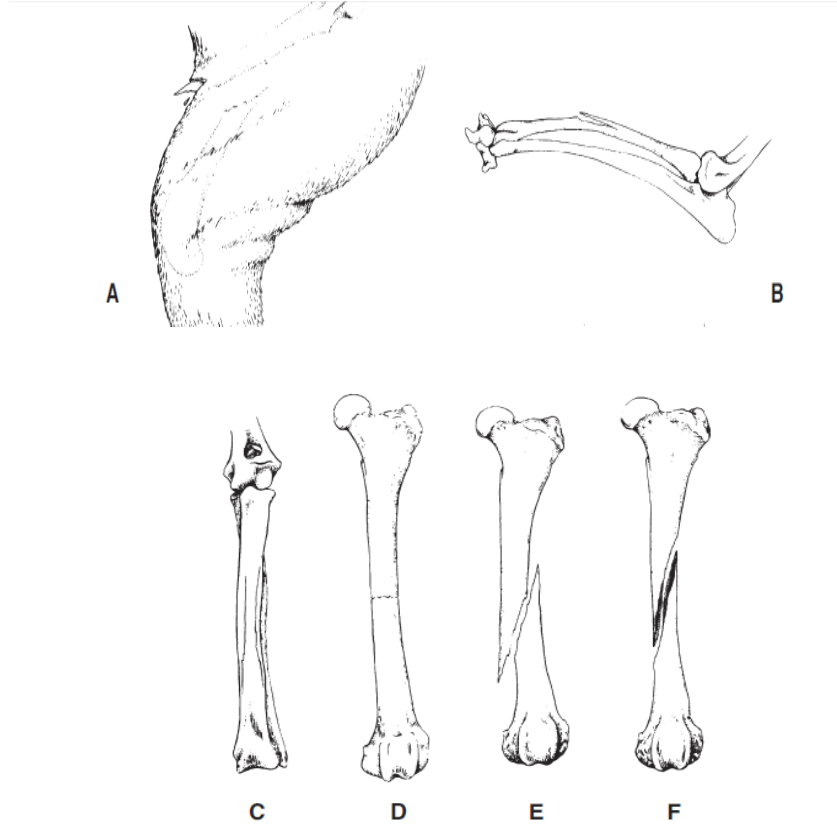
b) Oblik Kırık: Bükülme kuvveti sonucu oluşan, kırık çizgisi eğri olan kırıktır. Kırık hattı kemiğin uzun eksenine 30 derecelik açıdan daha büyük bir açı ile şekillenir (Resim 1.2 ve Resim 1.3). Her bir fragmentin iki kortekside aynı ve düzdür. Oblik kırıkların kenarları çoğunlukla pürüzlüdür, nadiren de pürüzsüz olabilir. Kortikal kenarlar düz ve oldukça sivridir (Unger ve ark 990, Glyde ve ark 2003, Piermattei ve ark 2006).

c) Spiral Kırık: Kemik kendi eksenini etrafında dönerek kırık hattı spiral bir hal alır. Rotasyonel ya da torsiyonel kuvvetin etkisi ile oluşur. Spiral kırıkların kenarları keskin ve uçları sivri olabilir (Resim 1.2 ve Resim 1.3). Bu tip kırıklar sıklıkla yumuşak doku travması eşlik eder ve açık kırık olma eğilimindedir (Newton ve Nunamaker 1985, Unger ve ark 1990, Piermattei ve ark 2006).

d) Avülsiyon Kırığı: Kemiklere yapışan kas, tendo veya ligament gibi anatomik bağların şiddetli kontraksiyonu ile bunların yapıştığı kemik kısmının gövdeden ayrılması

sonucu oluşan kırıklardır (Resim 1.3) (Newton ve Nunammaker 1985, Brinker ve ark 1990, Unger ve ark 1990).

e) **Parçalı Kırık:** İkiiden fazla parçadan oluşan kırıklardır. Bununla birlikte farklı ezik kırıklarında kırık çizgileri birbirlerine bağlı değildir (Resim 1.3) (Newton ve Nunammaker 1985, Unger ve ark 1990).



Resim 1.2 A. Açık kırık. B. Yaş ağaç kırığı C. Çatlak. D. Transversal kırık. E. Oblik kırık. F. Spiral kırık (Unger ve ark 1990)

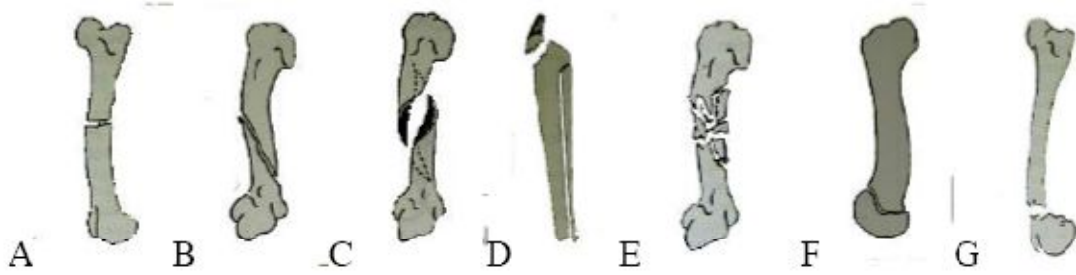
1.1.2.5 Anatomik Yerine Göre Sınıflandırma

a) Epifizer Kırık: Epifiz hattında şekillenen kırıklardır (Resim 1.3). Genellikle genç köpeklerde epifizyal plakların açık ve kıkırdak olduğu dönemde şekillenir. Genç hayvanlarda proksimal ve distal epifizyal plak kırıkları; yetişkinlerde ise fizyal ya da fizis kırıkları olarak da anılmaktadır. Kırık hipertrofisi kıkırdak hücrelerinin içine doğru şekillenir. Salter ve Harris tarafından epifizer kırıklar, kırığın şekline ve büyüklüğüne göre beş grupta sınıflandırılmıştır (Salter ve Harris 1963). Buna göre Salter-Harris Tip I kırıkları epifiz hattında boydan boya oluşan, tip II kırıkları epifiz hattında boydan boya oluşan ve metafiz bölgesinden de bir fragmentin iştirak ettiği, tip III kırıkları eklem yüzeyinden başlayıp epifiz hattındaki büyüme plağının periferine kadar devam eden, tip IV kırıkları eklem yüzeyinden başlayıp metafize kadar ilerleyen ve tip V kırıkları ise büyüme plağındaki şiddetli travmanın etkisi sonucu germinativ hücrelerde irriversibl harabiyet oluşması sonucu oluşan kırıklar olarak bölümlendirilebilir (Bilgili ve Aslanbey 1999a, Bilgili ve Aslanbey 1999b, Glyde ve ark 2003).

b) Diafizel Kırık: Kemiğin diafiz bölgesinde gözlenen kırıklardır (Resim 1.3). Bu tür kırıklar, proksimal diafiz, orta diafiz ve distal diafiz bölge kırığı olmak üzere üç bölümde incelenir. Travmalar sonucunda meydana gelen bu tip kırıklar çeşitlilik gösterirler. Çoğunlukla transversal, oblik, spiral ve parçalı şekilde oluşurlar. Travmayı takiben kırık meydana gelebileceği gibi neoplaziler sonucu da patolojik kırıklar meydana gelebilir. Bu durum göz önünde bulundurulmalıdır. Böyle kırıklara lateralden yaklaşmak uygun olacaktır. Uzun kemik, oblik kırıklarda redüksiyon işlemi genellikle başarılıdır ve pin ya da tel kullanılabilir. Seçilecek implantın boyu ve çapı önem arz etmektedir. Tek pin uygulandığında uygun boydaki serkraj telleriyle desteklenerek rotasyonel ve aksiyal stabilite sağlanmalıdır. Vida uygulamaları sıkı bir şekilde yapılmalı ve kapatmadan önce vidaların sıkı olup olmadıkları mutlaka kontrol edilmelidir. Çünkü gevşek ve sıkılmamış vidalar birleşmede ve kaynamada gecikmeye neden olan önemli etmenlerin başında gelmektedir. Anılan yöntemlere ek olarak plaka, kemik plakaları ve kilitli çiviler de başarılı bir şekilde bu kırıklarda kullanılır (Glyde ve ark 2003, Beale 2004). Özellikle tez çalışmada da konu olan Kilitli Küntscher çivisi doğru teknikle uygulandığında başarılı olan yöntemlerin başında gelmektedir.

c) Suprakondiler Kırık: Epifiz hattının birkaç santimetre kadar proksimalinde oluşan kırıklara denir (Resim 1.3). Çoğu zaman erişkin köpeklerde meydana gelir ve

yetişkin köpeklerde oldukça yaygındır. Bu tip kırıklar femurun distal metafiz bölgesinde tek bir kırık ya da femurun korpusu veya kondüler kırıklarla birlikte bulunan, çoğunlukla parçalı kırıklardır ve anatomik redüksiyonu, stabilizasyonu zordur (Beale 2004). Kırık fragmentlerinin beslenmesi için minimal hasar ve diseksiyon gereklidir ki bu erken kırık iyileşmesi için oldukça önemlidir. Böyle kırıklar için en uygun yöntem direkt anatomik redüksiyon ya da indirekt redüksiyon teknikleridir. İmplant olarak yaygın bir şekilde pin, tel, vida, plaka ya da kilitli çiviler kullanılmaktadır (Glyde ve ark 2003, Beale 2004).



Resim 1.3 Kırık tipleri (A. Diyafizer-transversal kırık, B. Oblik kırık, C. Spiral kırık, D. Avülsiyon kırığı, E. Parçalı kırık, F. Epifizer kırık, G. Suprakondiler kırık) (Aslanbey 2002).

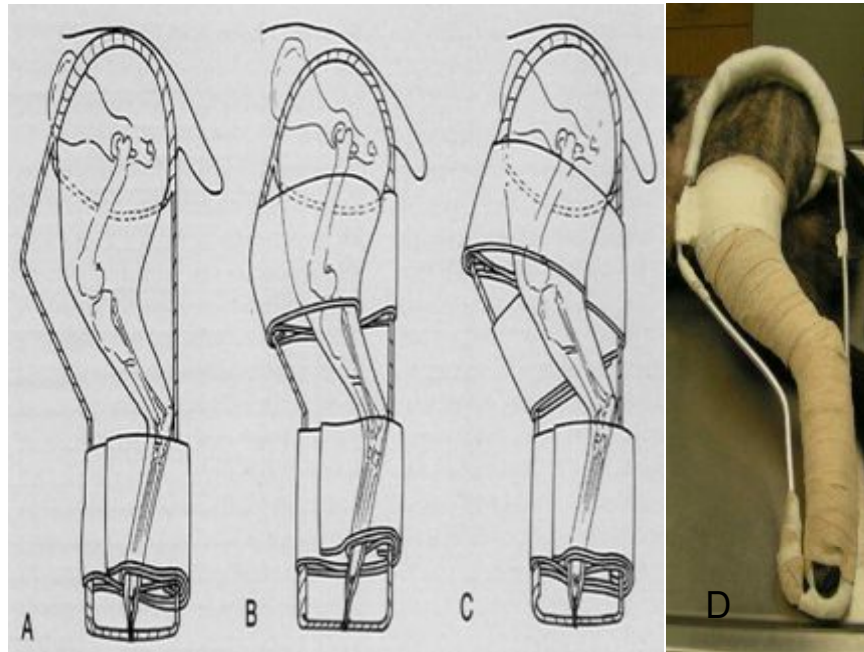
1.1.3 Kırık Sağaltım Seçenekleri

Her kırık sağaltımında öncelikli amaç, kırılan kemiğin anatomik şeklini yeniden oluşturmak ve travmatize olmuş kemik ve kemikle ilgili yumuşak dokuların tüm fonksiyonlarının yeniden kazanılmasını sağlamaktır. Kırıkların başarılı sağaltımı kapsamlı bir preoperatif değerlendirmeye, anatomik cerrahi bilgisine ve uygulanacak fiksasyon metodunun biyomekanik özelliklerinin uygun olmasına bağlıdır. Kırıklarda hangi yöntemin seçileceğine karar verilmesinde etkili etmenler en başta kırığın özelliği olmak üzere; hayvanın yaşı, ırkı, karakteri, doğası ve hayvan sahibinin bakım koşullarıdır (Özdemir 1995, Samsar ve Akın 2003, Yavuz ve Atalan 2014).

1.1.3.1 Konservatif Sağaltım

Basit bir fissur olgularında veya fragmentlerin deplase olmadığı, kemikte belirgin bir deformasyonun oluşmadığı durumlarda seçilen bir yöntemdir. Bu sağaltım yönteminde fragmentlerin reddi, fragmentlerin tespiti ve komplikasyonların önlenmesi olmak üzere üç

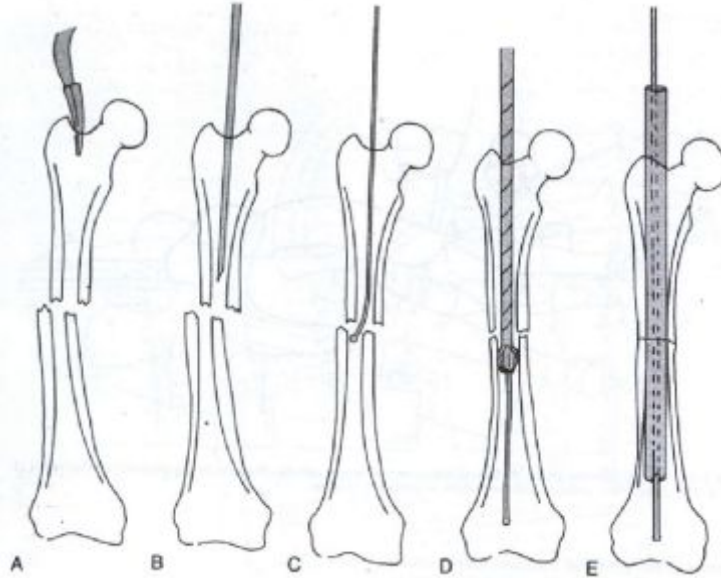
ana husus temel alınmalıdır (Samsar ve Akın 2003). Çoğunlukla raşitik hayvanlarda görülen yaş ağaç kırığı ve açılanma oluşmayan olgularda başvurulmuş ve en az iki hafta süreyle geniş bir kafeste kırığın komplikasyon göstermeden spontan olarak iyileşmesini kapsayan sağaltım seçeneğidir. Fragmentler arasına herhangi bir yumuşak dokunun girerek interpozisyon göstermeyen olgularda, kırık kemiğin hareketsizliğini sağlamak amacı ile bandaj uygulamalarına başvurulur. Tek fikzasyon yöntemi olarak kullanıldığında modifiye Thomas Schroeder cebiresi yaş ağaç kırıkları, çatlaklar ve genç hastalarda minimal deplasmanlı kırıklar için kullanılabilir (Resim 1.4). Kırık bölgesinde en iyi immobilizasyonu sağlamak için eklemlere farklı açılar verilerek uygulanabilir. Ancak kırık vakalarının çoğunda normal duruş pozisyonunda uygulanır (Aslanbey 2002, Yavuz ve Atalan 2014). Ekstremitenin eksternal splintlenmesi, kas atrofisi, doku adhezyonları, eklem sertliği ve osteoporozis nedeniyle ekstremit fonksiyonlarının kaybıyla sonuçlanabilir. Bu durum açık redüksiyona sıklıkla başvurulmasını doğurur (Brinker ve ark 1984, Özak 2000).



Resim 1.4 Thomas-Schroeder cebiresi ve uygulanması (A. Alt askının yerleştirilmesi ve bölgeye bantlanması, B. Tibia caudale, femur craniale doğru çekildikten sonra femur distalının bant yardımıyla sabitlenmesi, C. Tibia'nın medial bölgesinin bandajlanması, D. Klinik olarak hasta üzerindeki görüntüsü) ([www. classconnection.s3.amazonaws.com](http://www.classconnection.s3.amazonaws.com) Erişim: 19.11.2014)

1.1.3.2 Kapalı Redüksiyon ve İnternal Fikzasyon

Bu yöntemde kırık redüksiyonu ve çivinin yerleştirilmesi palpasyon ve radyografi muayenesi yardımıyla sağlanır. Amaç kırık uçlarını karşı karşıya getirmek, kemiğin normal anatomik pozisyonunu kazandırmaya çalışmaktır. Bunu sağlamak için kemiğe çekme gücü uygulanır, repozisyon manüplasyonları yapılır. Kırık bölgesindeki kasların gergin olmaması bu uygulama için çok önemli olduğundan bu işlem ancak sedasyon veya kas gevşetici eşliğinde yapılmalıdır. Dolayısıyla bu tür bir müdahale ya erken dönemde ya da travma sonrası oluşan hematoma etkinliğinin geçtiği birkaç gün sonra yapılmalıdır (Aslanbey 2002). Bu yöntem uygulanırken zarar vermeden, hızlı bir şekilde çivi uygulanmalı ve uçları arasına damar, sinir veya kas dokusunun girmemesine çok özen gösterilmelidir (Boudrieau ve Sinibaldi 1992, De Young ve Probst 1993, Aslanbey 2002). Kapalı çivileme tekniği, yalnız basit kırıklarda ve çivi uygulama yeri kolay olan kemiklerde kullanılmalıdır. Kapalı redüksiyon, komplike olmayan transversal orta 1/3 diyafizer kırıklarda ve orta boy köpeklerde (10-15 kg) tercih edilmelidir. Dirsek ve diz ekleminin distalinde kalan kırıklar, kapalı redüksiyon için en uygun anatomik bölgelerdir (Boudrieau ve Sinibaldi 1992, De Young ve Probst 1993, Piermattei ve ark 2006). Bandaj için destek amacıyla PVC (polyvinyl chlorid), fiberglass gibi yardımcı materyaller kullanılır (Resim 1.5) (Görgül ve Yanık 1982).



Resim 1.5 İntramedullar çivilemede kapalı redüksiyon basamakları (Sever 2004)

1.1.3.3 Açık Redüksiyon

Veteriner ortopedistler XIX. yüzyılın sonuna doğru plak, tel, vida gibi değişik internal fikzasyon tekniklerini kullanarak, konservatif sağaltımın primer eksikliklerini minimuma indirmeye çalışmışlardır. İnternal fikzasyon denemelerinin büyük kısmı uygun olmayan implantlar ve instrümentasyon, implant korozyonu ve bunların yanı sıra kırık kaynaması ve iskelet mekaniği ile ilgili bilgilerin eksikliği nedeniyle başarısızlıkla sonuçlanmıştır (Brinker ve ark 1984). 1958 yılında bir araya gelerek insan cerrahisinde kullanılan internal fikzasyon metotlarını tartışan, kendilerini “AO Grubu” (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthese-fragen) olarak adlandıran bir grup İsviçreli ortopedist, genel cerrah mühendis ve metalurjist, daha sonrasında ASİF (Association for the Study of Internal Fixation) olarak anılmaya başlanmışlardır. Yaptıkları çalışmada kırık kaynamasının başarısında en önemli rolü kırık parçalarının fikzasyonu ve travmatize ekstremitenin erken mobilizasyonu olduğu kanısına varmışlardır. AO/ASİF prensiplerine göre bir kırığa uygulanacak yönetim; kırık kemik, komşu eklemler ve ilgili yumuşak dokuları kapsayan tüm travmatize ekstremitenin sağaltımını içermelidir. Bu nedenle özellikle eklem kırıklarındaki artiküler yüzeyleri olmak üzere tüm kırık parçalarının anatomik redüksiyonunda, kan desteğinin ve yumuşak dokuların korunması amaçlanır. Bu durumun sağlanabilmesi ancak hassasiyetle yapılmış atravmatik cerrahiyle mümkündür. Ayrıca operasyon sonrası erken ağrısız aktif hareket ve tam vücut ağırlığının opere edilen ekstremiteye verilmesi için biomekanik gereklilikleri karşılayan stabil internal fikzasyon ile sağlanabilmektedir (Brinker ve ark 1984, Gautier ve ark 1992, Aslanbey 2002, Perren 2002). Açık redüksiyon işleminde intrameduller pin, plak, sirküler ve linear eksternal fikzatorler gibi değişik fikzasyon materyallerinden yararlanılır. Hangi yöntemin seçileceğinde kırığın lokalizasyonu, şekli ve hayvanın vücut yapısı en etkili unsurlardır (Boudrieau ve Sinibaldi 1992, Özak 2000).

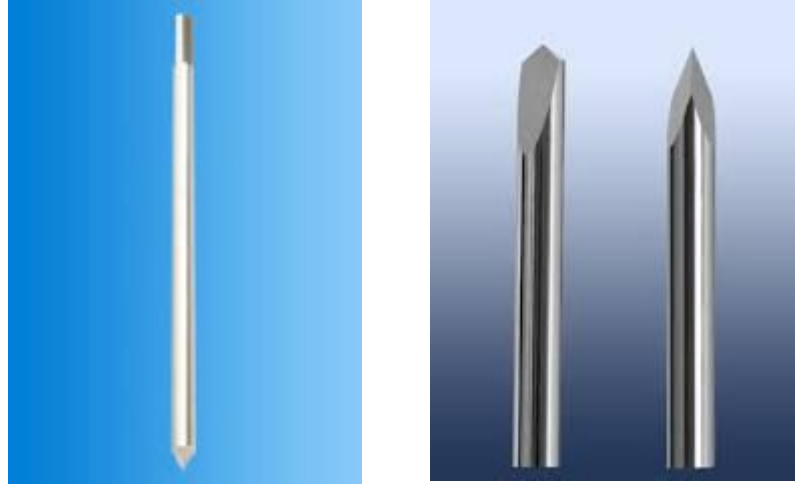
a) Ortopedik Pinler ve Teller

Ortopedik pinler başlıca internal fikzasyon işleminde kullanılan stabilizasyon yöntemi olup teller ise daha sık olarak kemik kaplı veya eksternal iskelet fikzasyon yöntemleriyle birlikte kullanılır. Steinman ve Kirschner pinleri olmak üzere 2 tip pin mevcuttur. Bu çok sayıda pinin teller ile kombine edilmesi ve kilitleyici olarak vidalarla kullanılması kırılma kuvvetlerine karşı direnci arttırmaktadır. Steinman pininin birçok çap ve uzunlukta tasarımları mevcuttur (Resim 1.6). Mevcut pinin üç kenarlısı trokar olarak

süngerimsi kemiği kesmek için iki kenarlısı da kemiğin korteksini delmek için tasarlanmıştır. İntramedullar pinlerin yivli olanları da mevcuttur ancak fikzasyon stabilitesini arttırmak için tasarlanmamıştır. Medullar kanala yerleştirilen pinler kanalda her yöne bükülme kuvveti gösterir, ancak kompresyon, torsiyon veya kesme kuvvetlerine karşı direnç göstermezler. Bükülme potansiyelini azaltmak için, intramedullar pinin eklem yüzeyini delmeden proksimal ve distal kortikal yüzeylerin birbiriyle yaklaşması gerekmektedir. Pinler normograd veya retrograd yolla takılabilir ve kemiğin medullasındaki diyafiz çapının en az %70'ini doldurmalıdır (Roe 2003). İntramedullar pinlerin retrograd yolla çevre yumuşak dokulara zarar vermemesine dikkat edilmelidir. Birden fazla küçük pin medullada istifleme sırasında minimal rotasyonel kuvvetlerin direncini arttırabilir. Çünkü intramedullar pinler, tek başına veya uzun eksen ile aynı hiza etrafında kuvvetlere karşı direnmez ve onlar yalnız onarım için önerilen bir yöntem değildir (Vasseur ve ark 1984, Palmer ve ark 1988, Dixon ve ark 1994, Dueland ve ark 1996).

Intramedullar pinler humerus, femur ve tibianın diyafizer kırıklarında kullanılır. Radiusun çapı ve kavitesi dar olduğu için intramedullar pinin yerleşimini zorlaştırmaktadır. Pin normograd olarak mümkün olduğunca femurun trohanterik deliğinin kraniolateral kısmın içine yerleştirilir. Bu yöntemde pin, siyatik sinire göre en büyük mesafede oturma sağlamaktadır. Çünkü köpek femurunun doğal kaudal eğikliği sonucu proksimalin metafizinde sona erer. Kedide ancak köpeğe göre intramedullar pinin eğriliği distalde sona erer. Humerusta ise normograd ve retrograd yolla medullaya kraniolateral yönde gönderilen pin kondiluslara kadar uzanabilmektedir. Normograd yolla tibiaya gönderilen pinde diz eklemine korunması önemlidir. Pin medialden, Tuberositas tibia'nın tabanından medullaya gönderilir. Retrograd yolla diz eklemi içindeki çapraz bağların hasar görmesini önlemek için pin kraniomedial yönde gönderilir. Kirschner pini veya Kirschner telleri Steinman pinine nazaran çapları küçüktür. Kesin stabilizasyondan önce geçici olarak serklaj teli ile birlikte kemikteki küçük parçaları tutma görevleri de vardır. Steinman pinleri gibi bükülme kuvvetlerine karşı dirençli olmakla kalmayıp birden fazla Kirschner teli Femur başı fikzasyonunda ve medullada yer alıp rotasyonel kuvvete karşı paralel olarak yerleştirilir. Birçok Steinman pini ve Kirschner teli ekleme yakın yerdeki kırıkları stabilize etmek için çapraz çivileme ile gönderilir. Salter-I büyüme plağı kırıkları bu yöntem kullanılarak stabilize edilir. Rush çivisi, silindirik gövdeli, bir ucu kıvrık, meduller kanala sokulan diğer ucu şiv tarzında kesilmiş çivilerdir. Bu çiviler uygulandığında, kemik

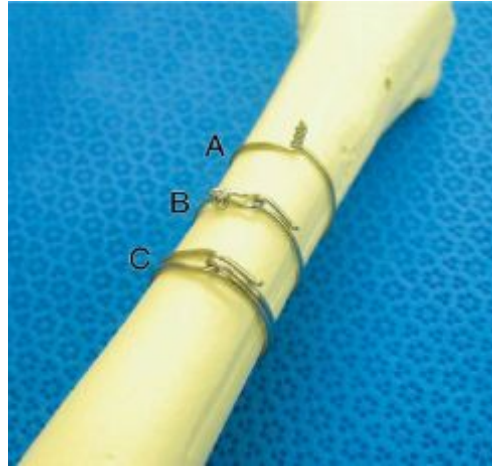
dışında kalan kıvrık ucu kemiğe dayandırılır. Böylece çivinin ve fragmentlerin dönmesi engellenmiş olur. Çivinin gövdesi hafif kavislendirilerek medullar kanalda kortekse temas ettirilir ve bu şekilde üçüncü dayanma noktası oluşturulur. Bunun sonucunda kemiğin fikzasyonunda dinamiklik sağlanır. İntramedullar pinlerin komplikasyonlarıyla ilgili medullaya uygunsuz yerleşim ikincil öneme sahiptir. Pinlerin zaman içerisinde kemik dışına göçü veya kemik tarafından bir parçasının çıkması çevre dokularda hasara sebebiyet vermektedir. Femur medullasındaki intramedullar pinin yanlış yerleşimi sonucu göç etmesi durumunda siyatik sinirde geçici veya kalıcı hasarlar meydana gelebilmektedir. Bunun sonucunda geç kaynama veya gecikmeli iyileşme meydana gelmektedir (Vasseur ve ark 1984, Palmer ve ark 1988, Dixon ve ark 1994, Dueland ve ark 1996).



Resim 1.6 Steinman Pini (solda) (www.rrsurgical.com Erişim: 03.11.2014); Steinman pininin baklava ve trokar uçlu tipleri (sağda) (www.simpex.com Erişim: 03.11.2014)

Ortopedik teller, kemiğin pozisyonunun korunması ve kemik fragmentleri arasındaki parçaların sıkıştırılmasında kullanılır. Teller nadiren tek başına kullanıldıklarında güçleri yetersiz olsa da kemik stabilizasyonunda yardımcı olarak önemli rol oynar. Tellerin birden fazla boyutta olanları vardır. Bunlardan 16, 18, 20, 22 lik olanları en çok tercih edilenleridir. Telin gücü çapıyla doğru orantılıdır. Kemik üzerine uygulanan tellerin sayısı arttıkça stabilizasyonda artmaktadır. Tel kullanımında 4 yöntem vardır. Bunlar germe bandı, serklaj, hemiserklaj ve interfragmental tellerdir (Roe 1997). Serklaj telini uzun kemik kırıklarında meydana gelen parçalı kırık veya çatlak oluşumlarını tutarak uygulanır. Serklaj uygulaması, oblik kırıkların kemik diyafiz çapının 2.5 katı olduğu durumda uygulandığında başarı sağlanır. Hemiserklaj, kırık kemik korteksinin içinden tünel açılır buradaki çatlak veya parçalı kırık yarı serklaj tarzında uygulanır.

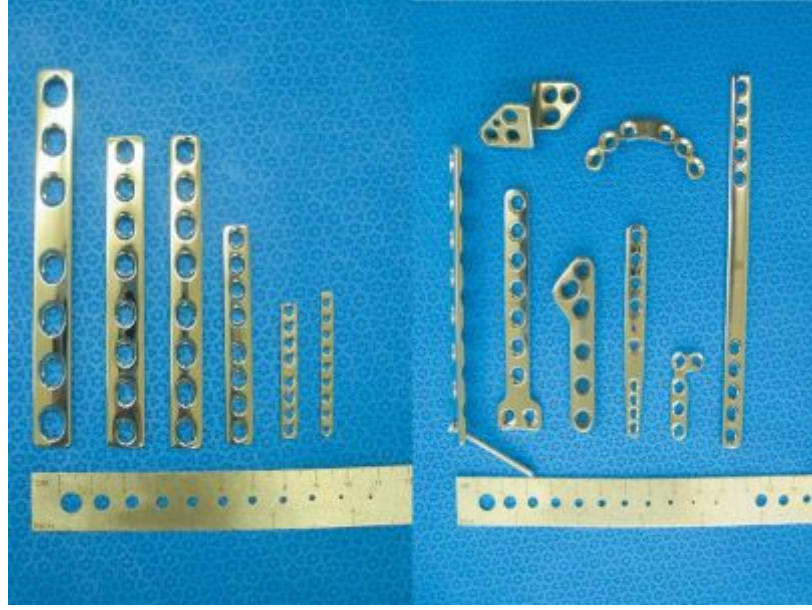
Hemiserklajlar, tam serklajlara göre daha az dayanıklı ve geçici olarak kırıkların tutulmasını sağlar. Hemiserklajlar yalnız başına uzun kemiklerin fiksasyon işleminde kullanılmamalıdır. Hemiserklajlar basit alt çene kırıklarında kullanılabilir. İnterfragmental teller her iki kırık ucundaki kemik korteksine 2 delik açılır ve açılan tünellere bağlanır. Kemik korteksine uygulanan vida başlarına sekiz figürü oluşturularak interfragmental teller kullanılır. Bu da tam stabilizasyondan öne geçici bir stabilizasyon sağlar. Seçilen serklaj uygulanırken kemik korteks etrafından geçirilir ve serklaj uçlarından tutulur kemik korteksine doğru gerilmeye başlanır. Döndürme işlemi tamamlandıktan sonra son sıkma hamlesi sonunda serklaj teline fazla sıkma kuvveti durdurulur ve serklaj teli kısa kesilerek bırakılır. Kısa bırakılan serklaj ucu, kemik korteksi üstüne bastırılarak yatırılır ve korteksi çatlatmamak için bastırma kuvvetine dikkat edilir. Ortopedik tellerin komplikasyonları arasında tellerin kopması veya gevşemesi durumları vardır. Kırık üzerinde etkili olan kuvvetlere karşı az direnç gösterirler. Nadiren de olsa kemiklerin fiksasyonunda tek yöntem olarak da kullanılır. Gevşeyen teller kemik üzerinden migre olarak kırık iyileşmesinde gecikme meydana gelmektedir (Resim 1.7) (Wilson 1991, Roe 2003)



Resim 1.7 Serklaj tellerini sabitleme yöntemleri (A. Bükümü düğümlü, B. Tek devreli, C. Çift devreli) (Stiffler 2004)

b) Plak

Veteriner cerrahide plaklar boyut, şekil ve tasarım açısından oldukça çeşitlidir (Resim 1.8). Uygulanacak plağın seçilmesi hayvanın boyu, aktivite düzeyi; kırık fragmentlerinin boyutu ve tipi; ihtiyaç duyulan mekanik güç ve uygulama metodu dahil olmak üzere çok sayıda faktöre bağlıdır. Ayrıca düzgün bir iyileşme için kullanılan plak sıkıştırma, kesme, dönme ve bükme kuvvetlerine karşı yüksek dirençli olmalıdır.



Resim 1.8 Standart dinamik sıkıştırma plakları (solda), belirli kırıklar ve cerrahi prosedürler için tasarlanmış kemik plakları (sağda) (Stiffler 2004)

Anatomik olarak tamamen redüksiyon elde edildiği zaman, plakalar anılan kuvvetlere karşı büyük direnç elde etmekle beraber kemik ile yük paylaşımı sağlayarak uzun ömürlü olurlar. Tüm bu olumlu yönlerinin yanı sıra plaka uygulaması için yapılan cerrahi yaklaşım tüm cerrahi implantlar arasında en travmatik olanıdır (Davenport ve ark 1988).

Plaklar kemik yüzeyi ile tam temas sağlamalıdır ve özellikle uzun kemiklerin diyafizer kırıklarında kemiğin dışbükey yüzüne yerleştirildiğinde uygun rezistans sağlanır. Plak yerleştirilmesinde proksimal ve distalde birer tane olmak üzere asgari iki vida (4 korteks) uygulanmalıdır. Bunun yanı sıra ideal kompresyon/nötralizasyon için en az altı veya sekiz delikli plaklar kullanılmalıdır. (Johnson ve ark 1998).

Plaklar kompresyon, nötralizasyon, köprüleme veya destek plakları olarak isimlendirilir. Nötralizasyon plağı, vida ve serklaj, semiserklaj veya interfragmanter tel desteğiyle kemiğin gerilme yüzüne sabitlenir. Böylece kırık hattına etkiyen torsiyonel, bükülme, kompresyon ve distraksiyon kuvvetlerinin nötralizasyonunu sağlar. Destek plağı, uygun uzunluk ve doğru fonksiyonel açı ile kemiğin bir fragmentinin desteklenmesini sağlar. Köprüleme plakları ise özellikle kemik kayıplarının olduğu, kemik grefti kullanılan olgularda veya kırık fragmentleri redükte edilemediği durumlarda kemiğin uzunluğunu korumak için kırık alanını köprüleyerek destek olurlar. Kompresyon (germe bandı) plakları

Dinamik Kompresyon Plağı (DCP), Kilitli Kompresyon Plağı (LCP) ve Eğri plak olmak üzere 3 çeşittir. DCP uzun kemiklerde, kemiğin distraksiyon veya gerilme kuvvetine en çok maruz kaldığı tarafa yerleştirilmelidir. Uygulama sırasında kırık hattını sıkıştırarak kompresyon sağlar. LCP vida başı ve vida deliği arasındaki bağlantı yivli olacak şekilde tasarlanmıştır. Bu sistem açısal stabilitenin sağlanması ve kemik-implant temasından kaçınmasını mümkün kılar. Yivli vidalar sayesinde plak, kemik üzerinde kompresyon oluşturmayarak sadece kemik ile kuvvet taşıyıcı arasında bağlantı aracı olarak görev yapar. Eğri plaklar ise femur distalinin anatomik açılanmasına özel tasarlanmış DCP ve LCP' nin kombinasyonudur. Eğri plakların distal kısmı caudale doğru açılanma yaparak yüzey ile tam teması sağlamaktadır (Johnson ve ark 1998, Piermattei ve ark 2006, Koch 2005).

Kemik plakaları ile ilişkili komplikasyonlar vidaların gevşemesi, kırılması; gecikmiş kırık iyileşmesi veya kaynamama; enfeksiyon; osteopeni ve nadiren implant kaynaklı osteosarkomu içerir. Bir çalışmada köpek ve kedilerden oluşan 255 olguya tedavi amaçlı plak uygulanmış ve olguların % 15' inde yumuşak doku zedelenmeleri, enfeksiyon ve kronik topallık komplikasyonları nedeniyle plakları çıkartılmıştır (Emmerson ve Muir 1999).

c) Eksternal fiksatörler

Eksternal fiksatörler daha düşük implant maliyeti ve uygulamasının nispeten daha kolay olması nedeniyle oldukça sık kullanılmaktadır. Ayrıca açık redüksiyonun dışında kapalı redüksiyon yöntemi ile de uygulanabilir. Doğru uygulandığı zaman, kırık fragmentlerinin vasküler kaynağında etkili korunma sağlar Komşu eklem hareketlerine ve post operatif erken harekete izin vermesi yönünden avantajlıdır. Ancak bandaj ve yara bakımı açısından zahmetli olmakla beraber uygulama açısından da tecrübe gerektirir (Beale 2004).

Eksternal fiksatörlerde düz veya yivli pinler kullanılır. Kullanılan bar sayısı arttıkça fiksasyonda rijidite de artmaktadır. Eksternal fiksatörler; unilateral (Tip I, half pin, yarım pin), bilateral (Tip II, full pin, tam pin), trilateral (Tip III, multi pin) ve sirküler (Ilizarov) olmak üzere dört değişik şekilde uygulanır (Canpolat ve ark 1997a, Canpolat ve ark 1997b). Tip I' de tek taraftan kemiğe tutturulan pinlerin kullanılması ile bağlantı sağlanır. Bilinen klasik tek taraflı bar şeklinde uygulanan yöntemdir ve Tip Ia olarak da adlandırılır. Tip Ia eksternal fiksatörler biyomekanik yönden zayıf olması nedeniyle farklı uygulama stratejileri (Tip Ib ve Tip I bağlantı) geliştirilmesine ihtiyaç yaratmıştır (White ve ark

2003). Tip Ib çok fazla kullanılmasa da Tip Ia'dan daha güçlü bir sistem elde etmek için tasarlanmış, birbirine paralel iki bar ve her bir bar için 4 adet yarım pin kullanılmıştır. Bir diğer strateji Tip I bağlantı (Resim 1.9) ise intramedullar pinin eksternal fiksasyon sistemine bağlanmasıdır. Tibia, femur, humerus için uygulanan yarım pinler biyomekanik yönden dirençsiz olacağından, bu sistem ile intramedullar uygulanan pinin eksternal fiksatöre bağlanmasıyla stabilizasyon güçlendirilebilir. (Beale 2004, Kraus ve ark 2003).



Resim 1.9 Femur maketinde Tip I bağlantılı eksternal fiksasyon (Beale 2004)

1.2 Kilitli Küntcher Çivisi

1.2.1 İntramedullar Çivi ve Kilitli Küntscher Çivisi Tarihçesi

Kırığın fikse edilmesinde intramedullar çivileme uygulamasının kalıntılarına ilk kez 16. yüzyılda Meksika ve Peru'da rastlanılmıştır. Buradaki Aztek ve İnkalara kalıntılarında, kaynama göstermemiş kırıkların sağaltımında reçineli ağaç çivilerinin kullanıldığı bildirilmiştir. Norveçli Nikolaysen, 1897 yılında ilk kez intramedullar çivileme uygulamasını collum femoris kırığı üzerinde yapmıştır. Nikolaysen, medullaya maksimum uzunlukta çivi yerleştirmenin öneminden de bahsetmiştir. Uzun kemiklerde medullayı

tamamen dolduran çivileme uygulamasını Almanya'da Kiel Kliniği'nde Schöne 1913'te radius ve ulnada gerçekleştirmiştir (Nasirov 2001).

Gerhard Küntscher (Resim 1.10) İkinci Dünya Savaşı sırasında Detensor çivi adlı ilk kilitli intramedullar çiviye geliştirilmiş ve askerlerin femur kırıkları tedavi etmek için kullanmış ve sonuçlarını ilk defa 1940'ta yayınlamıştır (Dueland ve ark 1996, Lin ve ark 2001, Bong ve ark 2007). 1952 de Camorgo çivinin distalinden çıkan kanatçıklarla stabiliteyi arttırmaya çalışmıştır (White ve ark 1986). Kilitli çivinin sivil yaşamda ilk uygulaması 1968 yılında olmuştur. Küntscher, "kilitleyici" adını verdiği, üzerinde önceden hazırlanmış, biri proksimal diğeri distal fragmentten geçip yivsiz iki vida ile kemik korteksine tutturulan bir çiviye, kırık fiksasyonunda uygulamıştır (Brumback 1996, Buchler ve ark 1997). 1972 de Klemm ve Schellman, Küntscher çivisinin proksimalinden 150 derecelik açıyla giden oblik bir vida ile distalinden 90° açıyla giden transversal bir vida olmak üzere iki vida kullanmış ve çivinin stabilitesini arttırmıştır. Daha sonraki yıllarda kapalı Küntscher ve kapalı kilitli çivilemeler yapılmaya başlanmıştır (Klemm ve Schellmann 1972).



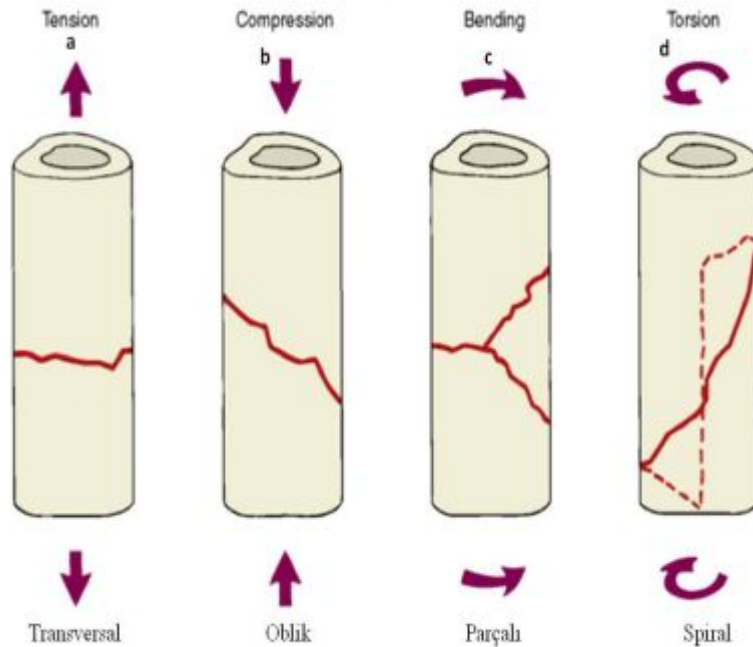
Resim 1.10 Gerhard Küntscher (1900-1972)

Küntscher'in 1939 yılında veteriner hekimlikte köpekler üzerinde gerçekleştirdiği başarılı denemeler intramedullar çivilemede alt yapı oluşturmuş ve Knoor, Willenger ve Jenny tarafından İsviçre'de bir köpekte gerçekleştirilen çalışmalar da bunu takip etmiştir. Gelişmeleri takiben 1943 yılında Küntscher çivilerinin kullanımı, Veteriner Ortopedide de yer bulmuş ve yaygınlaşmıştır (Özdemir 1995, Nasirov 2001).

Veteriner hekimlikte kilitli çivileri ilk olarak kullanan Huckstep 1981'de kırığı olan bir tay için insan materyalini modifiye etmiştir (Dueland 1998). Sonrasında Johnson ve Huckstep köpeklerde deneysel oluşturulan parçalı femur diyafiz kırıkları ile yaptığı çalışmada 8.5 mm çaplı kilitli çivi ile stabilize edildikten sonra 8 ila 12 hafta içinde kemik birleşmesinin şekillendiğini bildirmiştir (Johnson ve Huckstep 1986). 1993 yılında, Muir ve arkadaşları özel yapım bir intramedullar kilitli çivi kullanarak bir köpek tibia kırığında başarılı bir onarım bildirmiştir (Muir ve ark 1993). Yine 1993 yılında Durall ve arkadaşları bir kilitli çivi sistemi geliştirdi ve deneysel olarak oluşturulan femur kırıklı 10 köpek ile yaptığı çalışmada başarılı osteosentez bulguları sağlamıştır (Durall ve ark 1993).

1.2.2 Kilitli Küntscher Çivi Endikasyonları ve Özellikleri

Kilitli çiviler femur, tibia, humerus diafizer kırıklarının tedavisi için geliştirilmiş bir yöntemdir (Brumback 1996). Uygulanabilir kırık yapıları basitten çok parçalı tiplere göre değişmektedir. Kilitli çiviler kapalı kırıkların stabilizasyonunda kullanıldığı gibi açık, kontamine olmuş olgularda da kullanım sahası bulmaktadır (Moses ve ark 2002, Larin ve ark 2001). Kilitli çiviler kaynamayan veya enfekte kırıkların stabilizasyonunda aksiyel, dönme, bükülme kuvvetlerine karşı kullanılır (Resim 1.11) (Dueland ve ark 1999, Moses ve ark 2002, Muir ve Johnson 1996).



Resim 1.11 Kırık fiksasyonunda kemiği etkileyen kuvvetler (a. gerilme, b. sıkıştırma, c. bükülme, d. kendi etrafında dönme) (Browner ve ark 2009)

Veteriner cerrahi olarak, kilitli çivi kırık bölgesinde mümkün olan en yüksek stabilitesini sağlamak için, statik çivileme tekniğinde kırık onarımı için kullanılır. Kilit uygulanmayan çivilerde, özellikle, kırık fazla parçalı veya ekleme yakın ise, rotasyon, kısalık ve migrasyon problemleri oluşabilmektedir. İntramedullar çivi gibi, kilitli çivi de kırık fragmentlerinin kanlanması minimal bozulmaya neden olur. Kilitli çivileme yöntemindeki en büyük dezavantaj kırık hattının distal veya proksimal kısma yakın olduğu durumlarda vidaların yerleştirilememesidir. Genellikle diyafiz kırıklarda daha sık kullanılmaktadır (Piermattei ve ark 2006).

Kilitli çivi birçok avantajlı biyomekanik özelliklere sahiptir. İntramedullar Steinman pini gibi bükme kuvvetlerine karşı dirençli olmasının yanı sıra kilitli transkortikal vidalar ile aksiyel ve dönme kuvvetlerine direnç sağlar (Allen ve ark 1968, Kyle ve ark 1991, Dueland ve ark 1996, Piermattei ve Flo 1997).

Bu teknik özellikle parçalı kırıklarda plakaya göre daha az ensizyon alanı ile çalışıldığından, dolayısıyla kanama ve diseksiyonun az olması açısından avantajlıdır. Ayrıca daha kısa cerrahi zaman ve daha düşük enfeksiyon oranı ve özellikle obez hayvanlarda az yumuşak doku diseksiyonu gibi plaka uygulamasına göre pek çok avantajı vardır (Ricci ve ark. 2001, Anup ve ark 2002, Bong ve ark 2007, Ricci ve ark 2009).

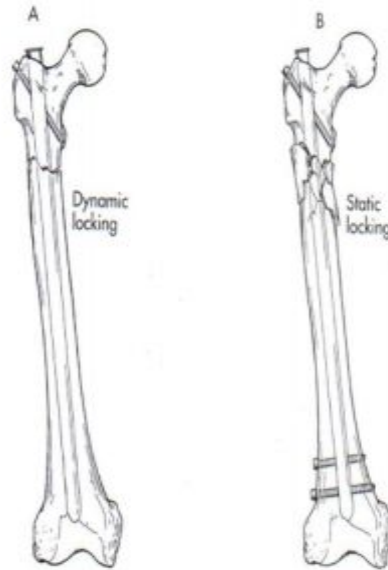
İnsanlarda bu teknik genellikle floroskopi eşliğinde bir distraksiyon masasında kapalı teknikle yerleştirilmesini gerektirdiği için, veteriner ortopedide pratik bir uygulama sahası bulamamıştır. Innovative Animal Products (Rochester, Minnesota) sisteminin devreye girmesiyle, radyografik özel ekipmana ihtiyaç duyulmaksızın kilitli çivinin yerleştirilmesi için bir yöntem geliştirilmiştir. Başlangıçta büyük ırk köpeklerde kullanılabilen bu sistem, küçük köpekler ve kediler için de adapte edilmiştir (Dueland ve ark 1996, Durall ve Diaz 1996, Dueland ve ark 1997, Dueland ve ark 1999, Larin ve ark 2001, Bernarde ve ark 2001, Suber ve ark 2002, Duhautois ve ark 2003).

Kilitli çivi uygulaması kapalı diyafiz kırıkları, tip A, B ve C için 6-8 mm çaplılar büyük ırklarda, 4,7-4 mm ve daha küçük çaplı çiviler ise küçük ırk köpek ve kedilerde femur, tibia, humerus kırıklarında kullanılabilmektedir (Piermattei ve ark 2006). Kilitli çivi uygulaması yapılan bir çalışmada, olguların % 83'ünün komplikasyon olmadan iyileştiği bildirilmiştir (Dueland ve ark 1999).

Kilitli çivi uygulamasının bazı dezavantajları da vardır. Kırık sağaltımında kullanılan bu teknikte; kemik çapına uygun olmayan çivi çapı, distal fragmentin proksimalde kalan deliğinin çivi kırığının en çok şekillendiği yer olması, vida deliklerinin çivideki en zayıf noktayı oluşturması, vida deliğinin kırık hattı üzerinde bulunması sonucu çivinin kırılması, vidaların düzgün konulmaması ya da gevşek bırakılması gibi komplikasyonlarla karşılaşmaktadır (Durall ve Diaz 1996, Lillich ve ark 1999, McLaughlin 1999) Ayrıca; vidaları tutturmak (yerleştirmek) için özel aletlere gereksinim duyulması, genellikle orta diyafiz kırıklarında uygulanabilir olması, kemik ve çivideki deliklerin stres artırıcı etkisinden dolayı, yorgunluk kırığına neden olması gibi dezavantajları da vardır (Dueland ve ark 1996, Denny ve Butterworth 2000).

1.2.3. Kilitli Küntscher Çivilerinin Biyomekanizması

Kilitli çivi uygulamasında kilit vidaları genelde distalde ve proksimalde ikişer adet olmak üzere dört adettir. Kırığın durumuna göre, çiviye, kilit vidası, her iki uca ya da kırığa yakın uca uygulanabilir. Her iki uca uygulanan çivileme statik, tek uca uygulanan çivileme ise dinamik yöntemdir (Resim 1.12). Statik yöntemde uzunluk, rotasyon ve açılanma kontrolü daha kuvvetli yapılmaktadır, bu yüzden uzun oblik, segmenter, büyük fragmentli ya da parçalı kırıklarda statik yöntem uygulanmalıdır (Alho ve ark 1990, Tükenmez ve ark 1999, Bombacı ve ark 2004).

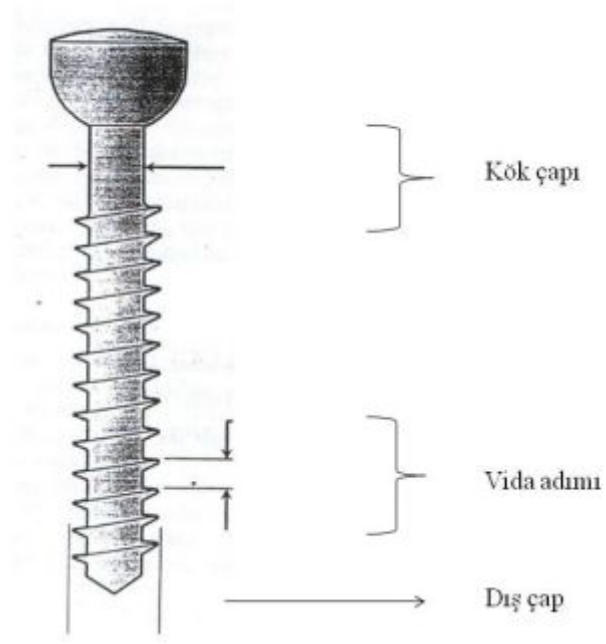


Resim 1.12 İntamedullar kilitlemeler; A, Dinamik kilitleme; B, Statik kilitleme (Sever 2004)

Statik kilitli intermedullar çivi uygulaması çivinin medullada hareket etmesine olanak tanımayarak aksiyel kısılma ve malrotasyonu kontrol altında tutar. Aksiyel kısılma ve malrotasyon sırasında kuvvet vidalara biner ve vidalarda kırılma olabilmektedir, bu nedenle kırık konsolidasyonu şekilleninceye kadar ekstremiteye yük verilmemesi önerilmektedir. Dinamik kilitlemede ise çivinin kemik içine kaymasını engeller genellikle proksimalden çivileme tercih edilir (Bechtold 2001).

Statik kitleme, parçalı ve segmenter kırıklarda kemiğin normal boyutunu tespit etmek ve kemiğin boyunun kısılmasını önlemek amacıyla yapılır. Dinamik kitleme ise aksiyel kısılmayı ve rotasyonel deformiteyi tam olarak önleyemez. Statik kitlemede aksiyel, rotasyonel ve torsiyonel kuvvetlerine karşı direnç gösterir. Statik kitleme yapılan hastalarda, kaynama gecikmesi varsa, kırığa uzak taraftaki statik vida çıkarılarak, kırık hattında aksiyel yönde mikro hareketlere izin verilir. Böylece kaynamayı hızlandırabilme imkanı sağlar (Henley 1989).

Kilitli intermedullar çivi bükülme açısından değerlendirildiğinde biyomekanik performansı sağlam kemik bükülmesinin yaklaşık %75' i kadardır (Johnson ve ark 1987, Kyle ve ark 1991). Kasların hareketi ve vücut ağırlığı sonucu kırık hattına binen yük etkisiyle oluşan torsiyon ve kompresyona karşı en iyi stabilizasyonu proksimal ve distalden uygulanan vidalarla sağlar. Bu şekildeki vidalar aksiyel olarak vücut ağırlığının % 400' üne kadar destekleyebilir (Johnson ve Tencer 1990, Kyle ve ark 1991, Bankston 1992). Kullanılan vidanın özelliklerini dış çapı (yivlerin dışından geçen çap), kök çapı (yivlerin başlangıcından geçen çap) ve adım aralığı (yivler arası mesafe) belirler. Vidanın dayanımı kök çapına bağlıdır ve çaptaki en ufak artış dayanımı belirgin şekilde değiştirir. Vidanın dışı doğru uyguladığı kuvvet dış çapla ilişkilidir ve büyük dış çaplı vidalar, kemikle temas oranı arttığından daha güçlü fikzasyon sağlar. Benzer şekilde ne kadar fazla sayıda yiv kemikle temas ederse o kadar fazla fikzasyon sağlanır. Kitleme vidalarının kalınlığı temas edeceği kortikal kemiğin kalınlığına bağlı olarak seçilir (Resim 1.13) (Saka 1998, Bechtold 2001).



Resim 1.13 Kilitleme işleminde yer alan kortikal vida (Sever 2004)

Uzun kemik kırıklarının fiksasyonu amacıyla birçok materyal kullanılmakla birlikte, son yıllarda kilitli çivileme tekniği beşeri hekimlikte sıklıkla kullanılmaktadır. Bu çalışma ile veteriner ortopedide diğer yöntemlere göre avantaja sahip bir tekniğin yapılacak çalışmalara ışık tutulması amaçlanmıştır.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. GEREÇ

2.1.1. Çalışma Materyali

Bu çalışma, Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı Kliniği'ne getirilen, ön veya arka ekstremitelerindeki uzun kemiklerde kırığı bulunan değişik ırk, yaş ve cinsiyetteki 16 köpek üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışma, ADÜ-HADYEK'in 28.08.2012 tarih ve B. 30. 2. ADÜ. 0. 00. 00. 00/ 050. 04/ 2012/ 052 sayılı onayı ile Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Hastanesi Cerrahi Anabilim Dalı küçük hayvan kliniğinde gerçekleştirilmiştir.

Çalışma materyalini oluşturan köpeklerin, ırk, yaş, cinsiyet ve vücut ağırlıkları Çizelge 1.1' de verilmiştir.

Çizelge 1.1 Olguların ırk, yaş, cinsiyet ve vücut ağırlıklarına göre dağılımı

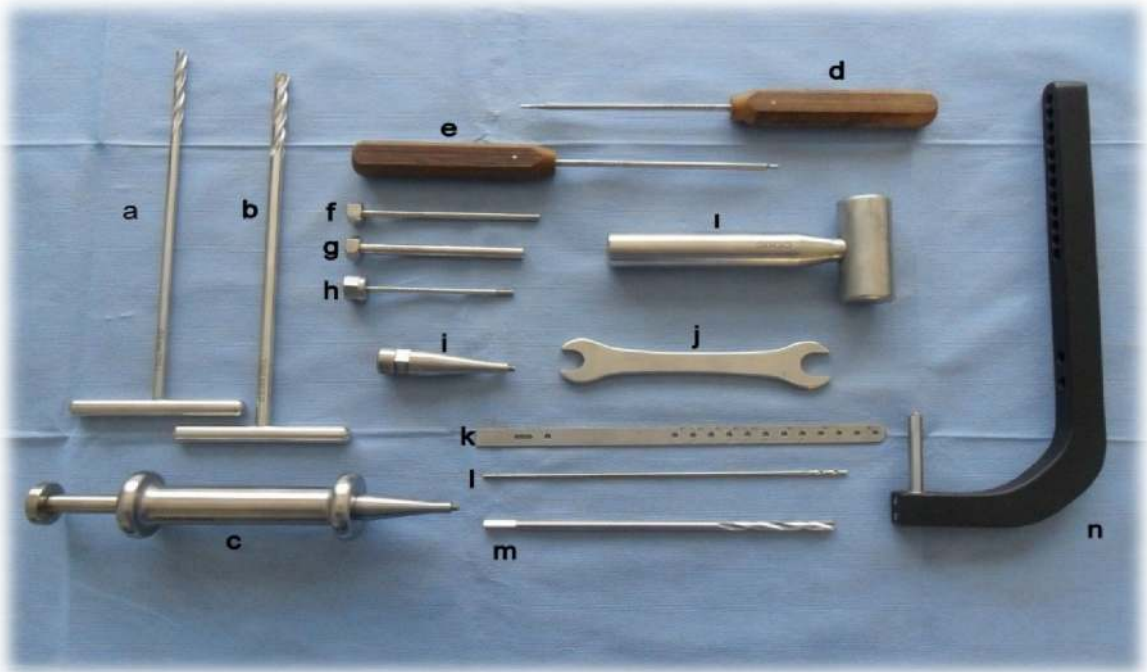
Olgu No	İrk	Yaş	Cinsiyet	Vücut Ağırlığı (kg)
1	Drachtar	1.5 Yaşlı	Erkek	23
2	Melez	10 Aylık	Dişi	19
3	Kısa Tüylü Alman Puanteri	10 Aylık	Erkek	15
4	Kangal Melezi	2 Yaşlı	Dişi	29
5	Terrier Melezi	6 Aylık	Dişi	12
6	Transilvanya Tazısı	4 Yaşlı	Dişi	15
7	Transilvanya Tazısı	4 Yaşlı	Erkek	16
8	Melez	8 Aylık	Dişi	13
9	Sibirya Kurdu Melezi	1.5 Yaşlı	Dişi	19
10	Melez	1 Yaşlı	Erkek	14
11	Kısa Tüylü Alman Puanteri	2 Yaşlı	Dişi	22
12	Alman Çoban Köpeği	1.5 Yaşlı	Erkek	25
13	Melez	3.5 Yaşlı	Erkek	18
14	Melez	1 Yaşlı	Dişi	13
15	Kangal	9 Aylık	Dişi	30
16	Melez	1.5 Yaşlı	Erkek	15

2.1.2. Operasyon Seti ve Yardımcı Aletler

Olgularda kullanılmak üzere İntramedullar Kilitli Küntscher Sistemi (Ortho-Pet VetLock®) tercih edilmiştir (Resim 2.1 ve Resim 2.2)



Resim 2.1 İntramedullar Kilitli Küntscher Sistemi



Resim 2.2 Kilitli Küntscher Sistemi'nde yer alan araç ve gereçler (a. 6 mm'lik Teb Drill, b. 8 mm'lik Teb Drill, c. Kayan Çekiç, d. AA 2.0 Torna vida, e. AA 2.5 Torna vida, f. Drill Rehberi, g. Drill Tüp Rehberi, h. Çivi Çektirici, ı. Çekiç, i. Çekiç Çakıcısı, j. Anahtar, k. Çivi Ölçer, l. 2.5 mm'lik Drill, m. 6 mm'lik Drill, n. Rehber)

Kilitli Küntscher Sistemi'nde uzunlukları 120 ila 230 mm arasında değişen 4.5, 6 ve 8 mm çapında Kilitli Küntscher çivileri, yine uzunlukları 20 ila 32 mm arasında değişen 2,7 çapında kortikal vidalar ve 2,7 çaplı kompresyon vidaları yer almaktadır (Resim 2.3)



Resim 2.3 Kilitli çiviler ve vidalar (a. Kilitli Küntscher çivileri, b. Kortikal vida, c. Kompresyon vidası)

2.2. YÖNTEM

2.2.1. Klinik Muayene

Olgularda yer alan tüm köpeklerin operasyona alınmadan önce klinik ve sistemik muayeneleri yapıldı. Operasyon sonrası 1-7, 21 ve 30. gün ve 30. günden sonraki günlerde tüm olgularda topallık skorlandı. Skorlama yapılırken, Bergmann ve ark (2007)'nin bildirdiği topallık kriterleri kullanıldı (Çizelge 1.2). Bu yöntemdeki hedef, olguların belirtilen günlerdeki muayenelerinde kırık iyileşmesinin topallık derecelendirilmesi ile ilişkisi ve 30. günden sonraki günlerde topallık derecesinin 0 düzeyine gelmesidir.

Çizelge 1.2 Topallık derecelendirilmesi

Derece	Derecenin Tanımı
0	Normal duruş pozisyonu,
1	Hızlı yürümede zorlanma ve hafif topallık durumu
2	Hızlı yürümede zorlanma ve aralıklı topallık durumu
3	Her adımda topallık ve belirgin ağrı durumu
4	Şiddetli ağrı ve basmada güçlük durumu

Olguların kliniğimizde klinik muayeneleri gerçekleştikten sonra röntgen ünitesine sevkı yapıldı. Kırık oluşan ekstremitelerin en az iki yönlü (anteroposterior-AP ve mediolateral-ML) radyografileri alındı. Buna göre 7 adet femur, 9 adet tibia kırığı bulunan toplam 16 olgu çalışmaya dâhil edildi. Preoperatif radyografik sonuçlara göre kırık lokalizasyonları, kırık şekilleri ve uygulanacak Kilitli Küntscher çivi boyutlarına karar verildi.



Resim 2.4 Radyografik muayenenin yapılması

Operasyon yapılacak ekstremit, rutin asepsi-antisepsi kuralları dahilinde hazırlandı. Açık ve enfekte kırıklarda bölge antiseptikli ve antibiyotikli solüsyonlar ile temizlendi. Olgular, atropin sülfat'ın (Atropin, Vetaş) 0.045 mg/kg s.c. (subkutan) ve ksilazin hidroklorid' in (Alfazine, Alfasan International) 1-2 mg/kg i.m. (intramuskuler) enjeksiyonu ile premedikasyon yapıldıktan sonra isofloran (İsoflurane-usp, Adeka İlaç San. Tic.) anestezisi ile genel anestezie alındı. Olgu için seçilecek Kilitli Küntscher çivisi ve kilitleyici kortikal vidalar radyografi üzerinde ölçüm yapılarak belirlendi.

Köpeklerin başlangıçta kliniğimize çağırılarak periyodik 1, 2, 3 ve 4. haftalardaki süreçte klinik ve radyografik muayenelerinin yapılmasına özen gösterildi. Ancak kliniğimize getirilen vakaların çoğunun Alaşehir, Nazilli, Çine, Germencik, Kuşadası gibi şehir dışı yerlerden getirilmeleri nedeniyle hasta takiplerini klinikte düzenli olarak gerçekleştirmek mümkün olmadı. Yine de bu tür vakalarda da telefonla hasta hakkında bilgi edinilmeye çalışıldı.

2.2.2. Corpus Femoris'e Cerrahi Yaklaşım

Genel anesteziye alınmış olan hastanın ilgili bacağı üstte kalacak şekilde masaya yatırıldı.

Deri ensizyonu, corpus femorisin craniolaterali boyunca trochanter major düzeyinden patellaya kadar yapıldı. Deri altı yağ ve fascia ensize edildi. Deri kenarları alttaki dokulardan ayrıldı, retraksiyonu yapıldı ve fascia latae'nın süperfisiyal yaprağı, m. biceps femoris'in cranial sınırı boyunca ensize edildi. Ensizyon deri ensizyonu boyunca uzatıldı. N. ischiadicus'un zarar görmesini azaltmak için m. biceps femoris'in retraksiyonunda dikkat edildi. M. biceps femoris'in caudale retraksiyonundan sonra corpus femoris açığa çıkarıldı. Corpus femoris'in cranial yüzündeki m. vastus lateralis ve m. vastus intermedius retrakte edildi. Kırık hattı, kemiğin proksimal diafizinde şekillenmiş ise ensizyon trochanter major ve subtrochanteric bölgeye kadar, distal diafizinde ise diz eklemine kadar genişletildi (Piermattei ve Johnson 2011).

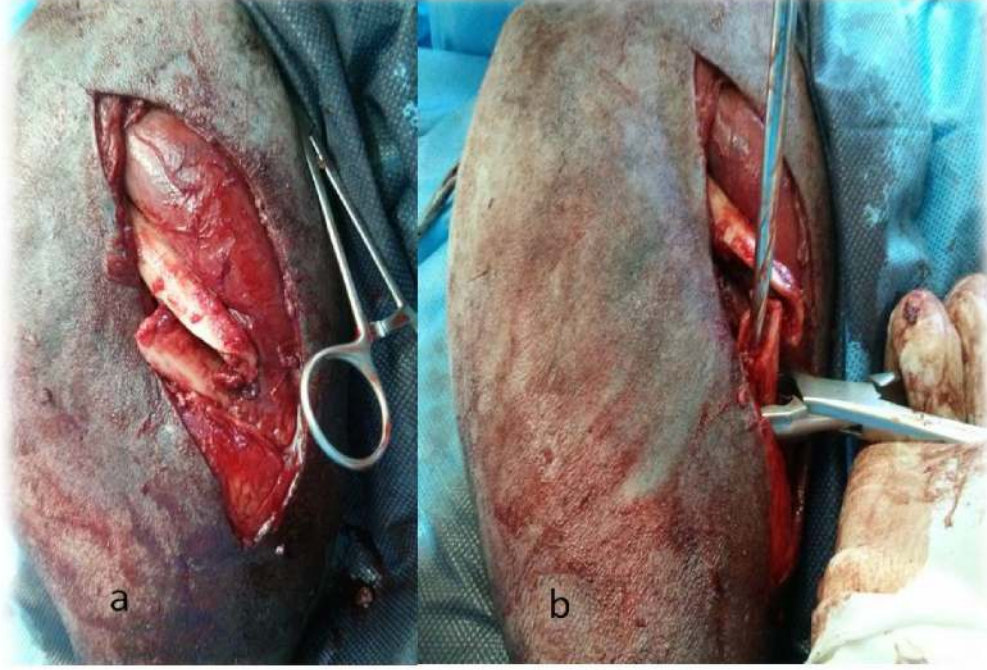
Corpus femoris ortaya çıktıktan sonra kemik fragmentleri kemik tutma pensleri ile tespit edildi. Radyografik muayenede uygun görülen Kilitli Küntscher çivisinin distal ucu yivli olmadığı için, küçük çaplı Steinman pininin sivri ucundan yararlanılarak kemik medullasına matkapla yuva açıldı. Femur kavisli bir kemik olduğu için matkabın yardımıyla Kilitli Küntscher çivisi proksimal fragmentin ucundan craniocaudal yönde yönlendirildi. Trochanter major'ün bağlandığı deri yüzeyine 0,5 cm' lik bir ensizyon yapıldı ve çivinin büyük bir kısmı dışarı çıkarıldı. Distal fragment ise kemik tutma pensinin yardımıyla proksimal fragment ucu ile redüksiyon işlemi gerçekleştirildi (Resim 2.5). Dıştaki çivi, kılavuz ile bağlandıktan sonra çekiç yardımıyla medullaya yerleştirildi. Fragment uçlarının tam oturmadığı durumlarda serklaj yardımına gidildi. Rehber üzerinden drill'i göndermek için tüp drill rehberi ve drill rehberinin yardımı alındı. Proksimaldeki statik delikten drill, matkap yardımıyla gönderildi ve kemik üzerinde kortikal vida için yuva açıldı. Bu delikten 2,5 mm' lik tornavida yardımıyla 2,7 mm'lik kortikal vida medullaya dik bir biçimde gönderildi. Aynı işlem çivinin distal bölümündeki 2 delik için de yapıldı. Operatif girişim esnasında kemik stabilizasyonunun sağlanıp sağlanmadığını kontrol etmek için radyografik muayeneye gidildi. Kemik ve medullasındaki çivinin stabilizasyonu sağlandıktan sonra kortikal vidalar kemiğe iyice tespit edildi. Kılavuzun çivi ile bağlantısı kesildi. Daha sonra açılan bölge içerisine lokal antibiyotik döküldü.



Resim 2.5 Femur maketi üzerinde Kilitli Kuntzsch çivisi (a. Proksimal femurun Fossa trochanterica üzerinden çıkan kilitli çivinin caudalden görünümü, b. İntramedullar olarak uygulanan kilitli çivinin redüksiyonundan sonraki yan kesitten görünümü) (Wheeler ve ark 2004)

Kapama işleminde ilk kat olarak, fascia latae'nın m. biceps femoris'in cranial sınırına dikilmesi ve ikinci kat olarak deri altı yağ ve fascianın dikilmesi işlemi yapıldı. En son deri ile trochanter major üzerindeki deri ensizyonu şirurjikal iplik ile kapatıldı (Piermattei ve Johnson 2011). Derinin antisepsisi batticon solüsyonu ile yapıldı. Femurun, cranial ve caudal yönde hareketi yapılarak kontrolü gerçekleştirildi.

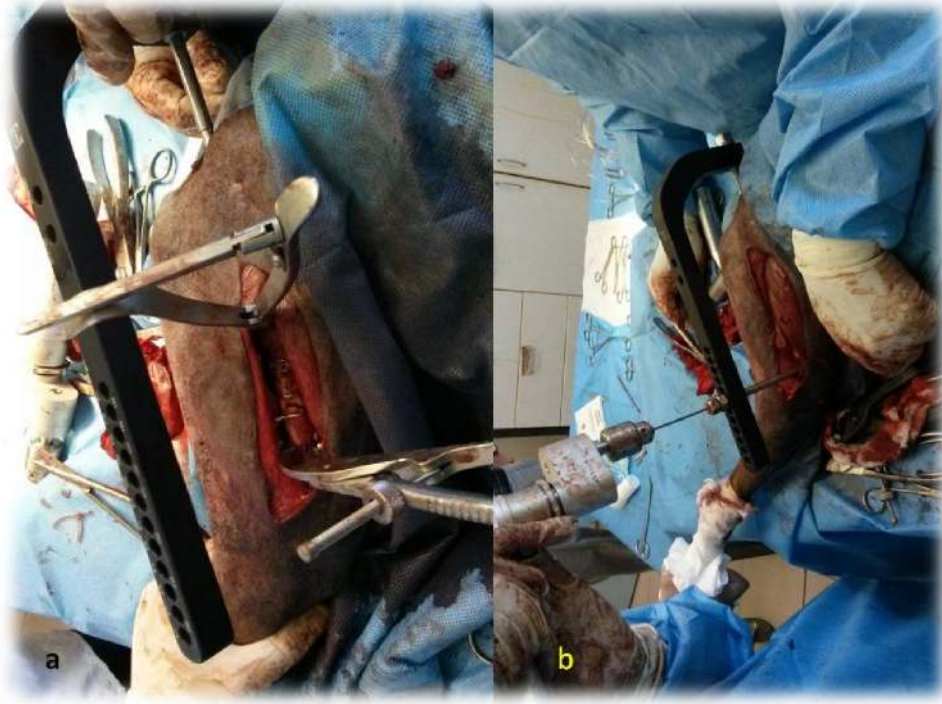
Olguların operasyon sonrası iki yönlü kontrol radyografileri alınarak, kırığın stabilizasyonu ve çivinin pozisyonu kontrol edildi. Tüm olgularda kırık bölgesine lokal antibiyotik uygulandı. Hayvan sahiplerine operasyon sonrası bir hafta süreyle parenteral antibiyotik olarak 8,75 (7 mg amoksisilin ve 1,75 klavulanik asit) mg/kg dozunda Synulox (Pfizer®) enjeksiyonluk süspansiyon ve 3 gün analjezik kullanmaları önerildi.



Resim 2.6.1 Femurun craniolateral yönde ensizyonundan sonra kemik fragmentlerinin açığa çıkarılması (a. Kemik fragmentlerinin açığa çıkarılması, b. Medullanın temizlenmesi ve kanalın açılması) (Olgu No: 13)



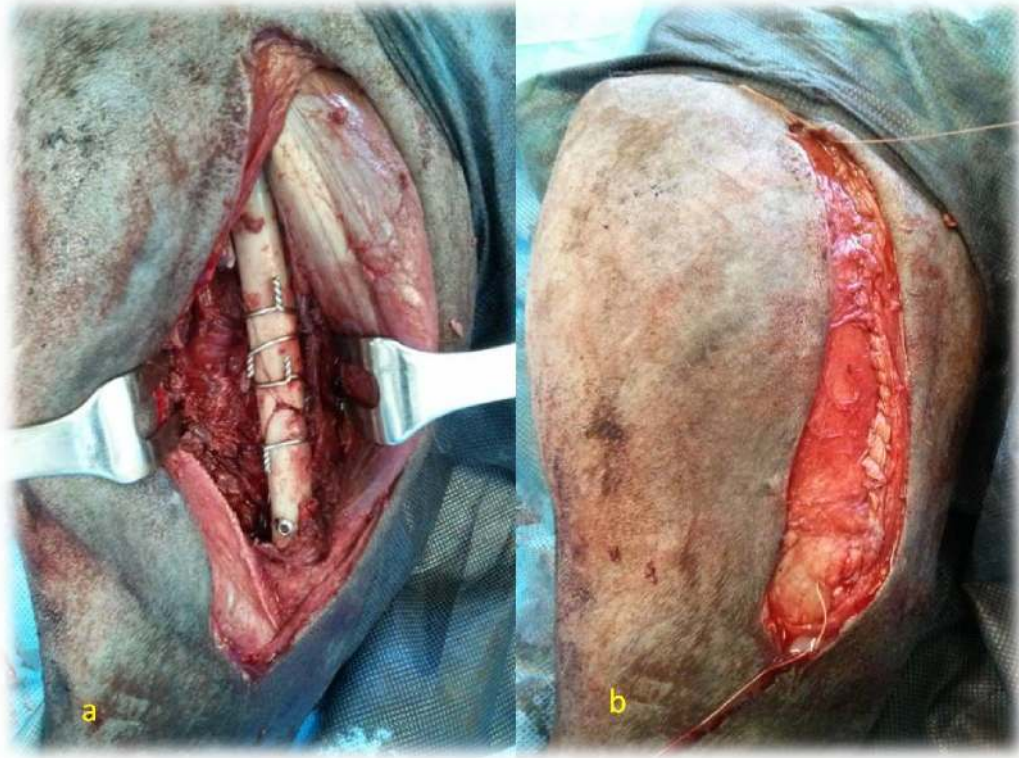
Resim 2.6.2 Kemik medullasının T- Drill ile temizlenmesi ve parçalı kırık fragmentine serklaj uygulanması (a ve b) (Olgu No: 13)



Resim 2.6.3 Kemię rehberin takılması ve ivin distaline tp drill rehberi yardımıyla drill'in gönderilmesi (Olgu No: 13)



Resim 2.6.4 Kilitli ivin proksimal ve distal deliklere yerleştirilmesi (a. Kemik proksimalindeki statik deliğe yerleştirilen kortikal vida, b. Kemik distaline yerleştirilen kortikal vidalar) (Olgu No: 13)



Resim 2.6.5 Femur kemik fiksasyonunda kullanılan serklaj tellerinin kontrolünün yapılması ve ensizyon alanının kapatılması (a. Serklaj telleri, b. Kas katmanları ve deri altı bağ dokularının dikilmesi) (Olgu No: 13)

2.2.3. Corpus Tibia'ya Cerrahi Yaklaşım

Genel anesteziye alınmış olan hayvanın ilgili kırık ekstremitesi asılı tutuldu ve hayvan dorsal pozisyonda yatırıldı.

Mediale yapılan ensizyon, proksimal tibia'nın condylus medialis'nden başlatılarak, corpus tibia'nın ortasında tibia'nın orta hattına craniale doğru ilerletildi. Deri altı ensizyonu da aynı hat üzerinden yapıldı. Corpus tibiadan çapraz geçen sinir ve damarları korumak için özenli davranıldı. Crural fascia, corpus tibia'nın mediali üzerinde ensize edildi ve tibia açığa çıkarıldı. Fascia eleve edilerek kaslar ortaya çıkarıldı. M. tibialis cranialis ve m. flexor digitorum medialis'i tibia'dan serbestleştirmek için fascia'yı kasların sınırları boyunca ensize ederek bu kaslar retrakte edildi. Lateral korteksi açığa çıkarmak için crural fascia, m. tibialis cranialis'in cranial siniri boyunca ensize edildi. Bu ensizyon tuberositas tibia'dan başlayıp kasın tendinöz kısmına kadar distal yönde uzatıldı. Corpus tibia'yı açığa çıkarmak için m. tibialis cranialis, m. extensor digitorum longus caudolateral yönde retrakte edildi. Fascia'nın m. tibialis cranialis ve m. extensor digitorum longus'un tendolarının lateralinde ensize edilerek tibianın distal lateral bölgesi açığa çıkarıldı (Piermattei ve Johnson 2011).

Corpus tibia ortaya çıktıktan sonra kemik fragmentleri kemik tutma pensleri ile tespit edildi. Teb drill ile kırık kemiğin proksimal medullası ve distal medullası eklem yerlerine kadar temizlendi. Radyografik muayenede uygun görülen Kilitli Küntscher çivisinin distal ucu yivli olmadığı için, küçük çaplı Steinman pininin sivri ucundan yararlanılarak kemik medullasına matkapla yuva açıldı. Çapraz bağların kopmalarını önlemek için Genu eklemine fleksiyon hareketi yapıldı. Kilitli Küntscher Çivisi, matkabın yardımıyla tibia'nın proksimal fragmentin ucundan caudocranial yönde yönlendirildi. Craniale doğru yönlendirilen çivi Tuberositas tibia'nın önünden deriye dayandı ve 0.5 cm'lik deri ensizyonu ile çivinin büyük bir kısmı dışarı çıkarıldı. Distal fragment ise kemik tutma pensinin yardımıyla proksimal fragment ucu ile redüksiyon işlemi yapıldı. Dıştaki çivi, rehber ile bağlandıktan sonra çekiç yardımıyla medullaya yerleştirildi. Fragment uçları tam oturmamışsa serklaj yardımına da gidildi. Rehber üzerinden drill'i göndermek için drill tüp rehberi ve drill rehberi yardımı alındı. Proksimaldeki statik delikten drill, matkap yardımıyla gönderilir ve kemik üzerinde kortikal vida için yuva açıldı. Bu delikten 2.5 mm' ilk tornavida yardımıyla 2,7 mm'lik kortikal vida medullaya dik bir biçimde gönderildi. Aynı işlem çivinin distal bölümündeki 2 delik için de yapıldı. Operatif girişim esnasında kemik stabilizasyonunun sağlanıp sağlanmadığını kontrol etmek için radyografik muayeneye gidildi. Kemik ve medullasındaki çivinin stabilizasyonu sağlandıktan sonra kortikal vidalar kemiğe iyice tespit edildi. Rehberin çivi ile bağlantısı kesildi. Daha sonra açılan bölge içerisine lokal antibiyotik döküldü. Deri, deri altı bağ doku, fascia ve kaslar kapatılmadan önce genu eklemi ve tibia-metatarsus arası eklemin iki el yardımıyla kontrolü yapıldı. Deri altı crural fascia sürekli dikişle kapatıldı. En son olarak deri altı, deri ve tuberositas tibia'nın bağlandığı deri ensizyonu kapatıldı (Piermattei ve Johnson 2011). Derinin antisepsisi batticon solüsyonu ile yapıldı.

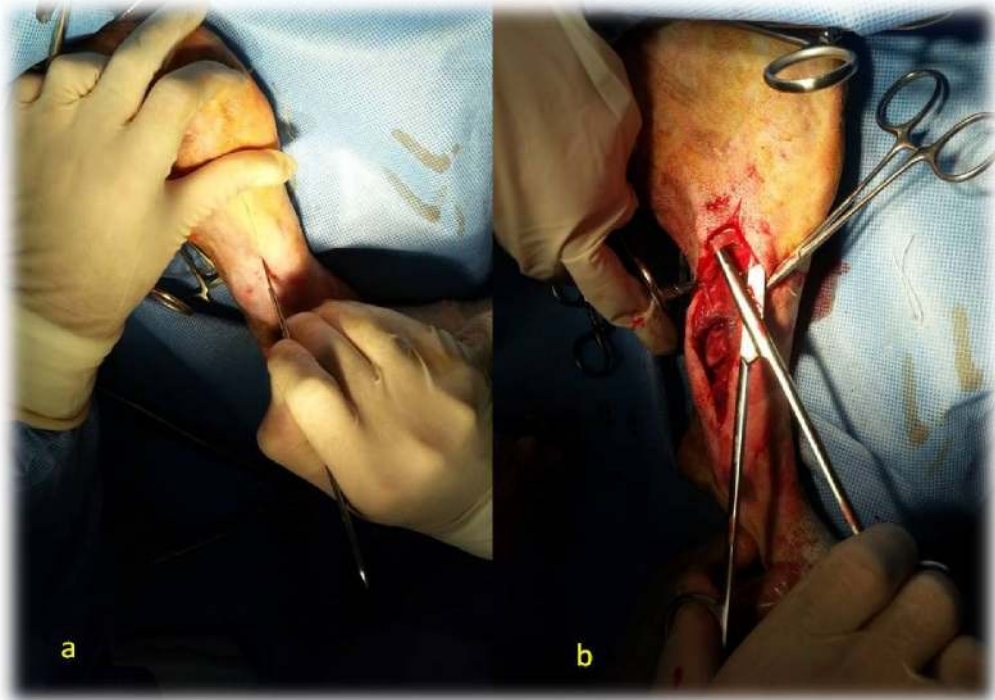
Olguların operasyon sonrası iki yönlü kontrol radyografileri alınarak, kırığın stabilizasyonu ve çivinin pozisyonu kontrol edildi. Tüm olgularda kırık bölgesine tarafımızca lokal antibiyotik uygulandı. Hayvan sahiplerine operasyon sonrası bir hafta süreyle parenteral antibiyotik olarak 8,75 (7 mg amoksisilin ve 1,75 klavulanik asit) mg/kg) dozunda Synulox (Pfizer®) enjeksiyonluk süspansiyon ve 3 gün analjezik kullanmaları önerildi.

Köpeklerin başlangıçta kliniğimize çağırılarak periyodik süreçlerle klinik ve radyografik muayenelerinin yapılmasına özen gösterildi. Ancak kliniğimize getirilen vakaların çoğunun şehir dışı yerlerden getirilmeleri nedeniyle hasta takiplerini klinikte

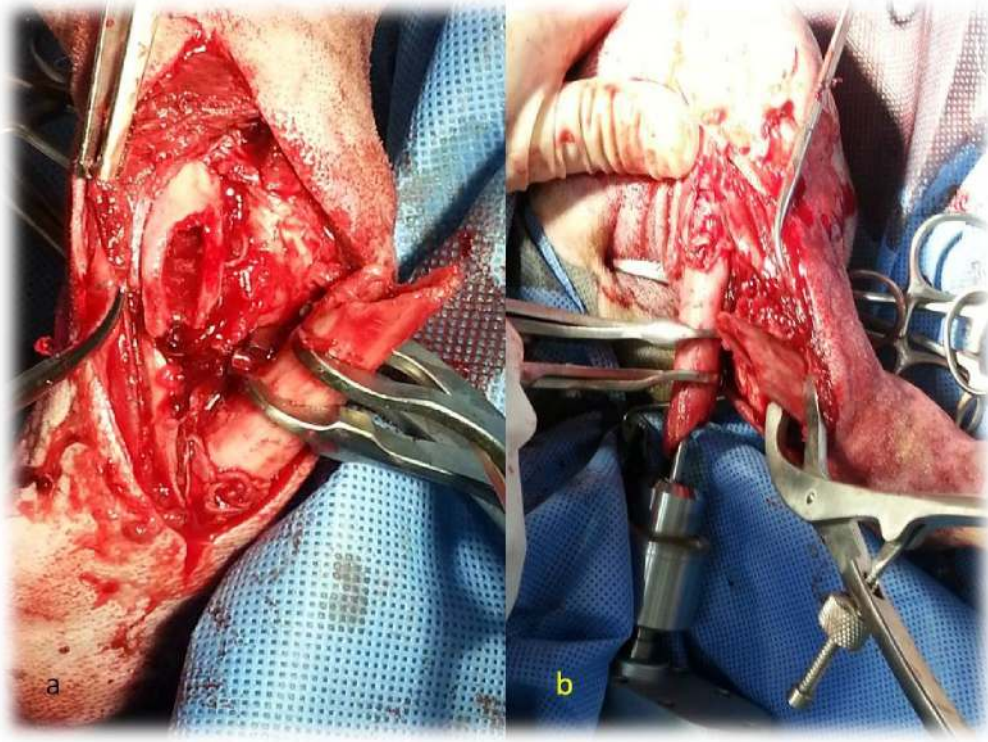
düzenli olarak gerçekleştirmek mümkün olmadı. Yine de bu tür vakalarda da telefonla hasta hakkında bilgi edinilmeye çalışıldı.



Resim 2.7.1 Hastanın operasyona hazırlanması (a. Hastanın entübe edilmesi, b. Opere edilecek tibia'nın asepsi ve antisepsisinin yapılması) (Olgu No: 14)



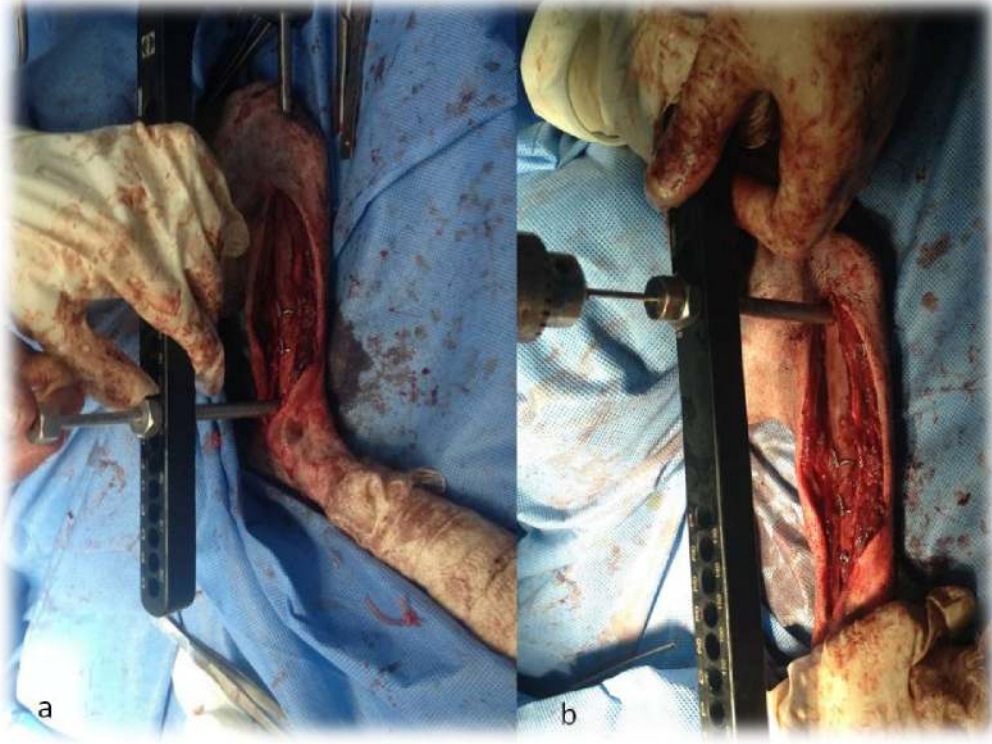
Resim 2.7.2 Derinin ensizyonu ve kas katmanlarının ayrılması (a-b) (Olgu No: 14)



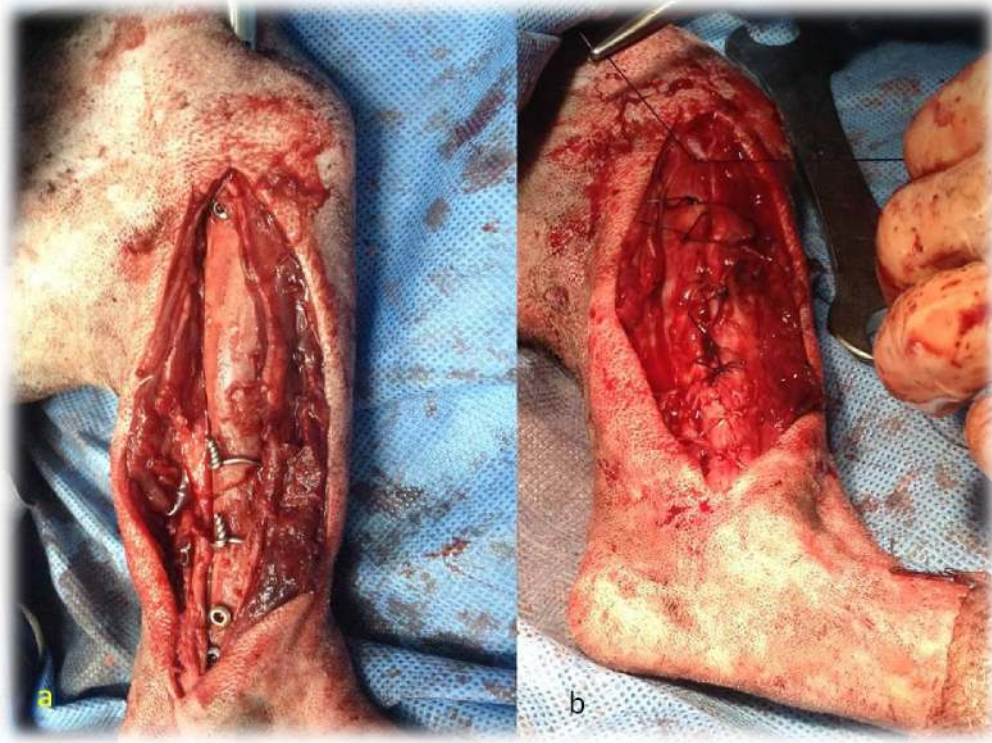
Resim 2.7.3 Kırık fragmentlerinin açığa çıkarılması ve kemik medullasının temizlenmesi (a-b) (Olgu No: 14)



Resim 2.7.4 Kemiğe rehberin yerleştirilmesi ve fragmentlere serklaj uygulanması (a-b) (Olgu No: 14)



Resim 2.7.5 Kemiğin distal ve proksimal deliklerine kortikal vidaların yerleştirilmesi (a-b)
(Olgu No: 14)



Resim 2.7.6 Operasyon sahasının kapatılması (a-b) (Olgu No: 14)

3. BULGULAR

2011-2014 yılları arası Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı Klinikleri'ne getirilen klinik ve radyografik muayenesi yapılarak uzun kemik kırığı belirlenen 16 vakanın 7 tanesi femur kırığı, 9 tanesi tibia kırığıdır.

3.1. Olgularda Kırığın Nedeni, Yeri ve Şekli ile Uygulanan Kilitli Küntscher Çivisinin Boyutuna Göre Dağılımı

Çalışmada kullanılan hayvanların kırığın nedeni, yeri ve şekli ile uygulanan Kilitli Küntscher çivisinin boyutuna göre dağılımı Çizelge 1.2' de verilmiştir.

Çizelge 1.3 Olgularda kırığın nedeni, yeri ve şekli ile uygulanan Kilitli Küntscher Çivisi'nin boyutuna göre dağılımı

Olgu No	Kırığın Nedeni	Kırığın Yeri ve Şekli	Uygulanan Kilitli Küntscher Çivisi'nin Boyutu
1	Trafik Kazası	Sağ Femur Diafizer Distal 1/3 Transversal Kırık	8x180 mm
2	Trafik Kazası	Sağ Femur Diafizer Orta 1/3 Oblik Kırık	8x170 mm
3	Trafik Kazası	Sol Femur Diafizer Proksimal 1/3 Oblik Kırık	6x150 mm
4	Üzerine Ağırlık Düşmesi	Sol Femur Diafizer Proksimal 1/3 Transversal Kırık	8x190 mm
5	Trafik Kazası	Sağ Tibia Diafizer Orta 1/3 Parçalı Kırık	4.5x150 mm
6	Trafik Kazası	Sağ Tibia Diafizer Orta 1/3 Parçalı Kırık	6x160 mm
7	Trafik Kazası	Sağ Tibia Diafizer Orta 1/3 Transversal Kırık	4.5x160 mm
8	Trafik Kazası	Sağ Tibia Diafizer Orta 1/3 Transversal Kırık	6x150 mm
9	Trafik Kazası	Sol Tibia Diafizer Distal 1/3 Oblik Kırık	8x220 mm
10	Nedeni Bilinmiyor	Sol Tibia Diafizer Orta 1/3 Eski Transversal Kırık	4.5x 150 mm
11	Trafik Kazası	Sağ Femur Diafizer Orta 1/3 Transversal Kırık	6x190 mm
12	Trafik Kazası	Sağ Tibia Diafizer Orta 1/3 Oblik Kırık	6x190 mm
13	Trafik Kazası	Sağ Femur Diafizer Orta 1/3 Parçalı Oblik Kırık	6x170 mm
14	Trafik Kazası	Sol Tibia Diafizer Orta 1/3 Oblik Kırık	6x160 mm
15	Trafik Kazası	Sağ Tibia Diafizer Orta 1/3 Eski Oblik Kırık	8x190 mm
16	Trafik Kazası	Sağ Femur Diafizer Orta 1/3 Parçalı Oblik Kırık	6x170 mm

3.2. Klinik Muayene Bulguları

Olgularımızın 1 tanesi açık (Olgu No: 8), 15 tanesi ise kapalı kırık tipindeydi. Olguların tamamında kırık ekstremitesinde ağrı ve topallık mevcuttu. Bir olguda hastanın tekrar opere edilmesi sonucunda post op 10. günün genu eklem muayenesinde eklem hareketinin olmadığı görüldü ve topallık derecesi 4 düzeyindeydi. Hasta sahibi operasyon sonrası bakıma özen göstermediği için operasyon sonrası bakıma 21. günde başladı. Hastaya bacağa uygulanan lokal analjezikler ve yoğun fizik tedavi hareketleri sonucu topallık derecesinin 3 düzeyine geldiği görüldü (Olgu No: 1).

Bir olguda hasta sahibi köpeğinin travmaya maruz kaldığı akut süre içinde operasyona getirmediğinden dolayı hasta, operasyona travmadan 18 gün sonra alınabildi. Operasyon sonrası ilk bir hafta içerisinde topallık 3 düzeyindeyken, daha sonra 21. günde topallık düzeyinin 1 ve 30. günden sonraki (post op 180. gün) hastanın yerinde yapılan muayenesi sonucunda topallık düzeyinin 0' a kadar düştüğü gözlemlendi (Olgu No: 15).

Üç olguda uygulanan 4.5 mm' lik Kilitli Küntscher çivisi distal bölümdeki deliğin olduğu yerden operasyon esnası ve sonrasındaki bakım sürecinde kırıldı. Operasyon sonrası yapılan klinik muayeneler sonucu hastaların ekstremitesini kullanmasında zorluk yaşamadığı gözlemlendi (Olgu No: 5, Olgu No: 7 ve Olgu No: 10). Bir olguda proksimaldeki statik deliğe kortikal vida gönderildi ancak distal fragmente uygulanan kortikal vidalar distal deliklerin yanından geçti. Operasyon sonrası 7. günde hastanın ekstremitesini kullanmasında zorluk yaşamadığı ve hastanın topallık düzeyinin 62. günde 0 düzeyine düştüğü gözlemlendi (Olgu No: 11).

Bir olgudaki hasta opere edildikten 10. günden sonra enfeksiyöz hastalığa yakalandığı, yapılan tedaviye yanıt vermediği ve sonucunda öldüğü bilgisi alındı (Olgu No: 9).

3.3. Radyografik Muayene Bulguları

Çalışma başlangıcında olguların 1, 7, 14, 21 ve 30. günlerde radyografik muayenelerinin yapılması planlanmış ancak bazı hasta sahiplerinin il dışı bölgelerden gelmeleri nedeniyle operasyon sonrası radyografik muayene günlerine sadık kalınamamış, süreç farklı günlerden devam etmiştir. Bununla birlikte olabildiğince planlanan günlere yakın dönemlerde kontrollerin yapılabilmesi için çaba harcanmıştır. Olguların operasyon sonrası radyografik muayene bulguları Çizelge 1.4' de verilmiştir.

Çizelge 1.4 Olguların operasyon sonrası 1-7, 14, 21, 30. gün veya 30. günden sonraki radyografik muayene bulguları

Olgu No	Günlere Göre Radyografik Muayene Bulguları ve Topallık Skorlaması (TS)			
	1-7. Gün	14. Gün	21. Gün	30. Gün/ 30. Günden Sonra
1	Kırık hattı belirgin, kallus başlangıcı, TS 4.	Kırık hattı görünür halde ve belirgin kallus oluşumu, TS4.	Kırık hattının taşkın kallus ile dolması, TS 3.	Post op 68. günde kırık hattı belirgin, taşkın kallus yayılmış; post op 180. günde kırık hattı kapanmaya başlamış durumda, TS 3.
2	Kırık hattı belirgin, kallus başlangıcı, TS 2.	Kırık çizgisi görünür halde ve belirgin kallus oluşumu, TS 2.	Kırık hattı belirgin, taşkın kallus oluşumu, TS 2.	Post op 48.günde kırık hattı belirgin taşkın kallus yayılmış; post op 60. günde kırık hattı kapanmaya başlamış, TS 1.
3	Kırık hattı belirgin, kallus başlangıcı, TS 2.	Radyografik muayene ve topallık skoru alınamadı.	Kırık çizgisinin kapanmaya başlaması, taşkın kallus oluşumu, TS 1.	Radyografik muayene alınamadı (Telefonla yapılan görüşmede TS 0).
4	Kırık hattı belirgin, kallus başlangıcı, TS 2.	Kırık çizgisi görünürlüğünde azalma ve belirgin kallus oluşumu, TS 1.	Radyografik muayene ve topallık skoru alınamadı.	Post op 38. günde kırık hattı kapanmaya başlamış, kallus düzgün, TS 0.
5	Kırık hattı belirgin, kallus başlangıcı, TS 2.	Kırık çizgisi görünür halde ve belirgin kallus oluşumu, çivinin distalden kırılması, TS 1	Kırık hattı belirgin, taşkın kallus oluşumu, TS 1.	Post op 180. günde kırık hattı kaybolmaya başlamış, TS 0.
6	Kırık hattı belirgin, kallus başlangıcı, TS 1.	Kırık çizgisi görünür halde ve belirgin kallus oluşumu, TS 1.	Radyografik muayene ve topallık skoru alınamadı.	Radyografik muayene alınamadı (Telefonla yapılan görüşmede TS 0).
7	Kırık hattı belirgin, çivinin distal yerinden kırılması, TS 1.	Kırık çizgisi görünür halde ve taşkın kallus oluşumu, TS 1.	Radyografik muayene ve topallık skoru alınamadı.	Radyografik muayene alınamadı (Telefonla yapılan görüşmede TS 0).
8	Kırık hattı belirgin, kallus başlangıcı, TS 1.	Radyografik muayene ve topallık skoru alınamadı.	Kırık çizgisinin kapanmaya başlaması, taşkın kallus oluşumu, TS 1.	Radyografik muayene alınamadı (Telefonla yapılan görüşmede TS 0).

Çizelge 1.4 (Devamı)

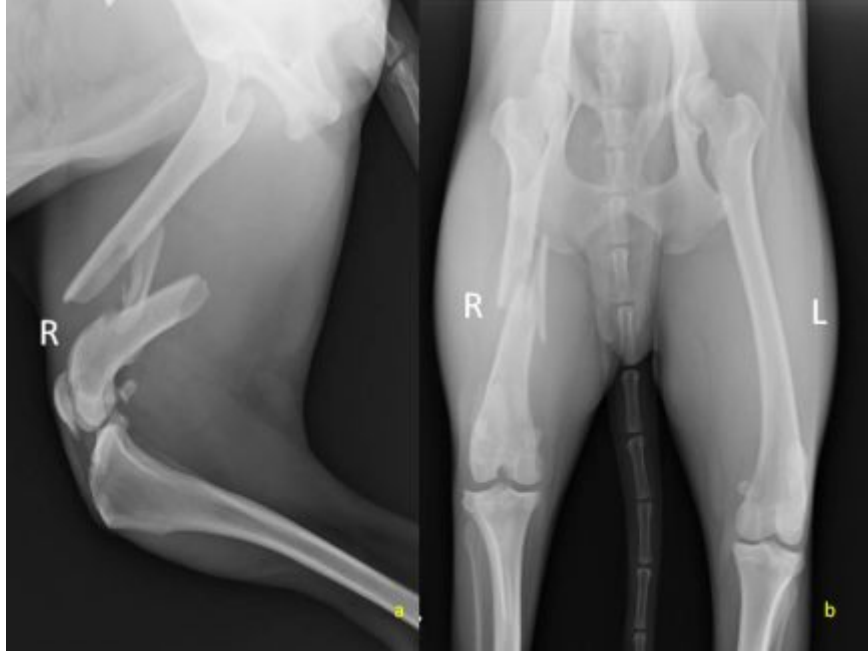
9	Kırık hattı belirgin, kallus başlangıcı, TS 1.	Kırık çizgisi görünür halde ve belirgin kallus oluşumu, TS 1.	Radyografik muayene ve topallık skoru alınamadı.	Radyografik muayene alınamadı (Telefonla yapılan görüşmede TS 0).
10	Kırık hattı belirgin, eski kırık kalluslarından sonra kallus oluşması, TS 1.	Kırık çizgisi görünür halde ve taşkın kallus oluşumu, TS 1.	Radyografik muayene ve topallık skoru alınamadı.	Radyografik muayene alınamadı (Telefonla yapılan görüşmede TS 0).
11	Kırık hattı belirgin, kallus başlangıcı, TS 1	Kırık çizgisi görünür halde ve belirgin kallus oluşumu.	Radyografik muayene ve topallık skoru alınamadı.	Post op 40. günde kırık hattı belirgin; post op 62. günde kırık hattı kapanmış durumda, TS 0.
12	Kırık hattı belirgin, kallus başlangıcı, TS 1	Kırık çizgisi görünür halde ve belirgin kallus oluşumu, TS 1.	Kırık çizgisi görünür halde, kallus düzgün, TS 1.	Radyografik muayene alınamadı (Telefonla yapılan görüşmede TS 0).
13	Kırık hattı belirgin, kallus başlangıcı, TS 2	Kırık çizgisi görünür halde ve belirgin kallus oluşumu, TS 1.	Kırık çizgisi görünür halde ve düzgün kallus oluşumu, TS 1.	Kırık çizgisi kapanmaya başlamış ve kallus düzgün, TS 0.
14	Kırık hattı belirgin, kallus başlangıcı, TS 2	Kırık çizgisi görünür halde ve taşkın kallus oluşumu, TS 2.	Kırık çizgisi görünür halde, taşkın kallus oluşumu, TS 1.	Kırık hattı kapanmaya başlamış, taşkın kallus oluşumu, TS 0.
15	Kırık hattı belirgin, eski kırık kalluslarından sonra kallus oluşması, TS 3	Kırık çizgisi görünür halde ve taşkın kallus oluşumu, TS 2.	Kırık çizgisi görünür halde, taşkın kallus oluşumu, çivinin distaldeki proksimal deliğindeki vidanın gevşemesi, TS 1.	Kırık hattının kapanmaya başlaması, taşkın kallus oluşumu (180. günde yerinde yapılan incelemede TS 0).
16	Kırık hattı belirgin, kallus başlangıcı, TS 1	Radyografik muayene ve topallık skoru alınamadı.	Kırık çizgisi görünür halde, düzgün kallus oluşumu, TS 1.	Post op 65. günde kırık hattı kapanmış durumda, kallus düzgün, TS 0.



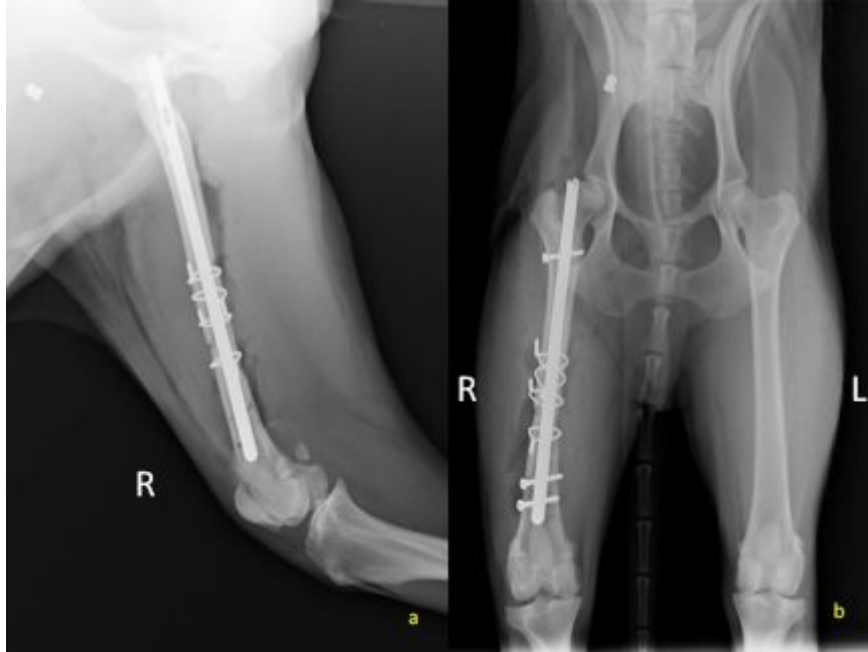
Resim 3.1 Olgu no 12'nin radyografik görüntüleri (a-b Pre op, c-d Post op 1.gün, e-f Post op 7. gün, g-h post op 90. gün M/L, h. Post op 90. gün A/P) (R: Right-Sağ, L: Left-Sol)



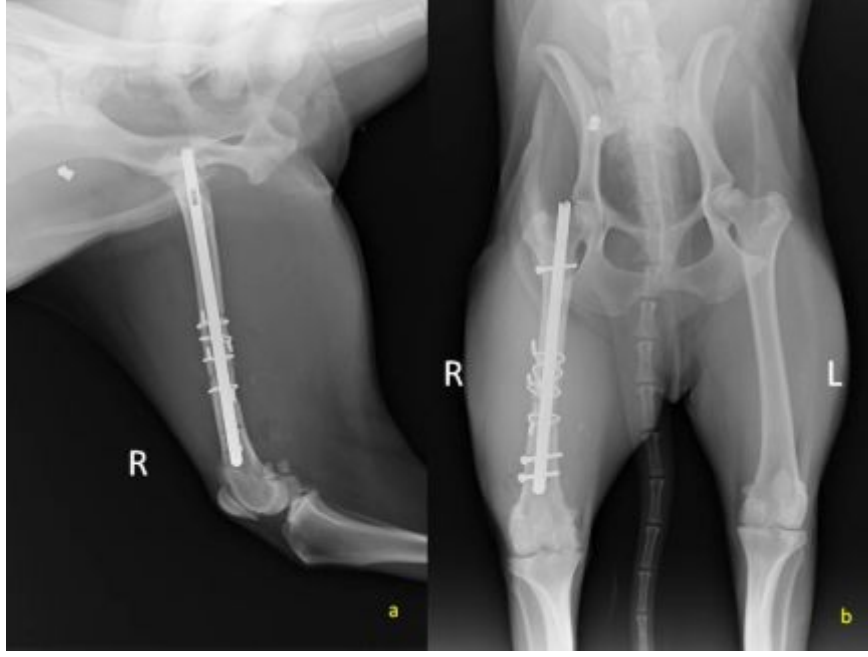
Resim 3.2 Olgu no 12'nin post operatif 7. gündeki klinik görünümü



Resim 3.3.1 Olgu no 13'ün pre operatif radyografik görüntüleri (a. Pre op M/L, b. Pre op A/P)



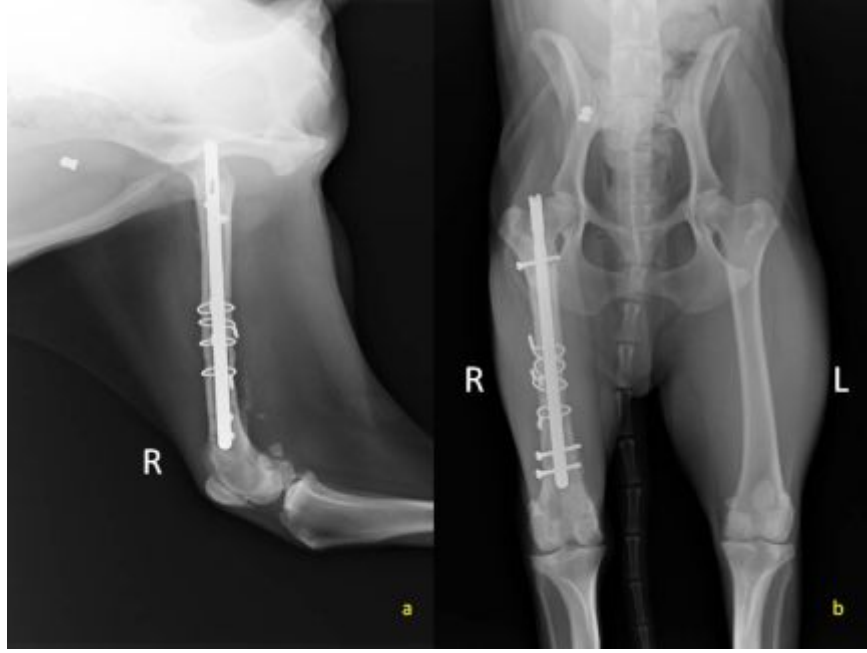
Resim 3.3.2 Olgu no 13'ün post operatif 1. gün radyografik görüntüleri (a. Post op 1. gün M/L, b. Post op 1. gün A/P)



Resim 3.3.3 Olgu no 13'ün post operatif 7. gün radyografik görüntüleri (a. Post op 7. gün M/L, b. Post op 7. gün A/P)



Resim 3.3.4 Olgu no 13'ün post operatif 15. gün radyografik görüntüleri (a. Post op 15. gün M/L, b. Post op 15. gün A/P)



Resim 3.3.5 Olgu no 13'ün post operatif 30. gün radyografik görüntüleri (a. Post op 30. gün M/L, b. Post op 30. gün A/P)



Resim 3.4.1 Olgu no 13'ün pre operatif görüntüleri (a. önden çekim, b. arkadan çekim)



Resim 3.4.2 Olgu no 13'ün post operatif 7. gündeki klinik görünümü



Resim 3.4.3 Olgu no 13'ün post operatif 15. gündeki klinik görünümü



Resim 3.4.4 Olgu no 13'ün post op 30. günde klinik görünümü

4. TARTIŞMA

Köpeklerde uzun kemik kırıklarının oluşumuna neden olacak birçok travmatik etken vardır. Bu nedenler arasında en çok trafik kazaları rol oynamaktadır (Denny 1980, Yücel ve ark 1982). Bizim çalışmamızdaki olgularda % 75' inin, trafik kazası sonucu oluştuğu belirlenmiştir.

Kırık olgularına genç hayvanlarda daha sık rastlandığı bildirilmektedir (Boudrieau ve Sinibaldi 1992). Bu çalışmada olguların % 69' u 1,5 yaşın altındaki köpeklerden oluşmuştur. Kırıkların genç hayvanlarda görülme sıklığının yüksek olması; genç hayvanların kemik gelişiminin tam olarak tamamlanmamış olması ve kendilerini koruma açısından tecrübesizliği ile ilişkilendirilmiştir.

Köpeklerde uzun kemik kırıklarına sık rastlandığı, bunların da yaklaşık %50' sinin femur (Unger ve ark 1990, Whitehair ve Wasseur 1992), %20' sinin ise tibia olduğu bildirilmektedir (Seaman ve Simpson 2004). Çalışmamızdaki 16 olgunun % 56,25' i tibia, % 43,75' i femur kırıklarını içermektedir. Femur kırıklarının çoğunlukla diyafizde meydana geldiği (%56), bunu epifiz-metafiz bölgelerinin izlediği (%20) (Boudrieau ve Sinibaldi 1992), tibia kırıklarının ise yaklaşık %73' ünün diyafizde meydana geldiği bildirilmektedir (Zaal ve Hazewinkel 1996). Sunulan çalışmada da literatürlerle uyumlu olarak tüm olgularımızda kırıklar diyafizer hattaydı.

Uzun kemik kırıklıklarında intramedullar çivi, plak ve eksternal fiksator gibi çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Yöntemin belirlenmesinde kırığa ve hayvana ilişkin etmenlerin yanı sıra maliyet, postoperatif bakım gibi hasta sahiplerine bağlı etmenler de göz önünde bulundurulmalıdır. Bu bağlamda en az komplikasyon olasılığı olan ve uygun maliyetli yöntem seçilmelidir. Kilitli Küntscher çivileri, maliyet açısından klasik intramedullar pin uygulamalarından biraz pahalı, ancak plak uygulamalarından daha ucuzdur. Silindirik pinler (örn; Steinman pini gibi) bükülme kuvvetlerine karşı dirençli olsa da kırık hattındaki rotasyonel hareketleri yeterince engelleyemezler (Lillich ve ark 1999, McLaughlin 1999). Ancak Kilitli Küntscher çivilerinin bu rotasyonel hareketleri engelleme de çok daha başarılı ve üstün olduğu bildirilmektedir (Çaptuğ ve Bilgili 2006, Igna ve ark 2011, Kürüm 2012). Bir olgumuzda (Olgu No: 11) proksimaldeki statik deliğe kortikal vida gönderildi ancak distal fragmente uygulanan kortikal vidalar distal deliklerin yanından geçti. Operasyon sonrası kemikte rotasyona rastlanmadığı, post op 7. günde

hastanın ekstremitelerini kullanmasında zorluk yaşamadığı ve hastanın topallık düzeyinin 62. günde 0 düzeyine düştüğü gözlemlendi. Kilitli Küntscher uygulamalarında dinamik ya da statik kilitleme yapmak mümkündür (Henley 1989, Bechtold ve ark 2001). Sunulan çalışmada 14 olguda statik, 2 olguda ise dinamik kilitleme yapılmıştır. Dinamik kilitleme yanlılıkla distal vida deliklerinin ıskalanması sonucu gerçekleşmiştir. Tüm olgularda kilitlemeyi takiben yapılan kontrollerde kırık hattındaki rotasyonel hareketlerin ortadan kalktığı görülmüştür.

Klasik intramedullar çivilerin bir diğer önemli komplikasyonu olarak çivi migrasyonu belirtilmektedir (Schrader 1991, Yardımcı ve Çetinkaya 2007). Çalışmamızda kullanılan kilitleme vidaları sayesinde olguların hiçbirinde migrasyon şekillenmemiştir. Bununla birlikte çalışmaya dahil edilen bir olgu (Olgu no 1, femur kırığı) daha önce başka bir klinikte Steinman çivisi ile opere edilmiş, daha sonra çivinin migre olduğu ve bacağın tekrar kırıldığı şikayetiyle bize getirilmiş ve Kilitli Küntscher ile opere edilmiş, takibinde çivi migrasyonu ile karşılaşılmamıştır.

Intramedullar çivilerle ilgili tartışılan bir diğer sorun da çivilerin çıkarılmalarıdır. Bazı bilim adamları, çivilerin varlıkları ile ilgili bir sorun yaşanmadıkça çıkarılmalarını önermezken (Schrader 1991), bazı bilim adamları ise medullar dolaşımın eski halini almasının ancak çivinin uzaklaştırılmasından sonra mümkün olduğu görüşünü savunmaktadırlar (Howard 1991, Wilson 1991, Roe 2003). Toplam 16 olgu üzerinde yürütülen bu çalışmada, 16 çivi, 16 proksimal, 30 distal vida kullanılmıştır. Bir olguda, distal vidalar uygulanmamış, bir olguda da vidalar distal deliği yakalayamamıştır. Postoperatif dönemde hiçbir vida ya da çivi uzaklaştırılmamış, bunlarla ilgili herhangi bir problem de yaşanmamıştır. Dolayısıyla, çivi ve vidalarla ilgili herhangi bir problem yaşanmadığı sürece, bunların çıkartılması için hastanın tekrar operasyona alınmasına gerek olmadığı kanısı oluşmuştur.

Plak ile kıyaslandığında, kırık fragmentleri repozisyonu ve tesbiti daha kolaydır. Ayrıca, plak uygulamalarında, plağı yerleştirmek için daha geniş bir bölgenin açılması, geniş yumuşak doku zedelenmeleri ve kullanılan vida sayısına bağlı olarak kemik vaskülarizasyonu olumsuz etkilenecek kırık iyileşmesinde gecikme görülebilmektedir (Durall ve Diaz 1996, Dueland ve ark 1999). Kilitli çivilemede ise, klasik intramedullar çivilerde olduğu gibi çalışıldığından, hem daha küçük bir operasyon alanı yeterli olur hem de fragmentlerin repozisyonu plak uygulamalarına göre çok daha kolaydır. Çok parçalı

kırıklarda, rehber uzaklaştırıldıktan sonra, kırık parçaları kolaylıkla çivi üzerine tutturulabilir. Sunulan çalışmada parçalı kırık olan olgularda (Olgu no 5, 6, 13 ve 16) çivi yerleştirilmesinden önce, bazılarında da (Olgu no 1-3, 7-9, 11, 12, 14 ve 15) çivi yerleştirilmesinden sonra fragmentler serklaj telleriyle tutturulmuş, iki olguda da (Olgu No: 4 ve Olgu No: 10) serklaj teli uygulanmamıştır. Dolayısıyla kilitli çiviler, parçalı uzun kemik kırıklarının tedavisinde başarı ile kullanılabilecek bir yöntem olarak ortaya çıkmaktadır.

Eksternal fiksatörler, çoğunlukla kırık hattı açılmasına gerek duyulmaması nedeniyle, plaak osteosenteze göre daha az travmatik olarak kabul edilmektedir. Ancak, postoperatif bakım daha zordur ve dışarıdan (deri) içeriye (kemik) pinler ile enfeksiyon etkenlerinin taşınma riski vardır (Egger 1993). Özellikle postoperatif bakım zorluğu hasta sahiplerini olumsuz etkilemekte ve kilitli çivilerin tercihini öncelikli kılmaktadır. Kilitli çivilerde, bükülme ve rotasyon kuvvetlerine karşı da iyi direnç sağlandığından, operasyondan sonra bandaj uygulaması dahi yapılmamıştır. Dolayısıyla köpeğin normal hayatına daha hızlı dönmesi sağlanırken, bandajın sebep olabileceği atrofilerin önüne geçilmiş, hasta sahibinin de postoperatif bakım yükü önemli derecede azaltılmıştır.

İnsan ortopedisinde genel itibariyle kilitli çivi uygulamaları çoğunlukla skopi rehberliğinde ve anterograd (normograd) olarak uygulanmaktadır. Böylece traksiyon aparatları ile kırık redükte edildikten ve skopi ile kontrolü yapıldıktan sonra çok küçük bir ensizyon hattından çivi gönderilmekte ve kilitlemeler yapılmaktadır. Huckstep'in tasarlamış olduğu kilitli çivi modelinin hayvanlar için de uygun olduğu bildirilmektedir. Bu çivinin özelliği, açık redüksiyonla uygulanabilir olması ve skopiye gereksinim duyulmamasıdır (Durall ve ark 1993, Hay ve Johnson 1995, Durall ve Diaz 1996). Sunulan çalışmada olguların tamamında açık redüksiyon ve retrograd çivileme tercih edilmiş ve herhangi bir problem yaşanmamıştır. Ancak skopi cihazı, mevcut olduğu takdirde operasyona büyük katkı sağlayabileceği de göz ardı edilmemelidir.

Kilitli çivi uygulamasında retrograd yöntemde kemik medullasını oyma işlemi ile kemik-çivi teması genişlemekte ve stabilite artmaktadır, ancak endosteal kanlanmanın bozulduğu ve kaynamanın geciktiği iddiası ve oyma işlemi sırasında gerçekleşebilecek yağ embolisi riski sürekli tartışma konusu olmuştur. Ayrıca, oyma işlemi destekleyenler, kemik medullasına oyma işlemi yapılmadığı takdirde, stabilitenin yeterli olmayacağı, kaynamanın gecikeceği, çivi ve kilit vidasında kırıkların olabileceğini de, iddaa

etmektedirler (Whittle ve ark 1992). Olguların tamamında kilitli çivi, retrograd yolla uygulandı ve medulla çapına uygulanacak çivinin ucu yivli olmadığı için medullayı oyma işlemi için kilitli çividen küçük çaptaki Steinman çivisi kullanıldı.

Uygun bir kilitli çivileme için kullanılması gereken ideal vida sayısı tartışmalıdır. Bir kilitli çivi, kırık hattına yakın tek bir vida ile tespit edildiğinde biyomekanik testlerde aksiyel instabilite saptanmıştır (Acker ve ark 1985). Küçük aksiyal mikro-hareketler kallus oluşumunu teşvik edebilir. Eksenel interfragmental hareketler 0.2-1.0 mm aralığında uygun görünmekte olsa da (Moses ve ark 2002, Suber ve ark 2002), enine hareket ve dönme hareketinin iyileşme sürecini geciktirdiği bildirilmiştir (Braden ve Brinker 1973). Bizim çalışmamızda çivinin sabitlenmesinde kullanılan 3 vida (proksimalde 1, distalde 2) ile enine hareket ve dönme hareketi kısıtlanması sonucu klinik iyileşme ve kemik iyileşmesi açısından olumsuz bir etki yaşanmadığı gözlemlendi

Kilitli çivi uygulamalarında; kemik medulla çapına uygun olmayan çivinin seçilmesi, distal fragmentin proksimalde kalan deliğinin çivi kırığının en çok şekillendiği yer olması, vida deliklerinin çivideki en zayıf noktayı oluşturması, vida deliğinin kırık hattı üzerinde bulunması sonucu çivinin kırılması, vidaların düzgün konulmaması ya da gevşek bırakılması gibi komplikasyonlarla karşılaşmaktadır (Durall ve Diaz 1996, Lilllich ve ark 1999, McLaughlin 1999). Olgu no 7’de operasyona uygun görülen kilitli çivinin operasyon esnasında distal fragmentin proksimalde kalan deliği kırıldı. Olgu no 5’in operasyon sonrası 15. gündeki radyografisinde distal fragmentin proksimalinde kalan deliğinden çivi kırığı şekillendi. Olgularda karşılaşılan bu komplikasyonlar sonrası hastaların ekstremitelerini kullanmasında bir zorluk yaşamadıkları gözlemlendi.

Uzun kemiklerin diyafizer femur kırıklarının kilitli intramedullar çivi ile tedavisini içeren 3 kedi ve 3 köpek ile yapılan bir çalışmada, cerrahi operasyon öncesi, topallık skoru tüm olgularda 4 olarak belirtilmiştir. Postoperatif 4. gününde etkilenen ekstremitenin kullanımı ilk klinik muayene esnasında tüm olgularda tescil edilmiştir. Ortalama topallık skoru iki hafta sonra 2, üç hafta sonra 1 ve dört hafta sonra 0 olarak bulunmuştur. Tüm olgularda postoperatif 21. ve 30. günlerde (ortalama 24.5 gün) arasında topallık olmadan iyileşmiştir (Igna ve ark 2011). Tüm olgularımızda operasyon öncesi topallık skorları 4 düzeyindeydi. Olgu no 1 hariç diğer 15 olgumuzda operasyon sonrasında belirlenen tarihlerinde veya bu tarihlere yakın zamanlardaki muayenelerinde (1-7, 14, 21 ve 30. gün

veya 30. günden sonra) topallık skorlarının 2. haftadan sonra azaldığı, 4. haftadan sonra da hastaların yürümede zorluk çekmedikleri gözlemlendi.

Kırık iyileşmesi esnasında kırık bölgesindeki kallus oluşumu hareketsizliğe bağlı olarak düzgün oluşmakta ve kırık bölgesindeki ağırlık da implanttan kemiğe aktarılmaktadır. Bu durum, implantın daha az yorulmasını sağlamaktadır. Ayrıca kilitli çivideki delikler, kırık hattına ya da yakınına yerleştirilmeyerek bu stres en aza indirgenmiş olmaktadır (Dueland ve ark 1996). Çalışmamızda olgu 9 hariç diğer tüm olgularda kilitli çivideki deliklere vidalar kırık hattına uzak yerlere gönderilmiştir. Olgu no 9' da kırık, orta diyafizin distal 1/3' ünde şekillenmiştir. Kırık hattına yakın gönderilen kortikal vida kemik iyileşmesinde herhangi bir stres meydana getirmemiştir. Hasta bacağına operasyon sonrası düzgün kullanmıştır.

Kilitli çivinin avantajı bölgenin sınırlı açılmasıyla, kırık hematomunun büyük oranda korunması ve bunun biyolojik iyileşmeye olanak sağlamasıdır. Böylece kemiği besleyen ve yumuşak dokulardan kök alan damarlar da zarara uğramamış olacaktır (Lillich ve ark 1999). Çalışmamızda olguların tamamında retrograd yöntemle stabilizasyon tercih edildi. Ensizyon sahası geniş tutulmasına rağmen kemiği besleyen damar ve sinirlerin zarar görmemesine dikkat edildiği için kırık iyileşme sürecinde bir problemle karşılaşmadı.

Kırığın kaynama sürecini etkileyen en önemli faktörlerden biri de, kırığın ne kadar erken stabil hale getirildiğidir. Tibia kırıklarının erken dönemde cerrahi tedavisi, ameliyat sonrası komplikasyon oranını azaltır (Sarmiento ve ark 1995). Olgu no 15'teki hasta sahibi hastanın klinik ve radyografik muayenesinden 18 gün sonra operasyona getirdi ve 18 gün sonrasında kemikte düzgün olmayan aşırı kallus artışı olduğu gözlemlendi. Bu olumsuz durum operasyon ve kırık iyileşme süresini uzattı; ancak hastanın ekstremitesini kullanmasında güçlük çekmediği ve topallık skorunun post op 7. günde 3 olmasına rağmen post op 120. günde bu düzeyin 0'a kadar düştüğü gözlemlendi.

Sonuç olarak kilitli çivi fikzasyonu köpeklerde uzun kemik kırıklarının stabilizasyonu için birçok avantaja sahiptir. Uygun biyomekanik özelliklere sahip kilitli çiviler uygun yöntemle kullanıldığında diyafiz kırıklarının onarımı için nispeten basit, nispeten ekonomik ve geniş bir uygulama alanı bulan yöntemdir. Çalışmamızda ve yapılan birçok çalışmada alınan klinik sonuçlar umut vericidir. Mevcut sistemlerde gelişen değişikliklerle ve edinilecek tecrübelerle köpek ve kedilerde kırık onarımı için daha da değerli bir yöntem haline gelecektir.

5. SONUÇ

Bu çalışmada, toplam 16 adet köpekte, femur ve tibia'da karşılaşılan diyafizer kırıkların kilitli küntcher çivisi ile sağaltımı gerçekleştirilerek preoperatif, intraoperatif ve postoperatif bulgular değerlendirilmiştir.

İlk olgumuzda (Olgu No: 1), hasta sahibi köpeğini tekrar operasyona getirmiştir. Post op 10. gündeki genu eklem muayenesi yapıldığında hastanın eklemine kullanamadığı ve topallık derecesinin 4 düzeyinde olduğu görüldü. Hasta bacağa uygulanan lokal analjezik ve yoğun fizik tedavi hareketleri sonucu topallık derecesinin 3 düzeyine geldiği görüldü.

Bir olguda proksimaldeki statik deliğe kortikal vida gönderildi ancak distal fragmente uygulanan kortikal vidalar distal deliklerin yanından geçti. Operasyon sonrası 7. günde hastanın ekstremitelerini kullanmasında zorluk yaşamadığı ve hastanın topallık düzeyinin 62. günde 0 düzeyine düştüğü gözlemlendi (Olgu No: 11). Üç olguda uygulanan 4.5 mm' lik Kilitli Küntscher çivisi distal bölümdeki deliğin olduğu yerden operasyon esnası ve sonrasındaki bakım sürecinde kırıldı. Operasyon sonrası yapılan klinik muayeneler sonucu hastaların ekstremitelerini kullanmasında zorluk yaşamadığı gözlemlendi (Olgu No: 5, Olgu No: 7 ve Olgu No: 10). Bir olguda hasta sahibi köpeğinin travmaya maruz kaldığı akut süre içinde operasyona getirmediğinden dolayı hasta, operasyona travmadan 18 gün sonra alındı. Operasyon sonrası ilk bir hafta içerisinde topallık 3 düzeyindeyken, daha sonra 21. günde topallık düzeyinin 1 ve 30. günden sonraki (post op 180. gün) hastanın yerinde yapılan muayenesi sonucunda topallık düzeyinin 0' a kadar düştüğü gözlemlendi (Olgu No: 15).

Operasyondan sonra 30. gün ve 30. günden sonraki günlerde Olgu no 4, 5, 11 ve 13-16' nın kliniğimizde yapılan klinik ve radyografik muayenesi ve yine olgu no 3, 6-8, 10, 12' nin telefonla yaptığımız görüşmeler sonucu topallık derecelerinin 0 düzeyine geldiği tespit edildi.

Uzun kemik kırıklarının Kilitli Küntscher çivisi ile sağaltımı gerekli bilgi ve deneyime sahip hekimler tarafından yapıldığında operasyon sonrası komplikasyonların minimum olmasının yanısıra operasyon süresinin kısa olması, çivinin medulladan migre olmaması, operasyon sonrası bandaja ihtiyaç duyulmaması gibi yönlerden alternatiflerine göre daha avantaja sahip olduğu sonucuna varıldı.

ÖZET

Köpeklerde Uzun Kemik Kırıklarının Kilitli Küntscher Çivisi ile Sağaltımı

Bu çalışmada, köpeklerde uzun kemik kırıklarının "Kilitli Küntscher" çivisi ile sağaltımının klinik ve radyografik bulgular ışığında değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Çalışma materyalini Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı Kliniği'ne getirilen femur ve tibia'da diafiz kırık teşhisi konulan değişik ırk, yaş ve cinsiyette toplam 16 adet köpek oluşturdu.

Olgular, atropin sülfat'ın 0.045 mg/kg s.c.(subkutan) ve ksilazin hidroklorid' in 1-2 mg/kg i.m. (intramuskuler) enjeksiyonu ile premedikasyonu yapıldıktan sonra isofloran anestezisi ile genel anestezide alındı. Olgulardaki Kilitli Küntscher çivisi ve kilitleyici kortikal vidalar radyografi üzerinde ölçüm yapılarak belirlendi.

Köpeklerde opere edilecek ekstremiteler, rutin asepti-antisepti kuralları dahilinde hazırlandı. Açık ve enfekte kırıklarda bölge antiseptikli ve antibiyotikli solüsyonlar ile temizlendi. Uygun operasyon yatırma işleminden sonra femur kırığı olguları kranial lateral yönde, tibia kırığı olguları corpus tibia'nın medialis üzerinden ensize edildi. Deri altı bağ doku ve fascia ensizyon edildikten sonra femur ve tibia'da yer alan anatomik öneme sahip kaslar diseke edildi. Kırık hattı ortaya çıkarıldı. Olgularda retrograd yöntemle çivileme işlemi yapıldı. Çiviler medullaya kortikal vidalarla tutturuldu. Kaslar, deri altı bağ doku, fascia ve deri şirurjikal yöntemle uygun kapatıldı.

Olguların klinik operasyon sonrası 1, 2, 3, 4. haftalardaki radyografik muayene ve topallık skorlarının alınmasına özen gösterildi. Bir numaralı olgunun radyografik muayenesinde yetersiz operasyon sonrası bakım sonucu post operatif 7. günden sonra taşkın kallus artışı gözlemlendi ve topallık skoru 4 düzeyindeydi. Olgusu no 7' de operasyon esnasında çivi medulladan geçtikten sonra kırıldı ve post operatif 7. günde topallık skoru 1 düzeyindeydi. Olgusu no 11' de operasyon esnasında uygulanan kortikal vidalar distal fragmentte yer alan çivinin distal deliklerin yanından geçmişti ve topallık skoru 1 düzeyindeydi. Olgusu no 5' te post operatif 15. günden sonra çivi distal bölümünden kırıldı ve topallık skoru 1 düzeyindeydi. Olgusu no 13' te post operatif 1. günde kallus oluşumu başladı ve topallık skoru 2 düzeyindeyken, post operatif 21. günde kırık çizgisi kapanmaya başladı ve topallık skoru 1 düzeyinde; post operatif 30. günden sonra ise kallus düzgün yayımlı ve topallık skoru 1 düzeyindeydi.

Sonuç olarak klinik ve radyografik bulgular ışığında Kilitli Küntscher ivisi mevcut sağaltım yöntemlerinden daha çok avantaja sahip olduğu için köpeklerin uzun kemik kırıklarında kullanılabiceği kanısına varıldı.

Anahtar Kelimeler: Femur, tibia, kpek, kırık, Kilitli Küntscher ivisi

SUMMARY

Treatment of Long Bone Fractures in Dogs with Locked Kuntscher Nail

In the present study the aim was to evaluate the clinical and radiographical results of locked Kuntscher pin therapy of long bone fractures.

The animal material of the study constituted a total of 16 dogs, from various breed, age and of both sexes, with a diagnosis of diaphyseal fracture of femur and tibia.

All cases were pre-medicated with xylazine-hydrochloride at a dose rate of 0.045 mg/ kg s.c. (subcutaneous) and then were under general anesthesia with isoflurane. Locked Kuntscher nail and locked cortical allografts were determined by use of calculations on radiographs.

In enrolled dogs the extremity that should be operated, were prepared by use of asepsis-antisepsis regulations. In open and infected fractures, the lesional area was clipped within antiseptic and antibacterial solutions. Following lateral surgical approach was used, exposure of femur and tibia fracture lines, incision were performed on cranio-lateral and medial side of corpus tibia, respectively. Incision of subcutaneous connective tissue and fascia, were followed by dissection of significant muscle groups located on the femur and tibia. Interlocking nail was placed in retrograde direction in all cases. Interlocking nails were placed to the medulla via cortical allografts. Muscle, subcutaneous connective tissue, fascia and skin were surgically closed by appropriate method.

Following clinical operation of dogs, radiographical examination and lameness scores were recorded from weeks 1 to 4. In case 1 radiological examination revealed callus tissue density on post op day 7, due to insufficient post operative management and lameness score was 4. In case 7, during intra-operative application, nail was broken after protruding medulla and lameness score was 1. In case 11 intraoperative cortical nails were passed through nail's distal hole located at distal fragments and lameness score was 1. In case 5, nail was broken in distal part following 15 days post-operatively and lameness score was 1 on post-op 15 days. In case 13 following operation callus formation was evident on day 1 and lameness score was 2, whereas on post-op day 21 fracture line was nearly closing and lameness score was 1, and on day 30 post-op callus was normally distributed and lameness score was 1.

In conclusion, based on cilinical and radiographical signs, it may be suggested that in dogs with fractures of long bone locked Kuntscher nail can be used because it has more advantages than the other therapy methodes.

Keywords: Femur, tibia, dog, fracture, Locked Kuntscher nail

KAYNAKLAR

Acker J, Murphy C, D'Ambrosia R. Treatment of fractures of the femur with the Grosse-Kempf rod. *Orthopaedics* 1985; 8: 1393-1401.

Adams JC: *Outline of fractures*, ed 7, Edinburgh, F&S Livingstone. 1978, p. 4-8.

Alho A, Ekeland A, Stromsoe K, Folleras G, Thoresen BO. Locked Intramedullary Nailing for Displaced Tibial Shaft Fractures. *Journal of Bone and Joint Surgery* 1990; 72(B): 805-809.

Allen WC, Piotrowski G, Burstein AH, Frankel VH. Biomechanical principles of intramedullary fixation. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1968; 60: 13-20.

Anup K, Mehra MM. Retrograde femoral interlocking nail in complex fractures. *Journal of Orthopaedic Research* 2002; 10: 17-21.

Ashford RU, Frasquet-Garcia. A Delays in Open Fracture Management: Where do they occur, *Injur* 2004; 35(11): 1107-1109.

Aslanbey D. *Veteriner Ortopedi ve Travmatoloji*. Özkan Matbaacılık, Ankara. 2002.

Bankston AB, Keating EM, Saha S. The biomechanical evaluation of intramedullary nails in distal femoral shaft fractures. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1992; 276: 277-282.

Beale B. Orthopedic clinical techniques femur fracture repair. *Clinical Techniques in Small Animal Practice* 2004; 19: 134-150.

Bechtold JE, Kyle RF, Perren SM. Biomechanics of intramedullary nailing. In: Browner BD (Ed.). *The science and practice of intramedullary nailing*. 2 nd ed. Connecticut: Williams & Wilkins 2001, p. 27-55.

Belkoff SM, Milis D, Rrobost CW. Biomechanical comparison of the three internal fixations for treatment of slipped capital femoral epiphysis dogs. *American Journal of Veterinary Research* 1992; 53(11): 1136-1140.

Bergmann HM, Nolte I, Kramer S. Comparison of analgesic efficacy of preoperative or postoperative carprofen with or without preincisional mepivacaine epidural anesthesia in canine pelvic or femoral fracture repair. *Veterinary Surgery* 2007; 36: 623-632.

Bernarde A, Diop A, Maurel N. An in vitro biomechanical study of bone plate and interlocking nail in a canine diaphyseal femoral fracture model. *Veterinary Surgery* 2001; 30: 397-408.

Bilgili H, Aslanbey D. Uzun kemiklerin epifizer bölge kırıkları: Bölüm I. Epifizer büyüme plağının yapısı ve fonksiyonları. *Veteriner Cerrahi Dergisi* 1999a; 5(3-4): 72-77.

Bilgili H, Aslanbey D. Uzun kemiklerin epifizer bölge kırıkları: Bölüm II. Kedi ve köpeklerde epifizer kırıkların sınıflandırma metodları. *Veteriner Cerrahi Dergisi*. 1999b; 5(3-4): 78-84.

Bombacı H, Güneri B, Görgeç M, Kafadar A. Tibia diafiz kırıklarının tedavisinde intramedüller çivi ile plak – vida yöntemlerinin karşılaştırılması. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica* 2004; 38(2): 104-109.

Bong MR, Kummer FJ, Koval KJ, Egol KA. Intramedullary nailing of the lower extremity: biomechanics and biology. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons* 2007; 15: 97-106.

Boone EG, Johnson AL, Montavon P, Hohn RB. Fractures of tibial diaphysis in dogs and cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 1986; 188(1): 36-45.

Boudrieau RJ, Sinibaldi KR. Principles of long bone fracture management. *Seminars in Veterinary Medicine and Surgery (Small Animal)* 1992; 7(1): 44-62.

Braden TD, Brinker WD. Effect of certain internal fixation devices on functional limb usages in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 1973; 162: 642–646.

Braden TD, Eicker SW, Abdinoor D, Perieur WD. Characteristics of 1000 femur fractures in the dog and cat. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology* 1995; 8: 203-209.

Brinker WO, Hohn RB, Prieur WD. Fundamental Principles of the AO/ASIF Method. In: *Manual of Internal Fixation in Small Animals*, Springer-Verlag, Berlin. 1984, p. 3-7.

Brinker WO, Piermetti DL, Flo GL. *Handbook of small animal orthopedics fracture & treatment* (2nd edition). W.B Saunders Company, Philadelphia 1990.

Browner B, Jupiter J, Levine A, Trafton P. Skeletal Trauma: Basic Science, Management and Reconstruction (th edition). Saunders, Philadelphia, 2009; 978-1-41692-220-6.

Brumback RJ. The rationales of interlocking nailing of the femur, tibia and humerus. Clinical Orthopaedics and Related Research 1996; 324: 292-320.

Buchler CK, Green J, Woll ST, Duwelius JP. Technical Tricks a Technique for Intramedullary Nailing of Proximal Third Tibia Fractures. Journal of Orthopedic Trauma. Lippincott. Raven Publishers 1997; 11(3): 218-223.

Canpolat İ, Bulut S, Kılıç S, Cengiz HM, Hayat A. Köpeklerde diyafizer-tibia-fibula kırıklarında yarım pin (unilateral) yöntemi uygulanarak akrilik barlı eksternal fiksasyonla sağaltımında pin ve vida kullanılmasının karşılaştırılması. Veteriner Cerrahi Dergisi 1997b; 3: 32-36.

Canpolat İ, Bulut S, Kılıç S, Han MC. Köpeklerde sert akrilik dişçi alçısı kullanılarak tam pin (bilateral) yöntemiyle deneysel yapılan eksternal fiksasyonla tibia-fibula kırıklarının sağaltımı. Veteriner Cerrahi Dergisi 1997a; 3: 14-18.

Chris M. Open Fractures, British Small Animal Veterinary Association Manual of Small Animal Fracture Repair and Management Chapter 10. 1998, p. 95-102.

Court-Brown, CM, Browner BD. Locked nailing of femoral fractures; In the science and practice of intramedullary nailing.; ed. Browner, BD., 2nd. ed. Baltimore. William & Wilkins, 1996, p. 161-182

Çaptuğ Ö, Bilgili H. Treatment of long bone fractures by interlocking nailing fixation technique in 5 cats. Vet Cerrahi Derg, 2006; 12: 36-44.

Davenport SR, Lindsey RW, Leggon R, Miclau T, Panjabi M. Dynamic compression plate fixation: A biomechanical comparison of unicortical vs bicortical distal screw fixation. Journal of Orthopaedic Trauma 1988; 2: 146-150.

De Young DJ, Probst CW. Methods of Internal Fixation. In: Textbook of Small Animal Surgery. Ed.: D. H. Slatter, 2nd ed, W. B. Saunders Company, Philadelphia, 1993.

Denny H, Butterworth S. A Guide To Canine And Feline Orthopaedic Surgery. London, Blackwell Science 2000; 113-114.

Dixon BC, Tomlinson JL, Wagner-Mann CC. Effects of three intramedullary pinning techniques on proximal pin location and articular damage in the canine tibia. *Veterinary Surgery* 1994; 23: 448-455.

Dueland RT, Berglund L, Vanderby R Jr, Chao EY. Structural properties of interlocking nails, canine femora, and femur-interlocking nail constructs. *Veterinary Surgery* 1996; 25: 386-396.

Dueland RT, Johnson KA, Roe SC, Engen MH, Lesser AS. Interlocking nail treatment of diaphyseal long-bone fractures in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 1999; 214: 59-66.

Dueland RT, Vanderby R, McCabe RP. Fatigue study of six and eight mm diameter interlocking nails with screw holes of various size and number. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology* 1997; 10: 194-199.

Dueland RT. Intramedullary Fracture Stabilization. Interlocking Nail And Intramedullary Pin Fixation. In: *Current Techniques In Small Animal Surgery*. Dördüncü Baskı. Ed. J. Bojrab Philadelphia, Williams & Wilkins, 1998, p. 927-929.

Duhautois B. Use of veterinary interlocking nails for diaphyseal fractures in dogs and cats: 121 cases. *Veterinary Surgery* 2003; 32: 8-20.

Durall I, Diaz MC, Morales I. An experimental study of compression of femoral fractures by an interlocking intramedullary pin. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology* 1993; 6: 93-99.

Durall I, Diaz MC. Early experience with the use of an interlocking nail for the repair of canine femoral shaft fractures. *Veterinary Surgery* 1996; 25: 397-406.

Egger EL: External skeletal fixation. In, Slatter D (Ed): *Text Book of Small Animal Surgery*. WB Saunders, Philadelphia. 1993, p. 1641-1656.

Emmerson TD, Muir P. Bone Plate removal in dogs and cats. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology* 1999; 12: 74-77.

Gautier E, Perren SM, Ganz R. Principles of internal fixation. *Current Orthopaedics* 1992; 6: 220-232.

Glyde MR, Lidbetter DA, Wong WT. Use of a lateral tibial head buttress plate in the repair of an open comminuted supracondylar femoral fracture in a German Shepherd dog. *Irish Veterinary Journal* 2003; 56(2) 87-93.

Görgül OS, Yanık K. Koaptasyon ve destek materyali olarak PVC atellerinin kullanımı üzerine klinik çalışmalar. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi* 1982; 29: 401-405.

Hay CW, Johnson KA. Interlocking nail fixation of an opening wedge corrective osteotomy for femoral malunion in a dog. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology* 1995; 8: 218-21.

Henley MB. Intramedullary devices for tibial fracture stabilization. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1989; 240: 87-96.

Howard PE. Principles of intramedullary pin and wire fixation. *Seminars in Veterinary Medicine and Surgery (Small Animal)* 1991; 6(1): 52-67.

İgna C, Schuszler L, Dascalu R, Sabau M, Luca C. Interlocking Nail Stabilization of Diaphyseal Long-Bone Fractures. Initial Experiences in Six Clinical Cases. *Bulletin of the University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine* 2011; 68(2): 165-170.

İlman A, Yanık K. Kedi, köpeklerde ekstremitelerdeki açık kırıklarına genel yaklaşım. *Veteriner Cerrahi Dergisi*, 2004; 10(3-4): 78-84.

Johnson AL, Smith CW, Schaeffer DJ: Fragment reconstruction and bone plate fixation versus bridging plate fixation for treating highly comminuted femoral fractures in dogs: 35 cases (1987-1997). *Journal of the American Veterinary Medical Association* 1998; 213: 1157-1161.

Johnson KA, Huckstep RL. Bone remodeling in canine femora after internal fixation with the "huckstep nail." *Veterinary Radiology & Ultrasound* 1986; 27: 20.

Johnson KD, Tencer A. Mechanics of intramedullary nails for femoral fractures. *Unfallchirurg* 1990; 93: 506-511.

Johnson KD, Tencer AF, Sherman MC. Biomechanical factors affecting fracture stability and femoral bursting in closed intramedullary nailing of femoral shaft fractures, with illustrative case presentations. *Journal of Orthopaedic Trauma* 1987; 1: 1-11.

Kaya Ü, Sağlam M, Temizsoylu D. Kedi ve köpeklerde distal humerus kırıklarının sağaltımı üzerine klinik çalışmalar. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 2000; 47: 115-124.

Klemm K, Schellmann WD. Dynamische und statische Verriegelung des Marknagels. Monatsschr Unfallheilkd Versicher Versorg Verkehrsmed 1972; 75(12): 568-575.

Koch D. Implants: description and application. In: Johnson AL, Houlton EF, Vannini R(Eds) AO principles of fracture management in the dog and cat. Switzerland, Clavadelerstrasse, Davos: AO Publishing; 2005, p. 26-72.

Kraus KH, Toombs JP, Ness MG. External Fixation in Small Animal Practice. Blackwell Publish Company 2003, p. 25-87.

Kürüm B. Köpeklerde Femur Kırıklarında Interlocking Çivisi Uygulamaları; On dokuz Olguda Klinik Deneyim ve Sonuçlar. Kafkas Univ Vet Fak Derg 2012, 2012-6958.

Kyle RF, Schaffhausen JM, Bechtold JE. Biomechanical characteristics of interlocking femoral nails in the treatment of complex femoral fractures. Clinical Orthopaedics and Related Research 1991; 267: 169-173.

Larin A, Eich CS, Parker RB, Stubbs WP. Repair of diaphyseal femoral fractures in cats using interlocking intramedullary nails: 12 cases (1996-2000). Journal of the American Veterinary Medical Association 2001; 219: 1098-1104.

Lillich JD, Roush JK, DeBowes RM, Mills MS. Interlocking Intramedullary Nail Fixation For A Comminuted Diaphyseal Femoral Fracture In An Alpaca. Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology 1999; 12: 81-4.

Lin J, Lin SJ, Chen PQ, Yang SH. Stress analysis of the distal locking screws for femoral interlocking nailing. Journal of Orthopaedic Research 2001; 19: 57-63.

McLaughlin R. Internal Fixation. Vet. Clinics of North America: Small Animal Practice, 1999; 29 (5): 1097-1116.

Milli ÜH, Hazıroğlu R. Veteriner Patoloji. Tamer matbaacılık. Ankara. 1. Cilt. 1997, s. 379-380.

Moses PA, Lewis DD, Lanz OI, Stubbs WP, Cross AR, Smith KR. Intramedullary interlocking nail stabilization of 21 humeral fractures in 19 dogs and one cat. Australian Veterinary Journal 2002; 80: 336–343.

Muir P, Johnson KA. Interlocking intramedullary nail stabilization of a femoral fracture in a dog with osteomyelitis. Journal of the American Veterinary Medical Association 1996; 209 (7): 1262–1264.

Muir P, Parker RB, Goldsmid SE, Johnson KA. Interlocking intramedullary nail stabilisation of a diaphyseal tibial fracture. Journal of Small Animal Practice 1993; 34(1): 26–30.

Nasirov C. Uzun Tübüler Kemiklerde Kilitli İntrameduller Çivileme Yöntemi ve Cerrahi Tedavi Sonuçları. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi 2001.

Newton CD, Nunamaker DM. Etiology, classification, and diagnosis of fractures. Textbook of Small Animal Orthopaedics Chapter 11, International Veterinary Information Service 1985.

Nunamaker DM. Management of Infected Fractures: Osteomyelitis. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice 1998; 5: 259.

Özak A. Köpeklerin Antebrachium Kırıklarında Radius'un Osteosentezinde Dinamik Kompresyon Plağı (DCP) ve İntrameduller Çivileme Yöntemi ile Sağlanan Sonuçların Karşılaştırmalı Değerlendirilmesi. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi 2000.

Özdemir V. Veteriner Ortopedik Şirurjide İntrameduller Pinler. Seminer, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Seminer 1995.

Palmer RH, Aron DN, Purinton PT: Relationship of femoral intramedullary pins to the sciatic nerve and gluteal muscles after retrograde and normograde insertion. Veterinary Surgery 1988; 17: 65-70.

Perren SM: Evolution of the internal fixation of long bone fractures. The scientific basis of biological internal fixation: choosing a new balance between stability and biology. Journal of Bone & Joint Surgery (British Volume) 2002; 84: 1093-1110.

Piermattei DL, Flo GL, DeCamp CE. Fractures of the femur and patella. Handbook of Small Animal Orthopedics and Fracture Repair. 4th ed. Missouri: Saunders Elsevier 2006, p. 25-152.

Piermattei DL, Flo GL: Fractures: Classification, diagnosis, and treatment, in Piermattei DL, Flo GL (eds): Small Animal Orthopedics and Fracture Repair, ed 3. Philadelphia, WB Saunders, 1997, p 24-146.

Piermattei DL, Johnson KA. Kedi ve Köpeklerde Kemik ve Eklemlere Cerrahi Yaklaşım Atlası. (Çeviri) Medipres Matbaacılık Ltd. Şti. 4. baskı, Malatya, 2011, s. 336-372.

Ricci WM, Bellabarba C, Evanoff B, Herscovici D, DiPasquale T, Sanders R. Retrograde versus antegrade nailing of femoral shaft fractures. Journal of Orthopedic Trauma 2001; 15: 161-169.

Ricci WM, Gallagher B, Haidukewych GJ. Intramedullary nailing of femoral shaft fractures: current concepts. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons 2009; 17: 296-305.

Roe SC. Internal fracture fixation, in Slatter D (ed): Textbook of Small Animal Surgery, vol 2 (ed 3). Philadelphia, PA, Saunders 2003, p. 1798-1818.

Saka, G. Subtrokanterik femur kırıklarının cerrahi tedavisi. Uzmanlık tezi, İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi 1998.

Salter RB, Harris RW. Injuries involving the epiphiseal plate. Journal of Bone and Joint Surgery 1963; 45: 587-662.

Samsar E, Akın F. Özel Cerrahi Kitabı. Medipress Matbaacılık Yayıncılık Ltd. Şti. Malatya, 1998.

Sarmiento A, Sharpe FE, Ebramzadeh E, Normand P, Shankwiler J. Factors influencing the outcome of closed tibial fractures treated with functional bracing. Clinical Orthopaedics and Related Research 1995; 315: 8-24.

Schrader SC. Complication associatied with the use of steinmann intramedullary pins and cerclage wires for fixation of long-bone fracture. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Fracture 1991; 21(4): 687-703.

Seaman JA, Simpson AM. Tibial fractures. Clinical Techniques in Small Animal Practice 2004; 19(3): 151-167.

Sever GB. Erişkin Femur Cisim Kırıklarında Antegrad Kilitli İntramedüller Çivileme Uygulamalarımız. Uzmanlık Tezi. T.C. Sağlık Bakanlığı Dr. Lütü Kırdar Kartal Eğitim Ve Araştırma Hastanesi I. Ortopedi Ve Travmatoloji Kliniğı, İstanbul, Türkiye. 2004.

Simmons RL, Steed DL. Basic Science Review for Surgeons, W. B. Saunders Company, Philadelphia, 1992, p. 308-315.

Stiffler KS. Internal Fracture Fixation. Clinical Techniques in Small Animal Practice 2004; 19(3): 105–113.

Suber JT, Basinger RR, Keller WG. Two unreported modes of interlocking nail failure: breakout and screw bending. Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology 2002; 15: 228-232.

Tükenmez M, Perçin S, Öztürk H, Karakaş K. İntramedüller çivilemeyle tedavi edilmiş tibia kırıklarının değerlendirilmesi. Ege R. XVI. Milli Kongre Kitabı 1996, p. 296-301.

Unger M, Montavon PM, Heim UF. Classification of fractures of the long bones in the dog and cat: introduction and clinical application. Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology 1990; 3: 41-50.

Vasseur PB, Paul HA, Crumley L: Evaluation of fixation devices for prevention of rotation in transverse fractures of the canine femoral shaft: An in vitro study. American Journal of Veterinary Research 1984; 45: 1504-1507.

Wheeler JL, Lewis DD, Cross AR, Stubbs VP, Parker RB. An In-Depth Look: Intramedullary Interlocking Nail Fixation in Dogs and Cats: Clinical Applications. Compendium 2004; 531-544.

White DT, Bronson DG, Welch RD. A mechanical comparison of veterinary linear external fixation systems, Veterinary Surgery 2003; 32: 507-514.

White GM, Healy WL, Brumback RJ, Burgess AR, Brooker AF: The treatment of fractures of the femoral shaft with the brooker wills distal locking intrameduller nailing. Journal of Bone and Joint Surgery 1986; 68: 865-876.

Whitehair JG, Wasseur PB: Fractures of the femur. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice 1992; 22: 149-159.

Whittle AP, Russell TA, Taylor JC, Lavelle DG. Treatment of open fractures of the tibial shaft with the use of interlocking nailing without reaming. Journal of Bone and Joint Surgery 1992; 74: 1162-1171.

Wilson JW. Vascular supply to normal bone and healing fractures. Seminars in Veterinary Medicine and Surgery (Small Animal) 1991; 6: 26-28.

Yardımcı C, Çetinkaya MA. Kedilerde diyafizer segmental ve parçalı femur kırıklarının intrameduller pin ve serklaj kombinasyonu ile sağaltımı: 17 olgu. Ankara Üniv Vet Fak Derg, 2007; 54, 11-16.

Yavuz Ü, Atalan G. Küçük Hayvanlarda Femur Kırıkları ve Tedavi Seçenekleri. Türkiye Klinikleri Veteriner Bilimleri Dergisi 2014; 5(2): 41-7.

Yücel R, Finci A, Büyükoğlu H, Arıkan N. Kedi ve köpeklerdeki femur kırıkları ve tedavileri üzerinde araştırmalar. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 1982; 8(1): 15-38.

Zaal MD, Hazewinkel HA. Classifications of 202 tibial fractures in dogs and cats. Tijdschr Diergeneeskde 1996; 121(8): 218-23.

ÖZGEÇMİŞ

Manisa'nın Salihli ilçesinde 1987 yılında doğdu. İlk ve orta öğrenimini Salihli'de tamamladıktan sonra 2006 yılında Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi'nde okumaya hak kazandı 2011 yılında mezun oldu. Mezuniyetinden sonra 2011 yılında Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Cerrahi Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı. 2013 yılında Aydın'da özel bir poliklinikte veteriner hekim olarak çalıştı. 2014 yılında Salihli Belediyesi'nde veteriner hekim olarak çalışmaya başladı. 2015 yılından itibaren Didim Belediyesi'nde veteriner hekim pozisyonunda görev yapmaktadır.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim ve tez çalışmam süresince yakın ilgi ve tavsiyelerini esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Murat SARIERLER'e teşekkürü borç bilirim.

Ayrıca her konuda katkılarını esirgemeyen Cerrahi Anabilim Dalı Öğretim Üyeleri Sayın Prof. Dr. Nuh KILIÇ'a, Sayın Prof. Dr. Ali BELGE'ye, Sayın Yrd. Doç. Dr. İbrahim AKIN'a, Sayın Yrd. Doç. Dr. Rahime YAYGINGÜL'e, Sayın Yrd. Doç. Dr. Zeynep BOZKAN TATLI'ya, çalışmanın uygulama aşamasındaki yardımlarından dolayı Cerrahi Anabilim Dalı Arş. Gör. Dr. Zeynep BİLGİN ŞEN'e, Veteriner Hekim Ali GÜLAYDIN'a ve Doktora öğrencisi Osman BULUT'a, Doktora öğrencisi Büşra KİBAR'a, Doktora öğrencisi Cahit Gürsel BELLEK'e, Yüksek Lisans Öğrencileri Nezih İNCEER'e ve Eşref Deniz AVCI'ya, ayrıca emeği geçen tüm doktora ve yüksek lisans arkadaşlarıma, lisans öğrencilerine ve fakültemiz hizmetli görevlilerine sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca katkılarından dolayı Fakültemiz Anatomi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi, Sayın Prof. Dr. M. Erkut KARA'ya teşekkürü borç bilirim.

Bana ve eşime gösterdikleri manevi destek ve ilgilerinden dolayı Fakültemiz İç Hastalıkları Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Kerem URAL ve eşi Yüksek Ziraat Mühendisi Uzm. Dr. Deniz ALIÇ URAL'a teşekkürü borç bilirim.

Tez çalışmama VTF-13031 numaralı proje ile sağladığı maddi katkılardan dolayı Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu'na teşekkürü borç bilirim.

Her zaman ilgi ve desteğini esirgemeyen tez çalışmamın her anında yanımda olan kıymetli eşim Veteriner Hekim Ceren KARAHALLI'ya, beni hep destekleyen, güvenen ve bu günlere getiren aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.