

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
CERRAHİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

SIĞIRLARDA UZUN KEMİK KIRIKLARININ ETİYOLOJİSİ
VE SAĞALTIM YÖNTEMLERİNİN ETKİNLİĞİ ÜZERİNE
BİR ARAŞTIRMA

Nezih İNCEER

Yüksek Lisans Tezi

DANIŞMAN

Prof. Dr. Nuh KILIÇ

Bu tez Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından VTF-15012 proje numarası ile desteklenmiştir

AYDIN-2017

KABUL VE ONAY SAYFASI

KABUL VE ONAY SAYFASI

T.C. Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Cerrahi Anabilim Dalı (Veteriner) Yüksek Lisans Programı çerçevesinde Vet. Hek. Nezir İNCEER tarafından hazırlanan "Sığırlarda uzun kemik kırıklarının etiolojisi ve sağıltım yöntemlerinin etkinliği üzerine bir araştırma." başlıklı tez, aşağıdaki jüri tarafından Doktora/Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 16/11/2017

Üye (T.D.) : Prof. Dr. Nuh KILIÇ Adnan Menderes Üniversitesi

Üye : Prof. Dr. Ali BELGE Adnan Menderes Üniversitesi

Üye : Prof. Dr. Gültekin ATALAN Erciyes Üniversitesi

ONAY:

Bu tez Adnan Menderes Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun görülmüş ve Sağlık Bilimleri Enstitüsünün tarih ve sayılı oturumunda alınan nolu Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Ahmet CEYLAN
Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim ve tez çalışmam süresince yakın ilgi ve tavsiyelerini esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Nuh KILIÇ'a teşekkürü borç bilirim.

Ayrıca her konuda katkılarını esirgemeyen Cerrahi Anabilim Dalı Öğretim Üyeleri Sayın Prof. Dr. Ali BELGE'ye, Sayın Prof. Dr. Murat SARIERLER'e, Sayın, Sayın Yrd. Doç Dr. Rahime YAYGINGÜL'e, Sayın Yrd. Doç. Dr. Zeynep BOZKAN TATLI'ya, çalışmamın uygulama aşamasındaki yardımlarından dolayı Cerrahi Anabilim Dalı Arş. Gör. Dr. Zeynep BİLGİN ŞEN'e, Veteriner Hekim Ali KARAHALLI'ya ve Osman BULUT'a, Doktora öğrencisi Cahit Gürsel BELLEK'e ve Büşra KİBAR'a, Yüksek Lisans Öğrencileri İsmail ZİLCİ ve ayrıca emeği geçen tüm doktora ve yüksek lisans arkadaşlarıma, lisans öğrencilerine ve fakültemiz hizmetli görevlilerine sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bana operasyonlar sırasında gösterdiği destek ve ilgilerinden dolayı Fakültemiz Cerrahi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi, Sayın Yrd. Doç. Dr. İbrahim AKIN'a teşekkürü borç bilirim.

Tez çalışmama VTF-15012 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 Biyolog Eylül İLASLAN'a, beni hep destekleyen, güvenen ve bu günlere getiren aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

KABUL ONAY SAYFASI	i
TEŞEKKÜRLER.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
TABLolar DİZİNİ.....	vi
RESİMLER DİZİNİ	vii
ÖZET	x
ABSTRACT	xi
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
2.1. Sığırlarda Uzun Kemik Kırıklarının Anatomisi Ve Histolojisi	2
2.1.1. Anatomi	2
2.1.1.1. Ön Bacak İskeleti	2
2.1.1.1.1. Kürek kemiği (os scapula).....	2
2.1.1.1.2. Humerus	2
2.1.1.1.3. Radius ve Ulna	3
2.1.1.1.4. Metacarpal kemikler (ossa metacarpalia)	3
2.1.1.2. Arka bacak kemikleri (ossa membri pelvini)	3
2.1.1.2.1. Arka bacak kemeri (cingulum membri pelvini)	3
2.1.1.2.2. Kalça kemiği (Os coxae)	4
2.1.1.2.3. Acetabulum.....	4
2.1.1.2.4. Femur.....	5
2.1.1.2.5 Tibia.....	5
2.1.2.6. Metatarsus.....	5
2.1.2. Histoloji	6
2.1.2.1. Kemik Hücreleri	6

2.1.2.1.1 Osteoprogenitor Hücreler	7
2.1.2.1.2. Osteoblastlar	7
2.1.2.1.3 Osteositler	7
2.1.2.1.4. Osteoklastlar	8
2.1.2.2. Kemik Zarları	8
2.1.2.2.1. Periosteum	8
2.1.2.2.2. Endosteum	8
2.1.2.3. Kemik Oluşumu.....	8
2.1.2.3.1. İntramembranöz Kemikleşme.....	9
2.1.2.3.2. Endokondral kemikleşme	9
2.1.2.3.3. Heterotopik kemikleşme	9
2.1.2.4. Kırıkların Onarımı	9
2.2. Sığırların Kırıklarına Genel Bir Bakış.....	10
2.2.1. Sığırlarda Kırıklarının Nedenleri.....	10
2.2.2. Sığırlarda Kırıklarının Görülme Oranları	10
2.3. Kırık Bulguları Ve Sağaltım.....	11
2.3.1. Anamnez	11
2.3.2. Klinik Belirtiler	11
2.3.2.1. Tramvaya Bağlı Belirtiler	11
2.3.2.1. Asıl Kırık Belirtileri	12
2.3.2.3. Genel Belirtiler	12
2.3.3. Radyolojik Bulgular	12
2.3.4. Kırık İyileşmesi	13
2.3.4.1. Primer Kemik İyileşmesi	13
2.3.4.2. Sekonder Kemik (Kallus Oluşumu ile) İyileşmesi	13
2.3.3. Sağaltım.....	14
2.3.3.1. Konservatif Sağaltım	15

2.3.3.2. Operatif Sağaltım	15
2.3.3.2.1 Transfiksasyon Pin Uygulaması	16
2.3.3.2.2. İntamedüller Çivileme	16
2.3.3.2.3. Eksternal Fiksasyon	17
2.3.3.2.4. Plaklar ve vidalar	17
2.4. Sığırlarda Spesifik Uzun Kemik Kırıklarında Uygulanan Tedavi Seçenekleri	18
2.4.1. Humerusun Kırığı.....	18
2.4.2. Radius ve Ulna Kırıkları.....	20
2.4.3. Metakarpus Ve Metatarsus Kırıkları	22
2.4.4. Femurun Kırıkları	25
2.4.5. Tibianın Kırıkları.....	28
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	30
3.1. Materyal.....	30
3.2. Metot	30
4. BULGULAR	35
4.1. Klinik Bulgular	35
4.2. Radyolojik Bulgular	38
4.3. Sağaltım Bulguları	38
5. TARTIŞMA.....	62
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	69
KAYNAKLAR.....	70
EKLER	76
ÖZGEÇMİŞ.....	77

TABLULAR DİZİNİ

Tablo 1. Humerus kırıklarında internal fikzasyon: literatürlerin genel değerlendirmesi	19
Tablo 2. Sığırların radius-ulna kırıklarında internal fikzasyon uygulamaları: literatürlere genel bakış	21
Tablo 3. Sığırların metakarpal kırıklarında internal fikzasyon uygulamaları: literatürlere genel bakış	23
Tablo 4. Sığırların metatarsal kırıklarında internal fikzasyon uygulamaları: literatürlere genel bakış	24
Tablo 5. Sığırların femur kırıklarında internal fikzasyon uygulamaları: literatürlere genel bakış.....	27
Tablo 6. Sığırların tibia kırıklarında internal fikzasyon uygulamaları: literatürlere genel bakış.....	29
Tablo 7. Kırıkların ırk ve cinsiyetlere göre dağılımı	35
Tablo 8. Hasta hayvanların yaş dağılım.....	36
Tablo 9. Kırıkların etiyojisine göre dağılımı	36
Tablo 10. Kırıkların lokalizasyonuna ve açık kapalı oluşuna göre dağılımı	37
Tablo 11. Uygulanan sağıltım yöntemleri	38
Tablo 12. Saptanan kırıkların kemik üzerindeki yerlerine göre dağılımı	39
Tablo 13. Sağıltım sonra elde edilen sonuçların dağılımı.....	40

RESİMLER DİZİNİ

- Resim 1.** Operasyona hazırlık aşamaları a. Bölgenin tıraş edilmesi. b. Tıraş sonrası kılların temizlemesi. c, d. Derinin bir povidon iyot çözeltisi ile dezenfeksiyonu. e. Hastanın entübe edilmesi f. Operasyon bölgesinin sınırlandırılması. g,ğ. Sınırlandırılan bölgenin alkolle dezenfeksiyonu 32
- Resim 2.** a. Derinin ensizyonu. b. Ensizyonun ilerletilmesi. c. Kasların ensizyonu. ç. Küt diseksiyon ile ensizyonun ilerletilmesi ve kanamanın durdurulması. d. Kırık ucunun elle palpe edilmesi. e. Kırık ucunun açığa çıkarılması. f. İnternal fizyasyona hazırlık. g. Kasların basit ayrı dikişlerle kapatılması. ğ. Derialtı bağ dokunun toplanması. h. Fasia supkuteneanın dikilmesi. ı,i. Derinin U dikişlerle kapatılması..... 34
- Resim 3.** İki günlük bir buzağıda proksimal metakarpus kırığının mediolateral ve anteroposterior grafileri (Vaka no : 13)..... 41
- Resim 4.** Üçüncü hafta anterior/posterior ve lateromedial kontrol radyografisi (Vaka no:13). 41
- Resim 5.** Beşinci hafta kontrol radyografisi (Vaka no:13). 42
- Resim 6.** Diafizer metakarpus kırığında sekonder kemik iyileşmesi (Vaka no: 16)..... 42
- Resim 7.** Femur kırığı mediolateral ve anterior/posterior radyografisi (Vaka no: 18) 43
- Resim 8.** Femur kırığına uygulanan rush pimi ve sarklaj tellerinin 3 hafta sonraki kontrol radyografisi (Vaka no: 18) 43
- Resim 9.** İki günlük buzağıda distal metafiz kırığının mediolateral ve anterior/posterior radyografileri (Vaka no : 21)..... 44
- Resim 10.** Diafizel femur kırığı (Vaka no: 22) 44
- Resim 11.** Diafizer femur kırığına yerleştirilen plağın intraoperatif radyografisi (Vaka no :22)..... 45
- Resim 12.** Operasyondan 5 gün sonra kırık bacağı üzerine düşen buzağının radyografisi (Vaka no: 22)..... 45
- Resim 13.** Plak çıkarıldıktan sonra uygulanan stainman pinlerinin intraoperatif radyografileri (Vaka no: 22)..... 46
- Resim 14.** Büyüme plağında içine alan metakarpus parçalı kırığının mediolatel ve anterioposterior grafileri (Vaka no: 25)..... 46
- Resim 15.** Bilateral metakarpus kırığı (Vaka no: 30). 47

Resim 16. Diafizer radius/ulna kırığı (Vaka no: 31).....	47
Resim 17. Radius/ulna kırığının intraoperatif radyografileri (Vaka no: 31).....	48
Resim 18. Kırık fragmentleri disloke olmamış diafizer radius/ulna kırığı (Vaka no: 32).....	48
Resim 19. Diafizer radius/ulna kırığının pvc bandaj yapıldıktan 2 hafta sonraki kontrol radyografisi (Vaka no: 32).....	49
Resim 20. İki günlük bir buzağıda metakarpus'ta büyüme plağı ayrılması ve üçüncü hafta kontrol radyografisi (Vaka no: 37)	49
Resim 21. Diafizer radius ulna kırığı (Vaka no:50).....	50
Resim 22. Radius ulna kırığında stainman pin uygulaması (Vaka no:50).....	50
Resim 23. Post operatif 6 hafta sonra (Vaka no:50)	51
Resim 24. Femur kırığında plağın hazırlanması ve yerleştirilmesi (Vaka no:22).	51
Resim 25. Humerusa uygulanan demet pinleme (Vaka No:58).....	52
Resim 26. Femur kırığında steimann pin uygulaması (Vaka no: 26).	52
Resim 27. Linear fiksatorün görünümü (Vaka no:28).	52
Resim 28. Femur kırığın pvc destekli bandaj uygulaması (Vaka no:3).....	53
Resim 29. Bilateral metakarpus kırığı (Vaka No: 52)	53
Resim 30. Biletaral metakarpus kırığında bandaja hazırlık ve bandaj sonrası (Vaka no:52).....	53
Resim 31. Bilateral metakarpus kırığının 6 hafta sonraki kontrolü (Vaka no:52).....	54
Resim 32. Travma sonucu oluşan açık radius ulna kırığı (Vaka no:47).....	54
Resim 33. Radius ulna 'nın distal metafiz kırığının mediolateral ve anterior posterior radyografisi (Vaka no:47).	54
Resim 34. Hijyen kurallarına uymayan ve kontrolüne zamanında getirilmeyen hastanın enfektif alanlarının temizlenmesi ve pvc destekli ıslak bandaja alınması (Vaka no:47).	55
Resim 35. Dördüncü hafta kontrol radyografisi (Vaka no:47).	55
Resim 36. Yedinci hafta kontrolü (Vaka no:47).	56
Resim 37. Üç günlük buzağı. Bu hastada diafizer radius ulna kırığı tespit edildi (Vaka no:48).....	56

Resim 38. Radius ulna kırığının intraoperatif görüntüleri (Vaka no:48)	57
Resim 39. Altıncı hafta kontrolü (Vaka no: 48).....	58
Resim 40. 1 günlük buzağıda radius ulna kırığı (Vaka no:20).	58
Resim 41. 1 günlük buzağıda intraoperatif görüntüler (Vaka no:20)	59
Resim 42. post operatif 12. hafta görüntüleri (Vaka no:20)	61

ÖZET

SIĞIRLARDA UZUN KEMİK KIRIKLARININ ETİYOLOJİSİ VE SAĞALTIM YÖNTEMLERİNİN ETKİNLİĞİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

İnceer N. Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Cerrahi Programı, Yüksek Lisans Tezi, Aydın, 2017.

Bu çalışmada, Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı Büyük Hayvan Kliniğine 01.07.2014 – 01.11.2015 tarihleri arasında kırık şikayeti ile getirilen sığırlarda kırıkların oluşum nedenleri, dağılımı, radyolojik bulguları,sağaltım yöntemleri ve sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlandı.

Materyali, toplam 306 sığırdan kırık şikâyeti ile getirilen 63 sığır(%22,90) oluşturdu. Sığırların ırk dağılımı 38 (%60,31) Holstein, 18 (%28,57) Simental 4 (% 6,34) Montafon, ve 3 (%4,76) Doğu Anadolu Kırmızısı şeklinde idi. Hayvanlardan 36 (%57,14)'si erkek, 27 (%42,85) si dişi idi. Yaşları 1 gün – 6 yaş arasında değişti.

Rutin klinik ve radyolojik muayeneler gerçekleştirildi. Kırıklar etiyolojik olarak incelendiğin 27 (%42,85) kırık olgusunun doğuma müdahale esnasında, 36 (%57,15)'sının travmaya bağlı şekillendiği saptandı.

Yerleşim yeri yönünden kırıklar değerlendirildiğinde en fazla metakarpus (18 %28,57) kırıklarına rastlandı. Bunu, radius ulna (15 %23,81), femur (15 %23,81), metatarsus (5 %7,93), tibia (4 %6,35), humerus (4 %6,35), coxae (1 %1,58) ve radius ulna metakarpus (1 %1,58) kırıkları izledi. Kırık olgularının 61'i unilateral, 2'si bilateral (metakarpus) olduğu tespit edildi. Kırıkların 9'u (%14,28) açık, 54 (%85,7) tanesi kapalı kırık olduğu tespit edildi Sığırların 41 (%65,08) adedine konservatif sağaltım, 22 (%34,92) adedine operatif sağaltım uygulandı. Vakalardan 29 (%46,03)'u tamamen düzeldi, 21 (%33,33)'i değişik derecelerde total kaldı, 6 (%9,52)'si çeşitli nedenlerle öldü, 5 (%7,93)'i tedaviyi reddetti, 2 (%3,17)'si kesime sevk edildi.

Sonuç olarak, kliniğe getirilen hasta sığırlar içerisinde kırık olgularının oranının dikkat çekici düzeyde olduğu ve bunların büyük bir kısmını buzağıdan oluştuğu belirlenmiştir Oluşan kırıkların önemli bir kısmının bilinçsiz şekilde doğuma yardım sırasında şekillendiği, buzağuların büyüklerden ayrı tutulması gerektiği kanısına varıldı.

Anahtar kelimeler: Sığır, kırık, tedavi

ABSTRACT

A STUDY OF THE ETIOLOGY AND THE IMPACT OF THE TREATMENT OF THE LONG BONE FRACTURES IN CATTLE

İnceer N. Adnan Menderes University Institute of Health Sciences Surgery Program, M.Sc. Thesis, Aydın, 2017.

In this study was to evaluate the etiology, incidence, classification, radiological findings, treatment and healing results of fractures in cattle referred to the Clinic of the Surgery, Adnan Menderes University Faculty of Veterinary Medicine between 01.07.2014 – 01.11.2015.

The material of this study comprises 63 (%20, 90) fractured cattle out of 306 [38 (%60,31) Holstein, 18 (%28,57) Simmental, 4 (% 6,34) Montafon and 3 (%4,76) Eastern Anatolia Reddish]; 36 (%57,14) male, 27 (%42,85)female; aged 1 day – 6 years.

Routine clinical and radiological examinations of calves were performed. Evaluation of the etiology revealed that fractures of 27 (%42,85) cattle had occurred during parturition due to forced and wrong applied aiding, while fractures of the remaining 36 (%57,15) cases were acquired after trauma in post partal period.

Localization of the fractures were mostly encountered on the metacarpus (18 %28,57) followed by radius ulna (15 %23,81), femur (15 %23,81), metatarsus (5 %7,93),tibia (4 %6,35) humerus (4 %6,35), radius ulna metacarpus (1, %1,58) and coxae (1 %1,58)..Two of the fractures (metacarpus) were bilateral; the others (61) were unilateral. Nine of fractures (%14,28) were open, and 54 (%85,7) were close.

Cattle were treated conservatively with a cast and plaster bandage 41 (%65,08) and/or operation 22 (%34,92). Follow-up showed that 29 (%46,03) cases healed, 21 (%33,33) cases were lame, 6 (%9,52) cases died, 5 (%7,93) cases refused treatment and 2 (%3,17) send slaughterhouse.

As a result, it was concluded that there was higher incidence of fractured calves brought to our clinic and, assistance during parturition, especially correct application of forced extraction, as well as separation of the newborns for the certain time from the adults has great relevance.

Keywords: Cattle, fracture, treatment

1. GİRİŞ

Sığırlarda uzun kemik kırıklarının onarımı için seçilecek tedavi hasta için en iyi sonuçları sağlayacak ve başarı şansı en yüksek olan yöntemler kullanılarak yapılmalıdır. Bu yöntemler her hasta için farklılık gösterir. Kaldı ki henüz tam olarak standardize edilmiş ve tüm dünya tarafından benimsenmiş kurallar sığır kırıklarının cerrahi tedavisinde belirlenmemiştir. Açık redüksiyon ve internal fikzasyonda başarılı olmak için cerrahi deneyim, önemli derecede zaman ve para gereklidir. Sığırlarda internal fikzasyonun en istikrarlı yöntemi plak osteosentezidir. Son zamanlarda tanıtılan kilitleme-sıkıştırma plakları tedavi seçeneklerinde geniş bir yelpaze sunar. Plak türü göreceli olarak yumuşak kemikli ve ağır buzağılar için seçilebilir. İnternal fikzasyon yüksek ekonomik değere sahip sığırların kırıklarının tedavisi için değil, aynı zamanda herhangi bir kırıkta hızlı ve sorunsuz bir iyileşme sağlar.

Türkiye’de modern hayvancılığa geçişten sonra hasta sayısına paralel olarak kliniğimize getirilen buzağı sayısında da artışlar gözlenmiştir. Özellikle doğum esnasında bu işletmelerde ki yetersiz olan personelden dolayı gereksiz ve aşırı yük uygulanarak yapılan doğumlara bağlı olarak yeni doğanlarda önemli miktarlarda kırıklar gözlenmektedir. Özellikle güç doğum bu tip kırıklar için önemli bir etiyolojik faktördür (Elma, 1988; Kostlin ve ark, 1990). Metakarpus ve metatarsus en çok travmaya maruz kalan uzun kemiklerdir. Yeni doğanlarda bu kırıkları femur kırıkları takip etmektedir (Ferguson,1994; Kostlin ve ark, 1990). Yeni doğanlarda kırıkların tedavisi kolay değildir, özellikle damızlık değeri olmayan hayvanlarda bu durum söz konusu dahi olmaz. Zira ekonomik faktörler sürekli olarak gözönünde tutulmalıdır. Buzağı kırıklarına literatürlerde baktığımızda kedi ve köpek sayısına oranla daha az şekillenmektedir. Bunun nedeni literatüre yansıyan vaka sayısının azlığındandır.

Bu çalışmada, Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi A.B.D. kliniğine kırık şikayeti ile getirilen 63 adet sığır uzun kemik kırığının etiyoloji, klinik görünüm ve sağaltım sonuçlarının araştırılması amaç edinilmiştir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Sığırlarda Uzun Kemiklerin Anatomisi Ve Histolojisi

2.1.1. Anatomi

2.1.1.1. Ön Bacak İskeleti

2.1.1.1.1. Kürek kemiği (os scapula)

Scapula kemiği dıştan bakıldığında yassı ve üç köşeli olup cranioventral yönde lateral göğüs duvarının kranialine yapışmıştır. Kaslar aracılığıyla (symsarcosis) gövdeye bağlanır (Dursun, 1991; König ve Liebich, 2016).

Angulus ventralis'te scapula ile humerusun eklem oluşturabilmesi için cavitas glenoidalis bulunur. Proc. coracoideus, tuberculum supraglenoidale'den mediale doğru uzanan bir çıkıntıdır (Bahadır ve Yıldız, 2004).

2.1.1.1.2. Humerus

Ön bacağın proximal kısmının iskeleti humerus tarafından oluşturulur. Humerus, ön bacak hareketlerinde önemli bir fonksiyona sahiptir. Humerusun yüzeyi güçlü kas ve tendoların tutunması için karakteristik görünümü vardır. Humerus'un üzerinde üç temel oluşum görülür Birincisi proximal uçta caput humeri, tuberculum majus ve minus bulunması, ikincisi humerusun ortasında bulunan corpus humeri ve tuberositas deltoidea, üçüncüsü ise distal uçta bulunan condylus humeridir (Dursun, 1991; König ve Liebich, 2016).

Tuberculum minus ve majus omuza güç ve destek veren scapula kaslarının insertio yerleridir. Extremitas distalis'te corpus humerinin median hattının sağ tarafında condylus humeri yer alır .Bu kondül radius ve ulna ile eklem yaparak articulatiocubiti'yi oluşturur. Eklem yüzeyi hem çift ve hem de tek tırnaklılarda kemiksel kabartıyla ortadan ikiye ayrılır (Bahadır ve Yıldız, 2004; Dursun, 1991).

2.1.1.1.3. Radius ve Ulna

Ulna, proksimal kısmında radius'un caudal/caudolateralinde, distalinde ise lateralde bulunur. İnsanlarda rotasyonel hareketlerinin kapasitesi çok iyi gelişmiştir. Radius ve ulna, at ve sığırdada kaynaşmıştır (Bahadır ve Yıldız, 2004).

Radius üç ana kısma ayrılır. Birinci kısım extremitas proximaliste bulunan caput radii, ikinci kısım corpus radii ve üçüncü kısım extremitas distaliste bulunan trochlea radii'dir (Bahadır ve Yıldız, 2004; Dursun, 1991).

Çubuk şeklinde olan radius tırnaklılarda daha güçlüdür. Corpus radii craniocaudal yönde biraz basıklaşmış ve bir miktar uzunluğunda eğrilik vardır. Medial taraf örtülü değildir, rahatlıkla deri üzerinden hissedilebilir (Dursun, 1991; König ve Liebich, 2016).

Ulna 3 ana bölümden oluşur. Birinci bölüm olecranonun bulunduğu extremitas proximalis, ikinci bölüm corpus ulna ve üçüncü bölüm caput unlanın bulunduğu extremitas distalis'tir (Bahadır ve Yıldız, 2004; Dursun, 1991).

Olecranon ve tuber olecrani; ulna'nın humerus'un extremitas distalisine doğru yapmış olduğu çıkıntıdır. Tuber olecrani dirseğin çıkıntılı bölgesidir. Ayrıca m. biceps brachii'nin bitiş noktasıdır (Bahadır ve Yıldız, 2004).

2.1.1.1.4. Metakarpal kemikler (ossa metacarpalia)

Metakarpal kemikler tipik olarak beş uzun kemikten meydana gelmiştir. Bunlar medialden laterale doğru sırasıyla McI, McII, McIII, McIV ve McV olarak isimlendirilir. Ruminantlarda McIII ile McIV kalın bir metakarpal kemiği oluşturmak için proksimal ve orta kısımlarından birleşmiştir. Extremitas distalis phalanx proximalislerin her birisiyle ayrı ayrı eklem yapar (Dursun, 1991; König ve Liebich, 2016).

2.1.1.2. Arka bacak kemikleri (ossa membri pelvini)

2.1.1.2.1. Arka bacak kemeri (cingulum membri pelvini)

Arka bacak gövdeye üç kemikten oluşan kalça kemeri ile bağlanır. İki kalça kemiğinin ventralde symphysis pelvina da birleşmesidir. Dorsalde sacrum ile eklem yapar. Sacrum ve ilk

kuyruk omurları ile birlikte pelvis kemiklerini oluşturarak cavum pelvis'i çevreler. Böylece güçlü ve az oynayan bir eklem aracılığı ile gövdeye bağlanır. İleri hareketinin başlangıcı arka ayaklar olduğu için sağlam bir şekilde bağlanmıştır. Arka bacadan başlayan hareketin gövdeye iletilmesinde etkin rol oynar (Bahadır ve Yıldız, 2004).

2.1.1.2.2. Kalça kemiği (Os coxae)

Kalça kemiği üç kemiğin bir merkezde bileşmesiyle oluşur. Genç hayvanlarda kemiklerin sınırları kıkırdaklarla belirlenir. Yetişkinlerde kemikler kaynaşarak femur ile eklem yapan acetabulum'u oluşturur. Kalça kemiği; os ilium, os pubis ve os ischii'den oluşur (Dursun, 1991).

Kalça kemiği os pubis ve os ischii kemikleri orta çizgi üzerinde symphysis pelvina'da birleşir. Sıkı olan bu birleşme hormonal kontrol altında doğum esnasında kanala genişleme imkânı verir (Bahadır ve Yıldız, 2004; König ve Liebich, 2016).

Os ilium, kalça kemiğinin kraniodorsalini oluşturarak oblik bir seyirle acetabulum dan sacrum'a uzanır. Kalça kemiklerinin omurgayla bağlantısını sağlar (Bahadır ve Yıldız, 2004; Dursun, 1991).

Os pubis, corpus ossis pubis, ramus cranialis ossis pubis ve ramus caudalis ossis pubis kısımlarından oluşur. Foramen obturatum' un yarısından fazlasını içerir. Bu delikten nervus obturatorius geçer. Foramen obturatum, kaslar ve yumuşak doku tarafından kapatılır (Bahadır ve Yıldız, 2004).

Os coxae'nin kaudovertral bölümünü oluşturan kemiktir. Foramen obturatum' un oluşumuna katılır. Karşılıklı gelerek symphysis pelvina'yı oluşturur (Bahadır ve Yıldız, 2004; Dursun, 1991).

2.1.1.2.3. Asetabulum

Asetabulum üç kemiğinin corpusları tarafından oluşturulan derin bir çukurdur (Bahadır ve Yıldız, 2004).

2.1.1.2.4. Femur

İskeletin, en sağlam, en uzun ve iç boşluğu en fazla olan kemiktir. Vücudun öne doğru hareketinde temel kemik olarak iş görür. Çevresinde kasların gücü ve vücut ağırlığı ile orantılı olarak üzerindeki çıkıntılar artmıştır. Proksimal, distal ve diafiz olmak üzere 3 kısımdan oluşur (Bahadır ve Yıldız, 2004).

Proksimal kısımda, en önemli oluşumlardan biri olan yarım küre şeklinde caput femoris'tir. Kalça kemiği asetabulum ile eklemleşecek şekilde düzenlenmiştir. Caput femoris'in orta ve alt kenarına yakın eklem bağlarının yapışması için fovea kapitis femoris bulunur. Kollum femoris ruminantlarda belirgin değildir (Bahadır ve Yıldız, 2004).

Distal kısımda en önemli en belirgin oluşumlardan ikisi kondilus lateralis ve medialis'tir. Diz eklemine katılımı sağlar. Kondilus'ların ortasında üzerinde diz kapağı kemiğinin kaydığı trochlea femoris isimli makara çıkıntısı yer almıştır (Bahadır ve Yıldız, 2004; Dursun, 1991).

2.1.1.2.5. Tibia

Vücudun ağırlığını çeken, boru şeklinde bir kemiktir. Proksimal kısımda femurla, distal kısımda tarsal kemiklerle eklemleşir. Geniş ve büyük olan proksimal ucuna fibula bağlanır. Tibianın proksimal kısmında öne ve dışarıya doğru uzamış kemik yumrusuna tuberositas tibia, burdan aşağıya doğru uzayan kemik çıkıntısına crista tibia adı verilir. Ruminantlarda fibula'nın alt ucuna ait bir kemik olan os malleore için eklem çukuru vardır (Bahadır ve Yıldız, 2004).

2.1.2.6. Metatarsus

Medialden laterale doğru Mt1, Mt2, Mt3, Mt4 ve Mt5 olarak isimlendirilir. Ruminantlarda Mt3 ve 4 birleşmiştir (Bahadır ve Yıldız, 2004).

2.1.2. Histoloji

Kemik dokusu, iskeletin ana yapısını oluşturur, yumuşak dokuları destekler, organları korur ve kan hücrelerini yapan kemik iliğini barındırırlar. Kemik ayrıca fosfat, kalsiyum ve diğer iyonlara ait bir depo olarak iş görür. Bütün bunlara ek olarak kemikler, iskelet kasının kasılması ile oluşan kuvveti vücut hareketlerine dönüştüren bir kaldıraç sistemi oluştururlar (Sağlam ve ark,2001).

Kemik dokusunda hücreler azdır; dokunun esasını matriks adı da verilen temel madde oluşturur. Kemik dokusuna sertlik kazandıran inorganik maddelerin başında, %85'lik bir oranla kalsiyum fosfat gelir, bunu kalsiyum karbonat (%10) izler. Ayrıca eser miktarda da, kalsiyum florid ile magnezyum florid, hidroksit ve sülfat bileşikleri bulunur (Sağlam ve ark,2001).

Organik maddelerin ise %95 kadarını, I. tip kollegen iplikler oluştururlar. Çok sert olmasına karşın, kemiklerin kolay kırılmamalarını sağlayan öğeler, doku içerisinde ağ oluşturan bu kollegen ipliklerdir (Sağlam ve ark,2001).

Kemik; 3 tür hücreden ve kemik matriksi; matriks içinde laküna adı verilen boşluklarda bulunan osteositler, matriksin organik kısımlarının sentezini yapan osteoblastlar, kemik eriterek emilmesini ve yeniden şekillenmesi ile ilgili, çok çekirdekli dev hücreler olan osteoklastlardan meydana gelen özel yapılı bir bağ dokudur (Sağlam ve ark,2001).

Kemik dokusunun iki türü bulunur. Birincisi, intrauterin dönemde şekillenen primer kemik dokusudur. Bunun yerini daha sonra sekonder kemik dokusu alır. Primer kemik dokusu, hücre yönünden oldukça zengin, temel madde yeterince kireçlenmemiş ve kollagen iplikler düzensiz seyrederek ağlar oluşturur. Sekonder kemik dokusu ise lamelli bir yapı gösterir ki buna kemik lamelleri denir. Bir lamelde bulunan kollegen iplikler komşu lameldekilere çapraz yönde ve spiraller yaparak seyredir. Bu durumu sekonder kemiklere büyük bir dayanıklılık kazandırır (Sağlam ve ark,2001).

Erişkinlerde, sadece sekonder kemik dokusunun oluşturduğu olgun kemikler bulunur; iki türü vardır. Biri spongiyöz kemik, diğeri de kompakt kemik olarak isimlendirilir (Sağlam ve ark,2001).

2.1.2.1. Kemik Hücreleri

Kemik dokuda dört tür kemik hücresi bulunur. Bunlar; osteoprogenitor hücreler, osteoblastlar, osteositler, osteoklastlar'dır (Sağlam ve ark, 2001; Aslanbey, 2002).

2.1.2.1.1. Osteoprogenitor Hücreler

Osteoprogenitor hücreler kemik hücresi olma yönünde koşullanmış hücreleridir. Mitozla çoğalan bu hücrelerin bir bölümü osteoblastlara dönüşür. Osteoprogenitor hücreler kemik yapımı sırasında daha bol ve aktiftirler (Sağlam ve ark,2001).

2.1.2.1.2. Osteoblastlar

Osteoblastlar kemik yapan hücrelerdir ve kemik yapısında miktarda bulunurlar. Şekillenmekte olan spongiyöz kemik ya da kompakt kemik yüzeyinde tek sıra halinde dizilmişlerdir. Osteoblastlar yüksek bir metabolik aktivite gösterirler. Osteoblastlar kemik matriksinin organik temel madde bölümünü salgılar.. Bu doku kireçlendiği zaman osteoblastların aktiviteleri azalır, basıklaşır ve birer osteosit olurlar. Kemik yapımı süresince devamlı olarak bir osteoblast sırası bulunur (Sağlam ve ark,2001; Aslanbey,2002).

Kanda ki alkali fosfataz seviyesi klinik kemikleşmenin ölçüsünü gösteren kriterlerden biridir ve osteoblastların sitoplazmalarında bol miktarda bulunur (Sağlam ve ark,2001).

2.1.2.1.3. Osteositler

Osteositler kireçlenmiş kemik matriksi içinde kalan osteoblastlardır. Kemik dokusunun canlılığı, osteositlerin varlığına bağlıdır. Osteositler matriksin bakımından sorumludurlar ve ölen osteositlerin çevresindeki matriks erimeye başlar ve osteoklastlar tarafından rezorbe edilir. Madde transportu osteositler üzerinden gerçekleşir. Osteositler uzun uzantılıdır. Bu uzantılar aracılığıyla moleküller taşınır (Sağlam ve ark,2001; Aslanbey,2002).

2.1.2.1.4. Osteoklastlar

Osteoklastlar, kemiği yıkıma uğratan hücrelerdir. Bu yüzden kemik yapımı sırasında ortaya çıkarlar ve kemik son şeklini alınca ortadan kaybolurlar. Bu yüzden gereksinim duyulduğu zaman tekrar ortaya çıkabilirler. Ayrıca kemiklerdeki yıkım esnasında açığa çıkan kalsiyum kana geçerek kan kalsiyum miktarının ayarlar (Sağlam ve ark,2001).

Paratiroid hormonu ve kalsitonin hormonu yıkımın ve yapımın dengeli olmasını sağlar (Sağlam ve ark,2001).

2.1.2.2. Kemik Zarları

Kemiklerin dış yüzeyini örten zara periosteum, iç tarafını örten zara endosteum olarak adlandırılır (Sağlam ve ark,2001; Aslanbey,2002).

2.1.2.2.1. Periosteum

Periost, iki katlıdır. Periosteum damardan zengindir. Damarlardan bir kısmı, besleyici deliklerden kemik dokularına girmekte olan, diğerleri ise, periosteumun beslenmesini sağlayan damarlardır. Kemik yapımı ve onarımı sırasında iç kat çok aktiftir (Sağlam ve ark,2001; Aslanbey,2002).

Periosteum kemik dokusuna sıkı biçimde yapışmıştır. Dış katmandan çıkan kollagen iplikler (Sharpey iplikleri) kemik dokusuna girer, ve böylece periostu kemiklere sıkı biçimde bağlar. Bu Sharpey iplikleri; kasların, tendoların ve ligamentlerin kemiklere bağlandıkları noktalarda daha fazladır (Sağlam ve ark,2001).

Eklem yüzleri dışında, kemikler periosteum ile çevrilmişlerdir (Sağlam ve ark,2001).

2.1.2.2.2. Endosteum

Periosteumdan daha ince olan bu zar, tamamen hücresel zardır. Kemik iliğini kemik dokusundan ayırır (Aslanbey,2002).

2.1.2.3. Kemik Oluşumu

Kemik yapımına kemikleşme (ossifikasyon) adı verilir. Kemikler iki yolla oluşurlar. Bunlar intramembranöz kemikleşme ve endokondral kemikleşmedir (Sağlam ve ark,2001; Aslanbey,2002).

2.1.2.3.1. İnamembranöz Kemikleşme

Direkt olarak bağ dokudan (mezenkim dokusu) kemik doku şekillenmesi durumudur, mandibula ve maksilla'nın bazı kısımları, kafatasının yassı olan kemikleri, ayrıca, kısa ve uzun kemiklerin kompakt kısımları bu şekilde meydana gelirler (Sağlam ve ark,2001; Aslanbey,2002).

2.1.2.3.2. Endokondral kemikleşme

Uzun ve kısa kemikler bu yolla meydana gelirler. Bu kemiklerin oluşacakları yerlerde önce hiyalin kıkırdaktan ufak birer model meydana gelir. Bu modelin şekli, meydana getireceği kemiğin şekline benzer. Endokondral kemikleşme ile sonradan bu kıkırdak modelin yerini kemik dokusu alır. Bu tür kemikleşmede, fetal dönemin üçüncü haftasında başlar. Fakat kemikleşme gebeliğin son üç haftalık döneminde radiografide görülür (Sağlam ve ark,2001; Aslanbey,2002).

Endokondral kemikleşme ile epifizlerin içinde kemikleşme merkezleri belirir. Eski ve yeni kemikleşme bölgeleri arasında sadece kıkırdak disk kalır buna, epifiz plağı denir. Epifiz plaklarındaki kıkırdak hücreleri diyafiz yönünde bölünerek kıkırdak dokusu yaparlar; bu kıkırdak dokusunda zamanla yerini kemik dokusuna bırakır. En sonunda epifiz plakları da kemikleşir ve kapanır (Sağlam ve ark,2001; Aslanbey,2002).

2.1.2.3.3. Heterotopik kemikleşme

Bu kemikleşme türü patolojiktir. Postnatal dönemde görülür. Diğer dokuların içinde kemik parçalarının şekillenmesidir (Aslanbey,2002).

2.1.2.4. Kırıkların Onarımı

Kemikler çatladıklarında veya kırıldıklarında, kırık hattına yakın bölgelerde damarlarda ve dokularda yırtılma, zedelenme ve parçalanma olur. Damarlardan çıkan kan, çatlaklara ve kırık hattına dolarak pıhtılaşır. Bu oluşan pıhtının çevresinde bağ dokusu ile sarılı damarlar oluşur. Bu damarlardan bölgeye makrofajlar ulaşır ve bu hücreler, hasarlı yerdeki pıhtı ile yıkılan dokuları fagosite etmeğe başlar. Bu esnada, kırılan uçlarındaki ölü kısımlar da temizlenir. Aynı zamanda, damarların etrafındaki fibroblastlar hızla bölünüp çoğalarak, yıkıntılardan temizlenen alanlara dağılırlar ve bölgede granülasyon dokusu oluştururlar. Kolagen iplik içeren bu dokuya prokallus adı verilir. Prokallus ilerleyen dönemde yerini hiyalin kırık dokusuna bırakır. Kırık uçlarının ve çatlakların aralarını dolduran hiyalin kırıkdağın merkezi kireçleşir ve oldukça sert olan kırık dokusu ile kemiklerin uçları birbirlerine bağlanmış olur. Şekillenen bu dokuya da geçici kallus yada provisional kallus denir. Bu kallus şekillenince bunun yüzeylerini dışta periosteum, içte endosteum zarları örter. Bu zarlardaki osteoblastlar kemik dokusu yapmaya başlarlar. Geçici kallusu oluşturan kırık dokusu hücreleri beslenemez ve yerini olgunlaşmamış olan süngerimsi kemik doku alır. Bu dokuya da kallus adı verilir. Böylelikle çatlak ya da kırık kaynaşmış olur. Zamanla primer kemik dokusuna dönüşür (Sağlam ve ark,2001; Aslanbey,2002).

2.2. Sığırların Kırıklarına Genel Bir Bakış

2.2.1. Sığırlarda Kırıklarının Nedenleri

Travmalar, sığırlarda kırıklara neden olan faktörlerin başında gelir. Bu travmalar, doğuma yardım sırasında aşırı çekme ve bu esnada orantısız güç uygulaması, diğer hayvanların tekme atması ve trafik kazası şeklinde sayılabilir (Yücel, 1992; St Jean ve ark, 1992a; Ferguson, 1994; Moll ve ark, 1995; Bilgili ve ark, 1999; Görgül ve ark, 2004; Bellon ve Mulon, 2011; Nuss ve ark, 2011).

Görgül ve ark (2004)'nın yaptığı çalışmada, toplam 31 adet buzağı ile çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada şekillenen kırıkların 25'i (% 80,6) doğuma yardım sırasında, diğer 6'sında (% 19,4) doğum sonrası travmaya bağlı olarak şekillendiğini belirtmişlerdir.

2.2.2. Sığırlarda Kırıklarının Görülme Oranları

Ön ekstremitte kırıkları, arka ekstremitte kırıklarına oranlandığında, ön ekstremitte kırıklarının daha sık şekillendiği gözlenmektedir. Sığırlarda görülen %40.5'lik oranla metakarpus kırıkları, uzun kemik kırıkları içerisinde ilk sırayı aldığını ifade edilmektedir (Kostlin ve ark, 1990).

Görgül ve ark (2004), buzağı kırıklarının önemli bir kısmının metakarpus (%67,7) ve metatarsus (%9,7) kaynaklı olduğunu bildirmişlerdir.

Metakarpus kırıkları metatarsus kırıklarına nazaran daha fazla şekillenirken, radius kırıklarında tibia kırıklarına oranla daha fazla bildirilmiştir (Denny ve ark, 1988; Elma, 1988; Moll ve ark, 1995).

Tibia kırıkları, sığırlarda ekstremitte kırıklarının yaklaşık %18'ini kapsamaktadır. Kırıklar genellikle distal diafiz bölgesinde şekillenmektedir (Hamilton ve Tulleners, 1980; Martens ve ark, 1998).

2.3. Kırık Bulguları Ve Sağaltım

2.3.1. Anamnez

Kırığı oluşturan travmanın şekli, yönü, şiddeti ve lokalizasyonunun bilinmesi, sağaltım seçenekleri için gerekir. Bu nedenle, eksiksiz bir anamnez alınmalıdır. (Aslanbey 2002).

2.3.2. Klinik Belirtiler

Kırıkta gözlenen belirtiler tramvaya bağlı belirtiler, asıl kırık belirtileri ve genel belirtiler olarak incelenir (Samsar ve Akın, 1998; Aslanbey, 2002).

2.3.2.1. Tramvaya Bağlı Belirtiler

Ağrı, herhangi bir travma sonunda ve kırıklarda daha şiddetli gözlemlenebilir. Hematom, kırık bölgesinde, oluşan kan toplanmasıdır. Ekimoz, kırık bölgesinde pigmentsiz

alanlarda görülen koyu renkli görüntüdür. Travmanın şiddetine göre değişen topallık mevcuttur. Kırıklarda ise, kırık oluşan bacağın fonksiyona hiç iştirak etmediği gözlenir (Samsar ve Akın, 1998; Aslanbey, 2002).

2.3.2.2. Asıl Kırık Belirtileri

Anormal oynaklık, eklemler dışında ve hareket olmaması gereken bir bölgede, hareket halinin saptanması durumudur. şüphelenilen bölgede proksimal ve distal kısımlarından tutularak farklı yönlerde hareket yaptırıldığında, kırık olan bölgede normal olmayan bir hareket olur (Samsar ve Akın, 1998; Aslanbey, 2002).

Krepitasyon, kırık uçlarının birbirine değmesi ile, hissedilebilen ve işitilebilen bir çıtırtı sesidir. Bazı durumlarda bu ses algılanmayabilir. Anormal oynaklık bulunmayan kırıklarda, disloke olmamış kırıklarda ve kırık uçları arasına yumuşak doku giren kırıklarda krepitasyon belirtisi algılanamaz (Yücel, 1992; Samsar ve Akın, 1998;Aslanbey, 2002).

Kırık uçlarında açılma, üst üste kayma veya dönme şeklinde görülen deformasyonlar, ilgili bölgede şekil bozukluklarına neden olarak kemikte belirgin bir kısalık gözlenmesini sağlarlar. Ayrıca bölgede oluşan hematoma, yumuşak doku harabiyeti ve deformasyonlar sayesinde şişlik gözlenir (Yücel, 1992; Aslanbey, 2002).

2.3.2.3. Genel Belirtiler

Kırığı izleyen süreç içerisinde görülen semptomlar travmatik ateş, durgunluk ve iştahsızlıktır. Kırığa bağlı ağrı sonucunda hayvan hareket etmek ve yürümek istemez. Ağrıyı en az hissettiği pozisyonda yatar. Bunların yanında ekstremitelerinde kırık bulunan hayvanda bazı durumlarda ürkeklik, korku, güvensizlik ve ağır durumlarda inleme gözlemlenebilir. Travmanın şiddeti ve lezyon boyutuna göre travmatik şok ile karşılaşılabilir (Yücel, 1992; Samsar ve Akın, 1998;Aslanbey, 2002).

2.3.3. Radyolojik Bulgular

Radyolojik grafipler, sağaltım seçenekleri hakkında çok önemli bilgiler verir. Röntgen çekimleri simetrik olarak yapılmalı ve karşılaştırılmalıdır. Kırık olgularında tek yönlü pozisyon kullanılmamalı ve birden çok kırık, çatlak ve fragmentlerin açık biçimde görüldüğünden emin olmak için radyografi tüm kemiklerde en az 2 pozisyonda çekilmelidir. Bu nedenle farklı pozisyonlarda, özellikle A/P (anterior-posterior) ve M/L (medio-lateral) yönden alınmış en az iki yönlü radyografinin kullanılmasıyla tanıya gidilmelidir. Radius/ulna, tibia veya femur kırığı olan erişkin hastalarda söz konusu kemiğın bazen 4-5 farklı pozisyonda radyografik görüntüsünü çekmek gerekli olabilir. (Denny ve ark, 1988; Yücel, 1992; Auer ve ark, 1993; Moll ve ark, 1995; Ewoldt ve ark, 2003; Aslanbey, 2002; Samsar ve Akın, 1998)

2.3.4. Kırık İyileşmesi

Kırılan kemiğın onarımı, kırık hattında yine kemikten bir doku ile birleşmesiyle olur (Sağlam ve ark,2001; Aslanbey,2002).

2.3.4.1. Primer Kemik İyileşmesi

Kırık fragmentleri arasında mutlak bir immobilizasyon sağlanırsa, kırık uçlarında emilim görülmez, doğruca lameller kemik formasyonu ile oluşur. Kallus formasyonu görülmeden gelişen bu tip kırık iyileşmesine primer kırık iyileşmesi adı verilmektedir. Bu tarz iyileşmede kemikte kısalık söz konusu olmaz (Aslanbey 2002; Sağlam ve ark,2001).

2.3.3.4.2. Sekonder Kemik (Kallus Oluşumu ile) İyileşmesi

Sekonder kırık iyileşmesi, kalsifiye kemik dokusu oluşumudur. Kemik bütünlüğünü sağlamak için bir takım rejeneratif değişiklikler görülür ve sekonder kırık iyileşmesi komplike bir olgudur. Üç ayrı evrede incelenir; yangı, yenilenme ve remodeling'dir. Yangı kırık oluşmasıyla başlar, 2-3 hafta kadar devam eder ve kallus şekillenmesinde önemli faktörlerden

biridir. İyileşmenin ikinci gününde periost kökenli osteoblast ve kondroblastlarda çoğalma görülür. Ard arda gelişen bu olaylardan sonra kemikte osteogenesisiz başlar bir hafta içinde fibröz kallus şekillenir başlangıçta yumuşak karakterli olan fibröz kallus radyolojik olarak incelenemez. Bölgede oluşan granüllasyon dokusuna kalsiyum tuzlarının çökmesi sonucu ile kallus şekillenmiş olur. Bu işlem 2-3 hafta sürer. Kallus serttir fakat kuvvetsizdir. Böylece kırık uçları arasındaki stabilite artar. Bu kemikleşmeye uygun bir dokudur. Kan damarlarının medullada şekillenmeye başlaması ile osteoblastlar osteoidin yapımına başlar. Fibröz yapıda ki kallusun yerini ossöz kallus alır. Bunun için en az bir kaç ay (4-6 haftada) geçmesi gereklidir. Bu aşamada kemik kaynaması şekillenmiştir. Kırık, kallus ile köprülendiği zaman remodeling aşaması başlar. Oluşan bu büyük ossöz kallus, normal kemik seviyesine erişinceye kadar osteoklastlar tarafından yıkımlanır. Bunun sonucunda, lameller kemik yapısı oluşur ve 6 ay ile 1 yıl içinde tamamlanır (Aslanbey 2002; Sağlam ve ark,2001).

2.3.3. Sağaltım

Kırık onarımının amacı kırık fragmentleri arasında uygun bir kompresyon ve rijit internal fizkasyonla ekstremitenin hızlı ve ağrısız kullanımına izin vermektir. Kompresyon ve nötralizasyon plağı uygulanması çoğu zaman kan akımını engelleyerek, malunion ya da nonunionlara, yeni kırıklara ve enfeksiyonlara neden olur (Frigg 2003). Bu daha ziyade gecikmiş primer iyileşme sayesinde olur. Fakat yazarların çoğu iyi bir stabilizasyon ve sekonder kemik iyileşmesini tercih etmektedirler. Kırık fragmentleri arasında %2-10'luk bir boşluk olursa sekonder iyileşme şekillenir. Bandaj, cebire, kilitli plakalar ve eksternal fiksatorler bu göreceli stabiliteyi sağlayabilir (Egol ve ark, 2004).

Sığırlarda kırıkların tedavisi için en uygun tekniği belirleyecek yollar tespit edilememiştir (Trostle 2004). Birçok kırık ya internal ya da eksternal tespitle başarıyla tedavi edilebilir (Adams, 1985; Gangl ve ark, 2006). Yapılan çalışmalarda; birçok farklı teknik kullanılarak eşit başarı şansı ile uzun kemik kırıkları tedavi edilebilir. Kırık tedavisi sığırlarda seyrek olduğundan, tüm onarım teknikleri hakkında yeterli bilgi toplamak zordur (Martens ve ark, 1998; Gangl ve ark, 2006). Sığırlarda kırık sağaltımı için uygulanacak yöntemin seçilmesi; sağaltım giderleri, sağaltım uygulamasının başarı oranı, hayvanın ekonomik ve genetik potansiyeli, kırığın lokalizasyonu, tipi ve benzeri değerlendirmelere göre yapılır (Ames, 1981; Ferguson, 1982; Tulleners 1986 a; 1986 b; Denny ve ark, 1988; Olcay ve ark, 1999; Görgül ve ark, 2004).

Sağaltımda sıkca tercih edilen yöntem bandaj uygulamasıdır. Bunlar destekli, alçılı ve termoplastik bandajlardır. Kullanılan diğer yöntemler ise; internal fikzasyon ki bunlar İntramedüller pin, serklaj, vida, plak ve interlocking pin (Tulleners 1986a; 1986b; Hull ve ark, 1990; St Jean ve ark. 1992a; 1992b, Yücel,1992; Steiner ve ark, 1993a; 1993b, Aslanbey ve ark, 1997; Ewoldt ve ark, 2003), splint (Adams ve Fessler, 1996; Görgül ve ark, 2004; Aslanbey 2002), transfiksasyon pin uygulaması (Hamilton ve Tulleners, 1980; St Jean ve ark 1991), eksternal fikzasyon (Moll ve ark, 1995; Anderson ve St Jean, 1996; Bilgili ve ark, 1999; Olcay ve ark, 1999; Aithal ve ark, 2004)'dur.

2.3.3.1. Konservatif Sağaltım

Klasik kafes istirahatinde, basit kırık (açılanma, belirgin deformasyon ve dislokasyon oluşmadığı) olgularında, en az iki hafta süreyle sınırlandırılmış bir alan da muhafaza edilmesi suretiyle, kırıkta kendi kendine iyileşme sağlanabilir. Aynı yöntem pelvis kırıklarında da uygulanabilir (Denny ve ark 1988; Görgül ve ark, 2004).

Fragmentler arasına herhangi bir yumuşak dokunun girmediği basit kırıklarda, kırık kemiğin hareketini engellemek amacıyla bandaj uygulamaları yapılmaktadır. Kırık kemiğin alt ve üst eklemine sabitleyecek şekilde kırık bacağa destekli ve alçılı bandaj yapılabilmektedir (Adams 1985; Adams ve Fessler, 1996; Martens ve ark, 1998; Görgül ve ark, 2004). Konservatif sağaltım uygulanan kırıklarda bandajın iyileşme için yeterli olduğu belirtilmektedirler. Ancak çeşitli komplikasyonların şekillendiğide gözönünde bulundurulmalıdır (Görgül ve ark 2004.).

Park-Hill, Stader, Kirschner, Tower, Schroeder ve Thomas isimli modeller ile kırılan kemiğin bulunduğu ekstremitayı tümü ile içine alarak, onu hareketsiz tutacak tarzda yapılan, çemberli sabit bastona benzeyen splintlerin konservatif sağaltım amacı ile kullanıldığı bildirilmiştir (Denny ve ark, 1988; Adams ve Fessler, 1996).

2.3.3.2. Operatif Sağaltım

Kırık redüksiyonu ve internal fikzasyon amacıyla Rush pini, Steinman pini, kilitli çiviler, plaklar transfiksasyon pinleri ve eksternal fikzasyon kullanılmaktadır (Hamilton ve Tulleners, 1980; St Jean ve ark, 1991; Moll ve ark, 1995; Anderson ve St Jean, 1996; Bilgili

ve ark, 1999; Olcay ve ark, 1999; Aithal ve ark, 2004; Tulleners, 1986a; 1986b; Hull ve ark, 1990; St Jean ve ark, 1992a; 1992b; Yücel, 1992; Steiner ve ark, 1993a; 1993b; Steiner ve ark, 1996; Nuss ve ark, 1996; Aslanbey ve ark, 1997; Steiner, 1998; Ewoldt ve ark, 2003).

2.3.3.2.1 Transfiksasyon Pin Uygulaması

Buzağılarda transfiksasyon pin uygulaması diafiz femur, tibia, radius, ulna ve humerus kırıklarında kullanılabilir (Hamilton ve Tulleners, 1980; St Jean ve ark, 1991).

St Jean ve ark (1991), ikisi kapalı biri açık toplam 3 buzağıda karşılaştığı tibia kırığında, birden fazla steinman pini transversal olarak proksimal ve distal kırık fragmentlerine yerleştirmiştir. Pinlerin uçlarını kırık reddinden sonra fiberglas bandaj malzemesi ile birleştirmiştir. Burada Bandaj malzemesinin pozisyonunu ve kırık reddini sağlamak için eksternal görev gördüğünü ve elde edilen sonuçların olumlu olduğunu rapor etmiştir.

2.3.3.2.2. İntramedüller Çivileme

Kirschner pinleri, Rush pinleri, Steimann çivileri veya intramedullar kilitli çiviler kırık fikzasyonunda kullanılmak için ucuzdurlar. Kirschner pinleri epifiz kırıkları ile bağlantılı fragmenti onarmak ve uyarlamak için kullanılabilir. Özellikle büyüme plağı kırıkları, tarsal kemik kırıkları bunların yanı sıra tibia ve ulna için uygundur. Kirschner pinleri epifiz kırıklarında serklaj telleri ile kullanılır fakat buna ilaveten eksternal tespit çoğunlukla gereklidir. İdeal ölçülerde anatomik bütünlük ve stabilite sağlayan internal tespit yöntemleri, diğer sağaltım yöntemlerine daha üstün kabul edilmektedir (St Jean ve ark, 1992a; Yücel, 1992, Nuss ve ark, 1996; Tulleners, 1996; Steiner ve ark, 1993a; Denny ve ark, 1988).

Kuntscher çivileri, Steinmann çivileri, Rush pinleri ve kilitli çiviler intramedullar fikzasyon için kullanılır. 'V' biçiminde veya yonca yaprağı biçiminde Kuntscher çivileri, kilitli çivilerin farklı varyasyonları bulunur (Rakestraw 1996).

İntramedullar pinlerin en büyük risklerinden biri rotasyonu engelleyememesi, diğeri ise oblik ve parçalı kırıklardaki bükülebilmesidir. Steimann pinleri daha çok buzağuların humerus ve femur kırıklarında kullanılır. Eğimli, spiral ya da parsiyel kırıklarda, kortikal vidalar, parçalı ve enine kırıklarda ise, plaka yöntemi ile gerçekleştirilir (Yücel, 1992; Aslanbey ve ark, 1997; Martens ve ark, 1998).

Primer kemik iyileşmesi intramedullar pin uygulamasından sonra görülmez. Çünkü önemli ve ağrılı bir kallus oluşumu vardır. Bu tür tespit işlemleri kallus gelişene kadar hayvana acı verir ve stabil değildir. Bu sebeplerden dolayı serklaj telleri destek olarak kullanılır. Pinlerin hareket etmesi ile medullar boşlukta ve fizyal kırıkta hasar ve sonrasında enfeksiyon oluşabilir (Mohanty ve ark, 1970; St-Jean ve ark, 1992a; Nichols ve ark, 2010).

Medullar boşlukta çoklu pin kullanımı implantlar ve korteks arasındaki kontakt noktalarını artırır ve böylece kemiğin rotasyon direnci artar. Pinler medullar boşluğun %60 ile %75 i kadar yer kaplar, yenidoğan buzağılarda özel olarak üretilmiş dişli Steinmann pinleri kırıkların tespiti için önerilir, çünkü hareket etme olasılıkları daha düşüktür (Trostle 2004).

St Jean ve ark (1992 a; 1992b), diafiz femur kırığı olan 1 aylıktan küçük 12 buzağıdan 7 sine retrograd intramedüller pin uygulaması ve serklaj teli kullanarak başarılı sonuç aldıklarını rapor etmektedir.

2.3.3.2.3. Eksternal Fiksasyon

Enfekte, açık veya parçalı kırıkların sağaltımında kullanılır. Amaç, enfekte alanın kontrol ve temizliğinin yapılmasıdır. Eksternal fiksasyon, direkt perkutan kullanılan pinler ile dıştan iskelet oluşturularak kırık immobilizasyonun sağlandığı yöntemdir (Aslanbey 2002).

2.3.3.2.4. Plaklar ve vidalar

Plaka ile fiksasyon ruminant ortopedisinde rijit bir internal fiksasyon yöntemidir (Trostle ve Market, 1996). Kemik yüzeyine plakların tatbikinden önce, kırık konfigürasyonu, muhtemel yaklaşımlar ve kemiklerin gerdirme tarafları göz önünde bulundurulmalıdır. Kırık fragmentleri eski pozisyonuna getirilmeli ve büyük sivri uçlu redüksiyon forcepsleri ile yerinde tutulmalıdır (Aslanbey 2002).

Çift plak uygulaması olgun sığırların özellikle uzun kemik kırıklarında tavsiye edilir, bir plak kemiğin gerilme tarafı üzerine ve ikinci plak ilk konulan plağa göre yaklaşık 90° döndürülmüş yüzeye yerleştirilmelidir (Auer ve ark, 1993; Bramlage, 1993; Florin ve ark, 2005). Bu teknik önemli ölçü de kemiğin eğilme ve bükülmelerine karşı direnç kuvvetini güçlendirir. Genellikle sekonder kırıkların olduğu diyafizdeki stres yoğunluğunu önlemek için plaklar metafiz üzerinde başlamalı ve bitirilmelidir. Plaklar proksimal ve distalde uyum

sağlaması için kademelendirilmelidir (Bramlage 1993). Plağın kemiğe tam olarak yerleşmesi, plak sonundaki stresi engeller ve vida yerleştirilmesi kolaylaştırır (Trostle 2004). Vidalar mutlaka bütün plak deliklerine yerleştirilmelidir. Çünkü boş vida delikleri yük altında kırılabilir zayıf bölgeler oluşturur. 200 kg'dan ağır sığırlarda, 5,5 mm kortikal vidalar önerilmektedir (Auer ve ark 1993).

LCP az temaslı DCP'ye (LC-DCP) benzer, kilitlenmeli plaklar sivri uçlu sonları yüzünden uygulanırken minimum invazivdir ve kan damarlarının korunmasına hizmet eden az temas yüzeyine sahiptirler. LCP özellikle osteopenik, osteoporotik kemik için uygundur. Bu özellik yeni doğan buzağuların uzun kemikleri üzerinde daha iyi stabilite sağlayabilir (Freeman ve ark 2010, Hoerdemann ve ark 2012).

2.4. Sığırlarda Spesifik Uzun Kemik Kırıklarında Uygulanan Tedavi Seçenekleri

2.4.1. Humerus Kırığı

Tendoların origo ve insertio noktaları ve büyük kas katmanlarından dolayı plak osteosentezi için humerusa erişmek zordur (Tablo 1). Operasyon bölgesinde karşılaşılan Nervus radialis ve kolları korunmalıdır. Lateral yaklaşımdan ziyade kranial yaklaşım kullanıldığı zaman (Rakestraw ve ark 1991), bu faktörler daha az problem olur, bununla birlikte humerusun distaline kolaylıkla ulaşamaz. Kemiğin parçalanması ve kas yapısından dolayı kırığın redüksiyonu zordur. Humerusun formundan dolayı lateral plağın uygulanması kolay olmayacağından kranial plağın fossa radialise uyması için şekillendirilmesi gerekir. Vida delikleri açılırken fossa olecraniye doğru vidayı yanlışlıkla yerleştirmemek için dikkatli olunmalıdır. İmplantların tespitini engelleyen, genç hayvanların zayıf kemik yapısı ve yaşlı hayvanlarda vücut ağırlığı yüzünden humerus kırıklarının tespiti genellikle plak yolu ile osteosentezde başarısız olur. Bu yüzden sığırlarda humerus kırıklarının tedavisinde plak osteosentezi kullanımının şüpheli olduğu göz önünde bulundurulmalıdır (Nichols ve ark 2010, Nuss ve ark, 2011).

Tablo 1. Humerus kırıklarında internal fikzasyon: literatürlerin genel değerlendirmesi

Uygulama yapılan hayvan sayısı	Vücut ağırlığı veya yaşı	Kırığın yeri	İmplantlar	Sonuç	Referans
1	9 aylık	2	1.3 cm (0,5 inç) paslanmaz çelik intramedüller pin	1/1 mükemmel postoperatif 1 yıl	Hickman 1957
1	Bilgi yok	-	İntramedüller pinler	Bilgi verilmedi	Lundvall, 1960
1	2.5 yaşlı	2	Kuntscher çivisi	1/1 sağlıklı	Kumar ve Singh, 1976
3	3 - 8 yaşlı	-	14 mm İntramedüller Kuntscher çivisi	2/3 tedavi edildi, 1 eks (osteomyelitis)	Kumar ve ark, 1980
1	275 kg	2	9.5 mm 5 hafta için yivli paslanmaz çelik pin	1/1 iyileştirildi	Coates, 1982
1	7 aylık	2	Kraniyalle 10 delikli geniş DCP	1/1 22. ayda sağlıklı	Rakestraw ve ark, 1991
1	18 aylık	2	Kraniyalle 12 delikli geniş DCP, lateralle 9 delikli geniş DCP	1/1 postoperatif 1. ayda sağlıklı	
1	4 yaşlı	3	Kraniyalle 12 delikli geniş DCP, lateralle 10 delikli geniş DCP	1/1 13. günde femur kırığı, ötenazi	
1	250 kg	2	10 delikli DCS plağı	1/1 kesime gönderildi	Auer ve ark 1993
1	90 kg	2	7 delikli 3,5 mm geniş DCP, lateralle 10 delikli geniş DCP	1/1 kesime gönderildi	
1	200 kg	-	14 delikli kemik plak	1/1 37 gün sonra iyi	Ames ve ark, 1995
3	300-450 kg	2	2 klamp rod internal fikzator, lag vidası	1/3 başarılı, 2 implant kırıldı	Gamper ve ark, 2006
1	2 günlük	2	Dar 4.5 DCP	1/1 stabil değil, ötenazi	Nuss ve ark, 2011

Açıklama: DCP, dinamik kompresyon plağı Kırığın yeri: 1, proksimal epifiz/metafiz; 2, diyafiz; 3, distal epifiz/metafiz

2.4.2. Radius Ve Ulna Kırıkları

İnternal fikzasyon, bandaj veya transfikzasyon pin tekniğiyle konservatif tedavi radiusun distal kısmındaki kırıklarında uygulanabilir. Ulna her zaman değil fakat çoğunlukla radiusla birlikte kırılır. Sığırlarda olekranonun kırıkları nadirdir (Hague ve ark, 1997). İntramedüller çiviler radius kırıkları için uygun değildir (Trostle, 2004), buna rağmen Rush pinlerinin veya implantların kullanılması ile iyi sonuçlar elde edilebilir (Verhaar, 1965).

Radius ve ulna kırıklarının tedavisi için ağır sığırlarda bile, klamp rod internal fiksator veya plak osteosentezinin iyi sonuçlar verdiği rapor edilmiştir. Plak radiusun kranial tarafına uygulanmalıdır çünkü burası gerilme bölgesidir. Tek 4,5 mm'lik dinamik kompresyon plağı (DCP) 20 kg'dan hafif buzağılarda kullanılabilir. Ağır hastalarda, çift plak yerleştirilmesi önerilmektedir. Bu plaklardan biri kraniale, diğeri de kırık konfigürasyonuna bağlı olarak medial taraf veya lateral tarafa uygulanmalıdır. Bu amaç için daha güçlü olan 5.5 mm geniş kilitli kompresyon plağı (LCP) kullanılmalıdır (Tablo 2) (Auer ve ark, 1993; Trostle ve ark, 1995; Gamper ve ark, 2006).

Dirsek ekleminin biraz aşağısından tırnaklara kadar bandaj uygulaması radiusun gerilimini kaudal yöne doğru çeker. Sığırlarda yüksek fiberglas bandaj olekranonun yukarısına kadar uzatılınca dirsek eklemi sabitlenir ve yukarıda anılan gerilimin nötralizasyonunu sağlayarak, kuvvetin etkisiz hale getirilmesini sağlar (Auer ve ark, 1993; Trostle ve ark, 1995; Hague ve ark, 1997; Gamper ve ark, 2006).

Tablo 2. Sığırların radius-ulna kırıklarında internal fikzasyon uygulamaları: literatürlere genel bakış

Hayvan sayısı	Ağırlığı veya yaşı	Kırığın yeri	İmplantlar	Sonuç	Referans
1	5 yaşlı	1	İntramedullar çivi	1/1 iyileşti, postoperatif 15. ayda tendo kasılması ve kesime sevk	Voss 1961
1	240 kg	3	2 Rush pin(2/B)	1/1 postoperatif 10. ay sağlıklı	Verhaar, 1965
1	2 günlük	2	4 delikli DCP	1/1 postoperatif 1. yıl sağlıklı	Dingwall ve ark, 1971
1	7 günlük	3	2 plak	1/1 postoperatif 8 hafta sonra normal yürüyüş	Winstanley, 1973
1	18 aylık	2	Geniş 4.5 mm DCP	1/1 başarılı	Denny ve ark 1988
1	620 kg	2	12 delikli DCS plak, 10 delikli geniş 4.5 mm DCP, 2 tane lag vida 5.5 mm	1/1 mükemmel	
1	450 kg	2	14 delikli geniş 4.5 mm DCP, 12 delikli geniş 4.5 mm DCP	1/1 implant başarısızlığı, tekrar operasyondan sonra mükemmel	Auer ve ark, 1993
1	480 kg	2	10 delikli DCS plak, 12 delikli 4.5 mm DCP	1/1 mükemmel	
1	110 kg	2	8 delikli geniş 4.5 mm DCP, 5 delikli ince 4.5 mm DCP	1/1 mükemmel	
1	823 kg	3	14 delikli DCS plak ve 12 delikli DCP,plak macunu, full ekstremite bandajı,Thomas-Schroder splint	1/1 iyi	Trostle ve ark, 1995
1	1018 kg	1(olekranon)	10 delikli geniş 4.5 mm DCP, 5.5 mm kortikal vida, polimetilakrilatlı plaka macunu	1/1 postoperatif 8. ayda sağlıklı	Hague ve ark, 1997
1	300 kg	2	10 delikli kemik plakası	1/1 postoperatif 3. yılda sağlıklı	Ames ve ark, 1995
6	299 kg	2	2 Klamp rod internal fikzator	5/6 sağlıklı, 1 başarısız (534 kg sığır)	Gamper ve ark, 2006
6	1-14 günlük	2	1 DCP	5/6 sağlıklı, 1 postoperatif 5. günde eks	Nuss ve ark, 2011

Açıklama: DCP, dinamik kompresyon plağı Kırığın yeri: 1, proksimal epifiz/metafiz; 2, diyafiz; 3, distal epifiz/metafiz

2.4.3. Metakarpus ve Metatarsus Kırıkları

Metakarpus ve metatarsus üzerinde kas katmanı olmadığından plağı ve yarayı kapatmak daha zordur. Kasların olmaması ve implantların korunması için yumuşak doku bulunmamasından dolayı, plak yenidoğan (1-10 gün) buzağı metatarsus ve metakarpus kırıkları için uygun tedavi seçeneği değildir. Sebep olarak korteksi yeterince güçlü olmayan kemik üzerindeki vidanın etkisinin az kalması osteosentezi başarısız kılar. Yeni doğan buzağılarda enfeksiyon riski çok yüksektir ve bu nedenle daha az invaziv metotlar uygulanması önerilir. Lag vidaları veya T-plakları fragmentlerin uyumu için önerilebilir. Bununla birlikte anatomik olarak kemiklerin stabilizasyonu için eksternal bandajlar veya alçılar önerilir. Bu şekilde daha hızlı kallus formasyonu ve hızlı iyileşme meydana gelir, çünkü yumuşak doku ve kan akışı korunur (Nichols ve ark 2010, Nuss ve ark, 2011).

Özellikle ağır hayvanlarda, DCP veya dinamik kondüler vida ağırlıklı olmak üzere, açık redüksiyon ve internal fikzasyonla yapılan tedavi, transfikzasyon pinini de içeren eksternal koaptasyonunun çeşitli tipleri ile yapılan tedaviden önemli derecede daha iyi sonuçlar vermiştir (Steiner ve ark, 1993a). Kırık redüksiyonunun derecesi hem kısa dönem hemde uzun dönem sonuçları ile önemli derecede ilişkilidir. Dorsolateral germe tarafına uygulanan tek plaka ile kemik yapının daha dayanıklı olduğu genç sığır veya büyük buzağılarda kırığın tedavisi için yeterlidir (Tablo 3-4). Çift plak tekniğini kullanma 250 kg (MT III/IV) veya 400 kg (MC III/IV)'dan daha ağır hayvanlar için özellikle tavsiye edilmiştir (Steiner ve ark 1993a; 1993b).

Yaşlı sığırların metakarpal ve metatarsal kemiklerinin internal fikzasyonu genellikle geçici eksternal bandaj vasıtasıyla tamamlanmalıdır. Splint bandajın veya fiberglass alçının düzenli olarak değiştirilmesi tavsiye edilmiştir. Eksternal koaptasyon ödemin önlenmesine yardım eder, dikişleri korur ve ani ağır yük uygulandığı zaman kırığı destekler. Eksternal koaptasyonun çeşitleriyle destek sağlamak amacıyla iyileşme gerçekleşirken adım adım uygulanması gerekenler: 2-4 hafta için alçılı bandaj, sonraki 2-4 hafta için cebire, son 2-4 hafta için hafif bir bandaj uygulanır. Bu kademeli değişiklik kemik, kas ve tendoların yenilenmesini teşvik eder ve anormal posturun gelişmesini önler. Fragmentin distale kaymasını önlemek için mediale DCP, dorsale LCP yerleştirilmiştir (Nuss ve ark, 2011).

Karpometakarpal veya tarsometatarsal ekleme doğru uzayan bazı kırıklar veya komplike kırıklar, transfikzasyon pin tekniği ile kırık kemiğin yük transferinin azaltılmasına yardımcı olabilir (Nichols ve ark 2010, Nuss ve ark, 2011).

Tablo 3. Sığırların metakarpal kırıklarında internal fikzasyon uygulamaları: literatürlere genel bakış

Hayvan sayısı	Ağırlığı veya yaşı	Kırığın yeri	İmplantlar	Sonuç	Referans
1	85 kg	1	2 Rush pin(3/D), alçılı bandaj	1/1 postoperatif 5. ayda sağlıklı	Verhaar, 1965
1	3 haftalık	Doğumda açık kırık	2 plak, alçılı bandaj	1/1 ısrarcı enfeksiyon, ötenazi	Winstanley, 1973
1	6 aylık	2	Geniş 4.5 mm DCP	1/1 başarılı	Denny ve ark 1988
1	>24 aylık	2	DCP	1/1 başarılı	Kostlin ve ark 1990
2	6 aylık	3	2 pin (fizyal kırık)	2/2 başarılı	
1	260 kg	2	10 delikli 4.5 mm DCP, 3 lag vida 4.5 mm	3/3 mükemmel	Auer ve ark, 1993
1	360 kg	1	10 delikli 4.5 mm DCP	3/3 mükemmel	
1	228 kg	2	9 delikli 4.5 mm DCP, 2 lag vida 4.5 mm	3/3 mükemmel	Steiner ve ark, 1993a
1	50 kg	3, açık	Geniş 6 delikli DCP	1/1 başarılı değil, osteomyelit	
20	35-50kg	3	T şeklinde 9 delikli kilitli kompresyon plağı	20/19 mükemmel	Belge ve ark,2016
6	217-450 kg	1,2	5 hayvana 1 DCP ve kilitli vida, 1 hayvana 1 DCP ve DCS plağı	4/6 uzun dönemde iyileşme	Steiner ve ark 1993b
3	Belirtilmemiş	Belirtilmemiş	Klamp rod internal fiksator, lag vida	3/3 uzun dönem iyileşmesi ve güzel sonuç, taşkın kallus oluşumu	Gamper ve ark, 2006

Açıklama: DCP, dinamik kompresyon plağı Kırığın yeri: 1, proksimal epifiz/metafiz; 2, diyafiz; 3, distal epifiz/metafiz

Tablo 4. Sığırların metatarsal kırıklarında internal fikzasyon uygulamaları: literatürlere genel bakış

Hayvan sayısı	Ağırlığı veya yaşı	Kırığın yeri	İmplantlar	Sonuç	Referans
1	315 kg	1	12 delikli geniş DCP	1/1 postoperatif 6, ayda sağlıklı	Vachon ve DeBowes, 1987
1	13 aylık	3	Geniş 4.5 mm DCP	1/1 başarılı	Denny ve ark 1988
1	Düve	2	10 delikli 4.5 mm DCP	1/1 postoperatif 4. ayda sağlıklı	Kostlin ve ark 1990
1	409 kg	2	12 delikli geniş 4.5 mm DCP, 7 delikli geniş 4.5 mm DCP	1/1 mükemmel	
1	300 kg	2	12 delikli geniş 4.5 mm DCP, 3 lag vida 5.5 mm	1/1 orta	Auer ve ark, 1993
1	350 kg	2	10 delikli geniş 4.5 mm DCP, 6 delikli küçük 4.5 mm DCP	1/1 mükemmel	
1	9 aylık	1	8 delikli plak	1/1 başarılı	Kofler ve Stanek, 1995
4	250-409 kg	2	2 hayvan 1 DCP ve lag vida, 2 hayvan 2 DCP ve splint bandaj	3/4 başarılı, 1 implant bacağın eğilmesi ile başarısız	Steiner ve ark, 1993
5	-	-	2 Klamp rod internal fiksator	5/5 uzun dönem iyi sonuçlar, taşkın kallus oluşumu	Gamper ve ark, 2006

Açıklama: DCP, dinamik kompresyon plağı Kırığın yeri: 1, proksimal epifiz/metafiz; 2, diyafiz; 3, distal epifiz/metafiz

2.4.4. Femur Kırıkları

Femur kırıkları yeni doğan buzağılarda yaygındır (Tablo 5). Fakat kaput femorisin epifiz kırıklarının dışında olgun sığırlarda seyrek. Buzağılarda femur kırıklarının en yaygın sebebi; doğum esnasında aşırı çekme hareketleridir. Fakat yeni doğanların ayakta durmaya çalışması sırasında oluşan düşmeler ve travmalarda rapor edilmiştir (Bellon ve Mulon, 2011). Femur kırıkları sıklıkla distal metafizden diafize geçiş alanında ve proksimal epifiz bölgesinde meydana gelir.(Ferguson ve ark, 1990; St-Jean ve ark, 1992; Nichols ve ark, 2010; Nuss ve ark, 2011). Yeni doğan buzağılar üzerinde yapılan bir çalışmada, 50 femur kırığının 28'i (%56) distal metafiz bölgesinde tespit edilmiştir (Nuss ve ark, 2011). Akın (2014)'nın 35 femur kırığı bulunan yeni doğan buzağının üzerinde yaptığı incelemede toplam 20 diafizer olmayan femur kırığını bildirmiştir. Femurun yumuşak ve korteksin ince olması yeni doğan buzağuların plak osteosentezi için uygunsuzluk sebebidir. Yeni doğan buzağuların femoral kırıkları genellikle oblik veya düzensiz transversal kırıklardır. Fragmentlerin bariz deplasmanları periostta geniş ayrılmalara ve komşu dokularda yaralanmalara neden olur (Nichols ve ark 2010, Nuss ve ark, 2011).

Femur kırıklarının konservatif sağaltımı nadiren başarılı olur, çünkü kırıklar genellikle süperpoze olmuştur ve fragmentlerin ucu deplase olmuştur. Tedavi başarısızlıkları splintin kayması ve dekubit ülserlerinin oluşmasından dolayı genç buzağılarda ve ağır hayvanlarda internal fikzasyon ve Thomas splinti kombinasyonu önerilir. Distal femur kırıklarının tedavisi için konservatif tedavi kullanıldığında kötü sonuçlarla karşılaşılır (Gangl ve ark 2006). Rush pinlerin kullanıldığı bazı vakalarda olumsuz sonuçlar bildirilmiştir (Nichols ve ark 2010, Nuss ve ark, 2011).

Buzağılarda açık redüksiyon ve internal fikzasyon için kullanılan iki önemli metot plak osteosentezi ve intramedüller pin uygulamasıdır, diğer metodlar daha iyi sonuç vermez. Bununla birlikte, diafizer femur kırıklarında Steinmann pinleri kullanıldığı zaman pin migrasyonu ve instabilite söz konusudur (vakaların %50 si). Bir çalışmada tedavi edilen 12 hayvandan 10'u postoperatif dönemde (minimum 6 ay içinde) komplikasyonsuz olarak ayakta tedavi edilmiştir (St-Jean ve ark 1992a). Buna rağmen, intramedular fikzasyon uygulanan distal metafizer femur kırıklarının tedavisi için zayıf sonuçlar rapor edilmiştir (Nichols ve ark, 2010). Distal metafiz kırıkları için önemli derecede kötü sonuçlar olmasına rağmen (6/0 iyileşme), 9 orta diyafizer kırığın 5'i steinmann pin ve eksternal fikzasyon ile başarılı şekilde tedavi edilmiştir (Nichols ve ark, 2010).

Bunların aksine plak osteosentezinden sonra kırığın yeri sonucu etkilemez (Nuss ve ark, 2011). Genç atlarda deneysel olarak femur tedavi edilirken 2 tane DCP'nin intramedüller kilitli çivilerle karşılaştırıldığında esneme ve rotasyon kuvvetleri altında üstün kaliteli güç ve dayanıklılık temin etmiştir (Radcliffe ve ark, 2001). Kamalı plaklar buzağuların femurunun distal metafizer kırıklarının tedavisinde başarılı olarak kullanılmıştır (Nemeth, 1982; Ashworth ve ark, 1990). Aynı şekilde, LC-DCP ve hibrit yapılı LCP deneysel ortamda kompresyon testi yapıldığı zaman LCP'lerin LC-DCP'lerden kompresyona önemli ölçüde daha dayanıklı olduğu görülmüştür (Hoerdemann ve ark 2012).

Büyüme plaklarına uygulama yapılırken oldukça dikkatli olunmalıdır. Yeterli iyileşme sağlandığı zaman ise yerleştirilen vidalar uzaklaştırılmalıdır (Nuss ve ark, 2011; Bellon ve Mulon, 2011).

25 buzağının 20'sinde özel yapılan intermedüller kilitli çivileri ile iyi sonuçlar elde edilmiştir (Bellon ve Mulon, 2011). 25 buzağının 15'inde postoperatif dönemde 6 aydan fazla yaşayanlarda belirgin olarak büyümede gecikme ve topallık görülmemiştir (Bellon ve Mulon, 2011). Özel kilitli çiviler ile distal diafizer kırıklarının sonuçlarını farklı bir şekilde etkilemez (Tablo 5). Polimer kilitli vidalar ölçülebilir element analizinde olduğu gibi klinik vakalarda operasyondan sonra 3 ile 14 gün içinde kırılmıştır (Spadeto ve ark, 2010; Rodrigues ve ark, 2012).

Tablo 5. Sığırların femur kırıklarında internal fiksasyon uygulamaları: literatürlere genel bakış

Hayvan sayısı	Ağırlığı veya yaşı	Kırığın yeri	İmplantlar	Sonuç	Referans
1	-	-	İntramedüller pin	-	Brown ve Dicken 1975
2	3-8 yaşlı	2	14 mm intramedüller Kuntscher çivisi	2/2 postoperatif 1 yıl sağlıklı	Kumar ve ark,1980
4	-	2	İntramedüller çivi	2/4 buzağı pneumoniden eks	Ames, 1981
4	-	2	6 delikli plak	4/4 iyileşme	Nemeth, 1982
8	-	3	Kondular plak	7/8 iyileşme, 1 başarısız	Kahrs 1983
1	-	-	Plak	1/1 başarısız	
3	Verilmedi	Verilmemiş	İntramedüller pin(2), çift plak(1)	1/3 çift plak başarılı, 2 pin migrasyonu ve enfeksiyon	Tulleners 1986
5	2 gün-3 ay arası	2	Geniş 4.5 mm DCP	5/5 başarılı	Denny ve ark 1988
1	200 kg	3	Kobrabaşı Plağı	1/2 postoperatif 4.5 yıl hafif intermittans topallık,	Kirker ve Fackelman 1989
5	1-9 günlük	3	90 derece blade plağı	3/5 başarılı, 2 si reprodukt kullanım	Ashworth ve ark 1990
12	<1 aylık	2	2 veya 3 İntramedüller pin ve serklaj teli (7 hayvan)	10/12 başarılı	St-Jean ve ark 1992
Birkaç	yeni doğan	-	Kilitli çivi	Başarılı klinik sonuçlar	Trostle 2004
2	verilmemiş	2	Klamp rod internal fikzator	1/2 sağlıklı, 1 başarısız	Gamper ve ark, 2006
5	3 aylık	2	Poliasetal intramedüller kilitli çivi	4/5 14 gün sonra başarısız	
4	3 aylık	2	Poliamide intramedüller kilitli çivi	2/4 Poliamide çivi başarısızlığından sonra çivi implantı, 14 gün sonra başarısız	Spadeto ve ark, 2010
3	45 kg	2	Çoklu pinleme, serklaj teli	2/3 sağlıklı, 1 enteritisten eks	
2	34 kg	3	İntramedüller kilitli çivi	2/2 ötenazi	Nichols ve ark, 2010
1	39 kg	3	Rush pin	1/1 ötenazi	
27	1-14 günlük	1,2,3	1 veya 2 DCP	18/27 sağlıklı, 2/27 topallık	
4		3	Steinmann pini	4/4 başarısız	Nuss ve ark, 2011
2		3	Rush pin	2/2 başarısız	
1		2	1 Klamp rod internal fikzator	1/1 sağlıklı	
25	1-6 günlük	2	Özel yapın intramedüller kilitli çivi	5/25 sağlıklı, 3/25 kalıcı topallık	Bellon ve Mulon 2011

Açıklama: DCP, dinamik kompresyon plağı, kırığın yeri: 1, proksimal epifiz/metafiz; 2, diyafiz; 3, distal epifiz/metafiz

2.4.5. Tibia Kırıkları

Tibia kırıkları genellikle buzağuların proksimal epifiz bölgesinde ve diğer hayvanların diyafizinde lokalize olur (Tablo 6). Sıklıkla parçalı kırıklar meydana gelir (Resim 1,4,12). Buzağularda, proksimal fragment genellikle fizyasyona izin vermek için çok küçüktür (Resim 13). Femur kırıkları ile karşılaştırıldığında tibia kırıklarının tedavisinden sonra buzağularda ciddi biçimde daha sık enfeksiyon meydana gelir (Nuss ve ark, 2011). Çünkü tibianın medial tarafında iyi kan dolaşımına sahip kas kütlesi mevcut değildir, implantlar bu bölgede zayıf korumaya sahiptir. Plaklar tibia üzerinde laterale konulursa fibular sinir ve femoratibial eklemin lateral kısımlarını korumak için daha yoğun hazırlığa ihtiyaç vardır. Plak osteosentezi kullanılan 22 buzağıdan 12'sinde (%54) uzun dönemde iyileşme bildirilmiştir (Nuss ve ark, 2011). Erişkin sığırların tibia kırıklarının tedavisi için plak osteosentezinin sonuçları üzerine sadece bir kaç çalışma vardır, çoğu hasta göreceli olarak zayıf vücut ağırlığına sahiptir (Tablo 6). Bu çalışmada Kuntscher çivileri plak osteosentezinde olduğu gibi iyi sonuca sahiptir (Vijaykumar ve ark, 1984).

Rush pin tekniği ile tedavi edilen bir kaç hayvanda proksimal metafizer tibia kırıklarında iyileşme meydana gelmiştir. Buna rağmen özellikle tibianın proksimal bölgesinde, bu implantlar her zaman kırık stabilitesini ilk olarak temin etmez, fragmentler açılabilir, kas kontraktürleri ve kallus meydana gelebilir (Verhaar, 1965; Rao ve Rao, 1973; Nuss ve ark, 2011).

Tablo 6. Sığırların tibia kırıklarında internal fikzasyon uygulamaları: literatürlere genel bakış

Hayvan sayısı	Yaş veya kilo	Bölge	İmplantlar	Sonuç	Referans
1	2 günlük	2	Paslanmaz çelik Sherman plağı	1/1 postoperatif 2. günde eks	
1	3 günlük	2	Venable tipi paslanmaz çelik plak	1/1 sağlıklı	Hickman, 1957
1	6 aylık	1	3/8 paslanmaz çelik intermedüller pin	1/1 ayakta duramama, post operatif 3 gün sonra kırıldı	
2	190/425 kg	1	2 tane rush pini ve Thomas splint birlikte	1/2 sağlıklı postoperatif 18 ay, 1 pinde migrasyon ve enfeksiyöz ve ötenazi	Verhaar, 1965
10	92 kg (min47- mak 200 kg)	2	Deneyisel çalışma. 2-3 Rush pin 3-4 mm kalınlık	6/10 iyileşme, 2 enfeksiyon, 2 bilinmiyor	Rao ve Rao, 1973
1	1 günlük	2	5 hafta için 4,76 mm yivli paslanmaz çelik pin	1/1 postoperatif 9 ay yaşadı	Coates, 1982
12	80-150 kg	2	Deneyisel çalışma. Kuntscher çivisi 12-14 mm çapında. Mediale 1 tane uzun paslanmaz çelik plak, kraniale daha kısa plak	12/12 postoperatif 12. haftada tamamiyle iyileşme	Vijaykumar ve ark, 1984
4	Verilmemiş	Verilmemiş	(2) intermeduller pin, (2) çift plaklama	4/4 ölüm: (1) pneumoni, (1) plak kırılması, (1)şişti,(1) pin deformasyonu	Tulleners 1986
2	2 yaşlı	2	Geniş 4,5 mm DCP	1/2 sağlıklı, 1 tekrar kırık	Denny ve ark 1988
1	6 haftalık	Kalkaneus	Kirschner pinleri, gerdirme teli	1/1 8 hafta sonra tamamiyle birleşme, imlant çıkarıldı	
1	220 kg	2	14 delikli 4,5 mm DCP, 9 delikli 4,5 mm geniş DCP	1/1 sağlıklı	
1	350 kg	2	12 delikli geniş 4,5 mm DCP, 8 delikli 4,5 mm geniş DCP, 1 tane 5,5 mm lag vidası	1/1 sağlıklı	Auer ve ark, 1993
1	50 kg	1	rush pinleri	1/1 ötenazi	
1	45 kg	1	Steinmann pinleri	1/1 ötenazi	
22	1-14 günlük	1.Mar	DCP	12/22 sağlıklı, 10 başarısız	
7		1	Rush pinleri	3/7 sağlıklı, 4 başarısız	Nuss ve ark, 2011
3		1	Steinmann pinleri	1/3 sağlıklı, 2 başarısız	
1		2	Klamp rod internal fikzator	1/1 sağlıklı	

Açıklama: DCP, dinamik kompresyon plağı, kırığın yeri: 1, proksimal epifiz/metafiz; 2, diafiz; 3, distal epifiz/metafiz

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Materyali, Adnan Menderes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı Büyük Hayvan Kliniğine 01.07.2014 – 01.11.2015 tarihleri arasında sunulan toplam 306 ruminanttan kırık şikâyeti ile getirilen 63 sığır (%20,58) oluşturdu.

3.2. Metot

Alınan anamnezde hayvanın yaşı, ırkı, ağırlığı, cinsiyeti, doğum şekli ve kırığın oluş şekline ilişkin bilgiler alındı..

Klinik muayenede hastanın vücut ısısı, solunum ve kalp atım sayıları alındı. Göbek kordonu enfeksiyon yönünden kontrol edildi, genel sağlık muayenesi yapıldı. Kırık kemiğin olduğu ekstremiteler belirlendi.

Radyolojik muayenede 100 mAs gücünde sabit (İmago, İtalya) ve 70 mAS (F100, Çin) gücünde hareketli röntgen cihazları kullanıldı. Ekstremiteler ile ilgili lezyonlarda kraniokaudal, mediolateral ve buzağılarda buna ilaveten ventrodorsal pozisyonda radyografiler alındı.

Olguların 41 adedine konservatif sağaltım, 22 adedine operatif sağaltım (demet çivileme, steinman çivisi, rush çivisi, plaka, eksternal fikzator) uygulandı.

Konservatif sağaltım amacıyla atelli (PVC), alçılı ve sentetik fiberglas ortopedik (Beybi®) bandajlar ile Thomas splint uygulandı.

Operatif sağaltımda fikzasyon materyalleri olarak Kuntscher, Steinman (demet çivileme ve tekli çivileme şeklinde), serklaj, vida, eksternal fikzator ve plak kullanıldı .

Radyografiler ağrısız olgularda direkt, ağrılı olgularda 0.05 mg/kg dozunda xylazine hydrochloride (Alfazyne 20 mg/ml, 20 ml, EGEVET®) hafif sedasyon altında gerçekleştirildi. Tüm operasyonlarda premedikasyon 0.2mg/kg dozunda xylazine hydrochloride ve 2.2 mg/kg dozunda ketamine hydrochloride (Alfamine 100mg/ml, 20 ml, EGEVET®) ile yapılırken anestezinin indüksiyonu propofolle yapıldı. Entübe edilen tüm hastalarda anestezinin devamı ise isofluran ile yapıldı.

Pansuman ve bandaj işlemlerinde sargı bezi, pamuk, flaster, steril gazlı bez kullanıldı. Operatif işlemlerde büyük hayvan yumuşak doku ve ortopedi seti kullanıldı. Operasyon bölgesinin tıraş ve dezenfeksiyonu yapıldı. Kırık hattına kurallara uygun şekilde yaklaşıldı. Yumuşak dokunun ve derinin kapatılmasında polyglactin (vicrl ®) ve ipek iplik kullanıldı (Resim 1, Resim 2).

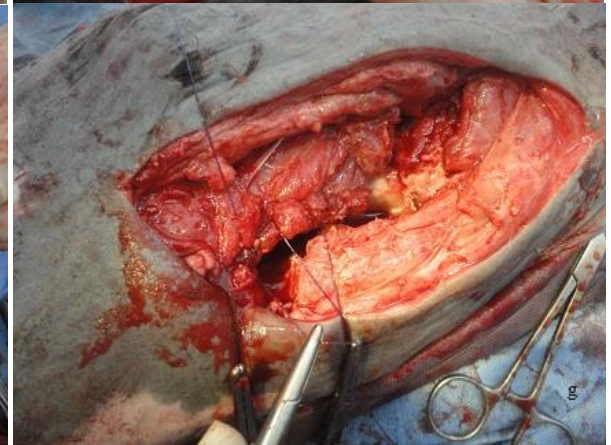
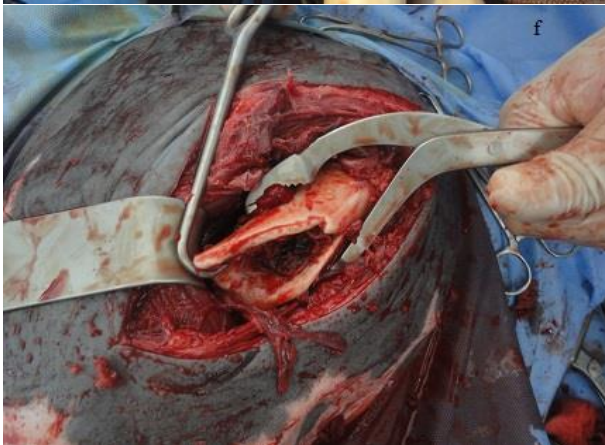
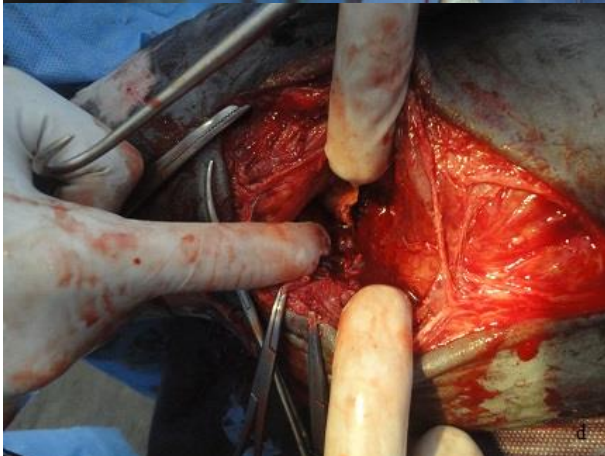
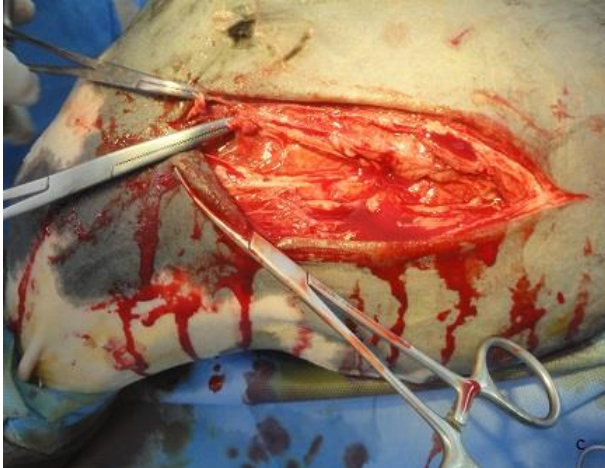
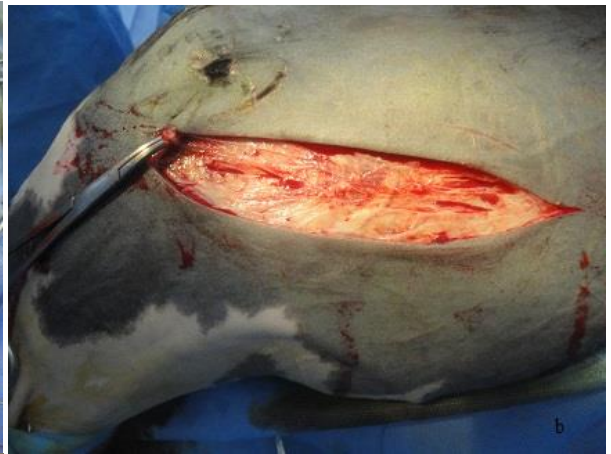
Açık kırıkların sağaltımı genel anestezi altında gerçekleştirildi. Buzağılar kırık bacak üste gelecek şekilde yatırıldılar. Yaralı bölge aseptik cerrahi için hazır hale getirildi. Bütün ölü dokular keskince eksise edildiler. Gerek görülenlerde kemik küretajı yapıldı. Yaralar, % 10 povidone-iodine (Batticon ® ADEKA) solüsyonu ile lavajlandılar, povidone-iodine emdirilmiş gazlı bez ile tamponlandılar. Erken dönemde, doğumu izleyen birkaç saat içerisinde, getirilen buzağılar cam elyafı (fiber glass) veya alçı bant ile destekli bandaja alındılar.

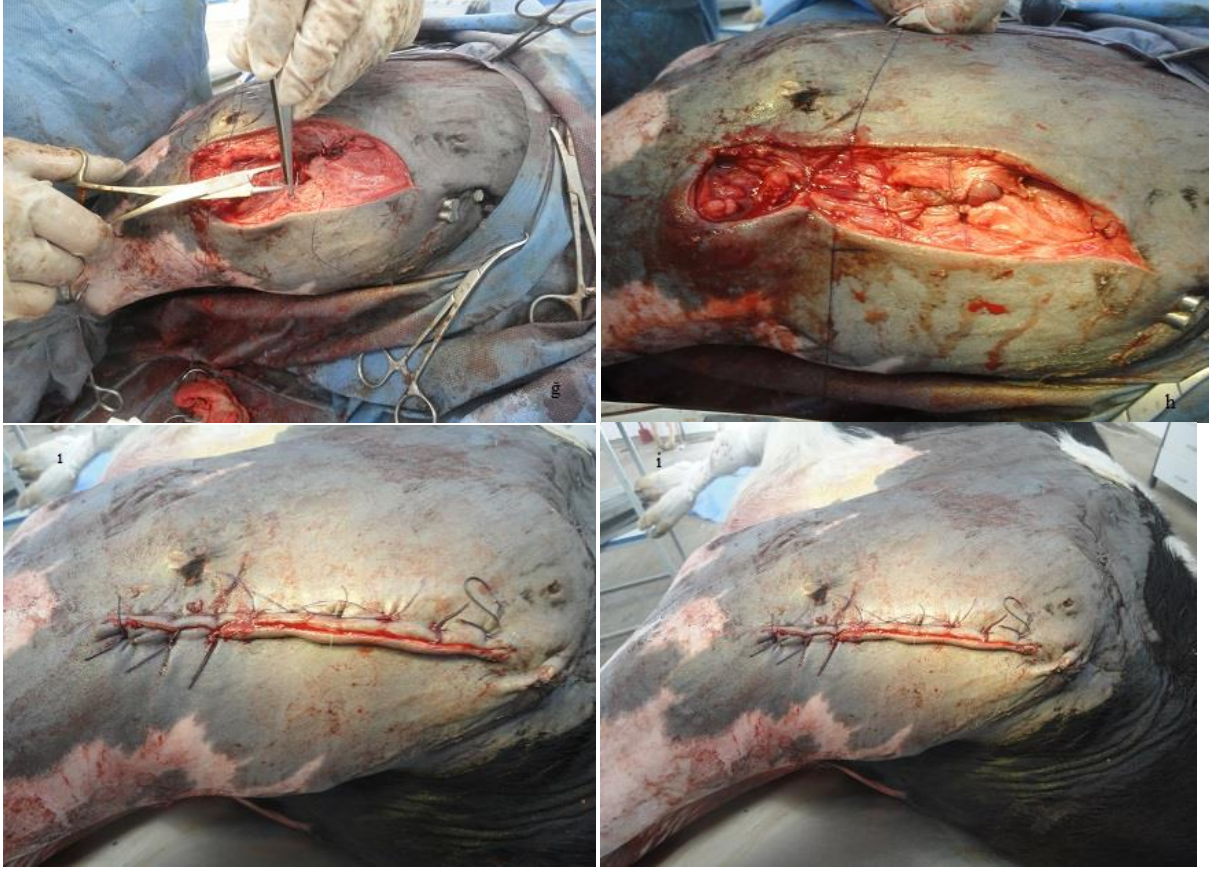
Enfeksiyon şekillenen olgular PVC destekli bandaj ile enfeksiyon kontrol altına alınana kadar antiseptik kompres ve banyoya tabii tutuldular. Radyografiler red ve bandaj sonrası kırık kemik dizilimini kontrol etmek amacıyla alındılar.

Konservatif sağaltım uygulanan toplam 41 olgunun (%65,07) 27'sinde sedasyon uygulamasını takiben PVC ile destekli bandaj (%42,85), 1'inde alçı bant uygulaması ile kapalı redüksiyon gerçekleştirilirken, 2 olguda ise klasik sınırlı alan istirahati uygulanması önerisinde bulunuldu. Kapalı redüksiyon uygulanan olgularda, bandaj sonrasında repozisyonu değerlendirmek için kontrol grafileri alındı. Hasta sahiplerinin sağaltım giderlerini karşılamadığı 3 olguda sağaltıma başlandı fakat devam edilemedi. Operasyon sonrası ve sonrasındaki ekonomik giderler göz önünde bulundurulmuş ve kesim ağırlığına ulaşmış 2 olgu kesime sevk edildi. Sığırlar başlangıçta kliniğe çağırılarak belirli aralıklarla klinik ve radyolojik olarak izlendiler. Kırık iyileşmesi klinik olarak yeterli görüldüğünde izlemeye hasta sahiplerinden telefon aracılığı ile bilgi almak şeklinde devam edildi.



Resim 1. Operasyona hazırlık aşamaları a. Bölgenin tıraş edilmesi. b. Tıraş sonrası kılların temizlenmesi. c, d. Derinin bir povidon iyot çözeltisi ile dezenfeksiyonu. e. Hastanın entübe edilmesi f. Operasyon bölgesinin sınırlandırılması. g, ğ. Sınırlandırılan bölgenin alkolle dezenfeksiyonu





Resim 2. a. Derinin ensizyonu. b. Ensizyonun ilerletilmesi. c. Kasların ensizyonu. ç. Küt diseksiyon ile ensizyonun ilerletilmesi ve kanamanın durdurulması. d. Kırık ucunun elle palpe edilmesi. e. Kırık ucunun açığa çıkarılması. f. İnternal fikzasyona hazırlık. g. Kasların basit ayrı dikişlerle kapatılması. ğ. Derialtı bağ dokunun toplanması. h. Fasia supkuteneanın dikilmesi. ı,i. Derinin U dikişlerle kapatılması.

4. BULGULAR

Buzağuların ırk, cinsiyet, yaş, kırık lokalizasyonu ve sağaltıma ilişkin veriler tablolar halinde sunuldu (Tablo 7, 8, 9).

4.1. Klinik Bulgular

Sığırların ırk dağılımı 38 (%60,31) Holstein, 18 (%28,57) Simental, 4 (% 6,34) Montafon ve 3 (%4,76) Doğu Anadolu Kırmızısı şeklinde idi. Hayvanlardan 36 (%57,14)'sı erkek, 27 (%42,86) si dişi idi (Tablo 7).

Alınan anamnez bilgilerinde kırık nedenlerinin 27 (%42,85)'sinin doğuma yardım sırasında, 36 (%57,15)'sının travmaya bağlı olduğu saptandı. Kırık oluşum nedenleri arasında; ekstraksiyon force sırasında yapılan yanlış manipülasyonlar ve taş çarpması, diğer ineklerin tekme atması, ahır demirlerine sıkıştırma, düşme ve kayma sonucunda oluşan travmalar yer almaktadır (Tablo 9).

Sığırlarda en çok kırık olgusuna 0-3 gün arası dönemde rastlandı, bu durumu 4-10 gün arası dönem izledi. Yaşlar 1gün ile 6 yaş arasında değişti (Tablo 8).

Kırıkların 38'i ön ekstremitte kemiklerinde, 25'i arka ekstremitte kemiklerinde tespit edildi. Kırıkların 32 tanesi sol tarafta, 29 tanesi sağ tarafta ve 2 vakada bilateral olduğu saptandı. Sol ekstremitte kırıkları 20 ön, 12 arka, sağ ekstremitte kırıkları 16 ön, 13 arka şeklinde dağılım gösterdi. Toplam 9 olguda açık kırık saptandı. Açık kırıkların 6'sının metakarpus (4 sol, 2 sağ), 3'ünün radius ulna (1 sol,2 sağ) da olduğu tespit edildi (Tablo 10).

Tablo 7. Kırıkların ırk ve cinsiyetlere göre dağılımı

İrk	Holstein	Simental	Montafon	Doğu Anadolu Kırmızısı
Erkek	25	8	2	1
Dişi	13	10	2	2
Toplam	38	18	4	3

Tablo 8. Hasta hayvanların yaş dağılımı

	3 Gün ≥	4-10 Gün	11 Gün-1 Ay	1Ay 1Gün-6Ay	6 Ay ≤	Toplam
Dişi	13	5	2	2	5	27 (%42,85)
Erkek	12	8	9	5	2	36 (%57,14)
Toplam	25(%39,68)	13(%20,63)	11(%17,46)	7 (%11,11)	7 (%11,11)	63 (%100)

Tablo 9. Kırıkların etiyojisine göre dağılımı

	Ekstraksiyon Force		Travma
	Elle	Zincir	
Humerus			4
Radius-Ulna		8	7
Metacarpus		10	8
Coxae			1
Femur	1	7	7
Tibia			4
Metatarsus		1	4
Radius-Ulna+Metacarpus			1
	1 (%1,58)	26 (%41,27)	36 (%57,15)

Tablo 10. Kırıkların lokalizasyonuna ve açık kapalı oluşuna göre dağılımı

	Sol		Sağ		Bilateral		Toplam		Genel Toplam
	Açık	Kapalı	Açık	Kapalı	Açık	Kapalı	Açık	Kapalı	
Humerus		2		2			4 (%6,35)		4 (%6,35)
Radius-Ulna	1	8	2	4			3 (%4,76)	12 (%19,05)	15 (%23,81)
Metacarpus	4	5	2	5		2	6 (%5,92)	12 (%19,05)	18 (%28,57)
Coxae		1					1 (%1,58)		1 (%1,58)
Femur		7		8			15 (%23,81)		15 (%23,81)
Tibia		2		2			4 (%6,35)		4 (%6,35)
Metatarsus		2		3			5 (%7,93)		5 (%7,93)
Radius-Ulna+ Metacarpus				1			1 (%1,58)		1 (%1,58)
Toplam	5(%7,93)	27 (%42,85)	4(%6,35)	25 (%39,68)		2(%3,17)	9 (%14,28)	54 (%85,71)	63 (%100)

4.2. Radyolojik Bulgular

Yerleşim yeri yönünden kırıklar değerlendirildiğinde en fazla metakarpus (18 %28,57) kırıklarına rastlandı. Bunu, radius ulna (15 %23,81), femur (15 %23,81), metatarsus (5 %7,93), tibia (4 %6,35), humerus (4 %6,35), coxae (1 %1,58) ve radius ulna metakarpus (1 %1,58) kırıkları izledi. Kırık olgularınının 61'i unilateral, 2'si bilateral (metakarpus) olduğu tespit edildi. Kırıkların 9'u (%14,28) açık, 54 (%85,7) tanesi kapalı kırık olduğu tespit edildi (Tablo 10) (Resim 3.1, Resim 3.2, Resim 3.3, Resim 3.4, Resim 3.5, Resim 3.6, Resim3.7, Resim 3.8, Resim 3.9, Resim 3.10, Resim 3.11, Resim 3.12, Resim 3.13, Resim 3.14)

Kırığın lokalizasyonu yönünden incelendiğinde, toplam 30 (%47,60), 16 sol, 14 sağ) adet diafiz kırığı tespit edilmiştir. Bu 30 diafiz kırığın 16 sı sol ve 14 ü sağ ekstremiteyi kapsıyordu. Bunların, 19 (%30,15, 8 sol, 10 sağ,1 bilateral metakarpus) metafiz ve 14 (%22,22, 7 sol, 7 sağ, 1 bilateral metakarpus) epifiz hattında saptandı (Tablo 12)(resim 3.15, resim 3.16, resim 3.17, resim 3.18, resim 3.19).

4.3. Sağaltım Bulguları

Sığırların 41 (%65,08) adedine konservatif sağaltım, 22 (%34,92) adedine operatif sağaltım uygulandı. Vakalardan 29 (%46,03)'u tamamen düzeldi, 21 (%33,33)'i değişik derecelerde total kaldı, 6 (%9,52)'sı çeşitli nedenlerle öldü, 5 (%7,93)'i tedaviyi reddetti, 2 (%3,17)'si kesime sevk edildi (Tablo 13)(Resim 4.1, Resim 4.2, Resim 4.3, Resim 5.1, Resim 5.2, Resim 5.3, Resim 6.1, Resim 6.2, Resim 7.1, Resim 7.2, Resim.7.3, Resim 8.1, Resim 8.2, Resim 8.3, Resim 8.4, Resim 8.5, Resim 9.1, Resim 9.2., Resim 9.3.).

Tablo 11. Uygulanan sağaltım yöntemleri

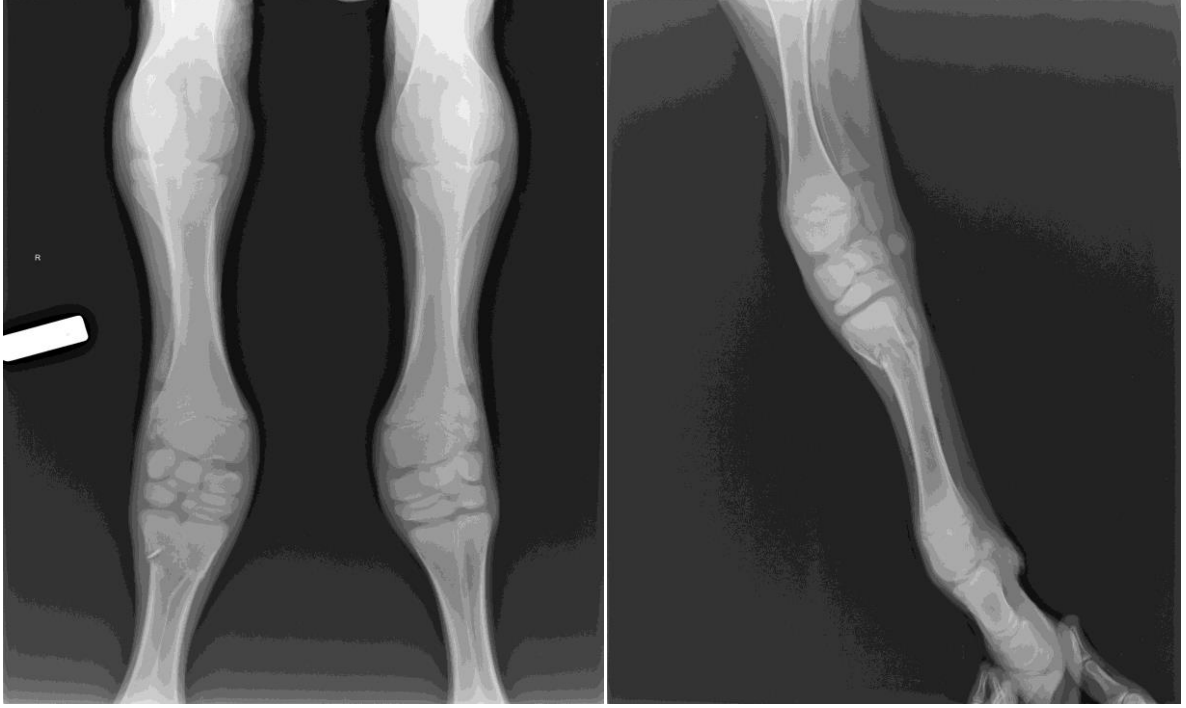
	Konservatif	Operatif
Humerus	3	1
Radius-Ulna	8	7
Metacarpus	16	2
Coxae	1	
Femur	6	9
Tibia	2	2
Metatarsus	4	1
Radius Ulna+ Metacarpus	1	
Toplam (%)	41 (%65,08)	22 (%34,92)

Tablo 12. Saptanan kırıkların kemik üzerindeki yerlerine göre dağılımı

	Sol			Sağ			Bilateral			Toplam
	Epifiz	Metafiz	Diafiz	Epifiz	Metafiz	Diafiz	Epifiz	Metafiz	Diafiz	
Humerus	1		1		2					4 (%6,35)
Radius-Ulna	1	3	4	1	2	4				15 (%23,81)
Metacarpus	2	2	5	1	2	4			2	18 (%28,57)
Coxae		1								1 (%1,58)
Femur	2	2	4	2	2	3				15 (%23,81)
Tibia			2	1	1					4 (%6,35)
Metatarsus	1	1		2		1				5 (%7,93)
Radius-Ulna+ Metacarpus					1					1 (%1,58)
Toplam	7 (%11,11)	9 (%14,28)	16 (%25,39)	7 (%11,11)	10 (%15,87)	12 (%19,04)			2 (%3,17)	63 (%100)

Tablo 13. Sağaltım sonra elde edilen sonuçların dağılımı

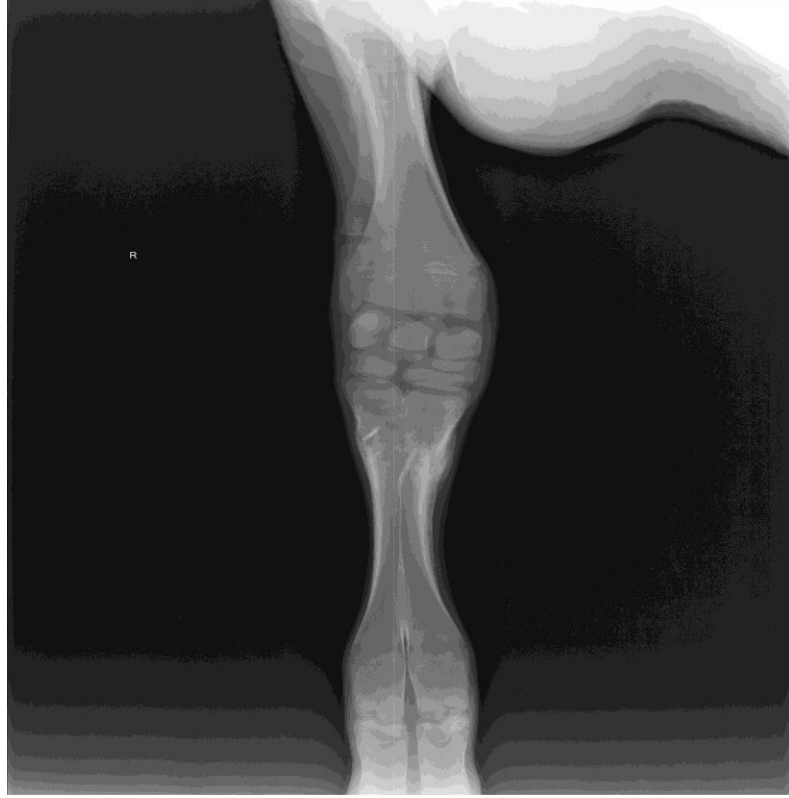
	İyileşen	Topal	Ölen	Tedavi Red	Kesime Sevk	Toplam
Humerus		3			1	4 (%6,35)
Radius-Ulna	9	5			1	15 (%23,81)
Metacarpus	9	7	1	1		18 (%28,57)
Coxae			1			1 (%1,58)
Femur	5	4	3	3		15 (%23,81)
Tibia	3		1			4 (%6,35)
Metatarsus	3	1		1		5 (%7,93)
Radius-Ulna+Metacarpus		1				1 (%1,58)
Toplam	29 (%46,03)	21 (%33,33)	6 (%9,52)	5 (%7,93)	2 (%3,17)	63 (%100)



Resim 3. İki günlük bir buzağda proksimal metakarpus kırığının mediolateral ve anteroposterior grafileri (Vaka no : 13)



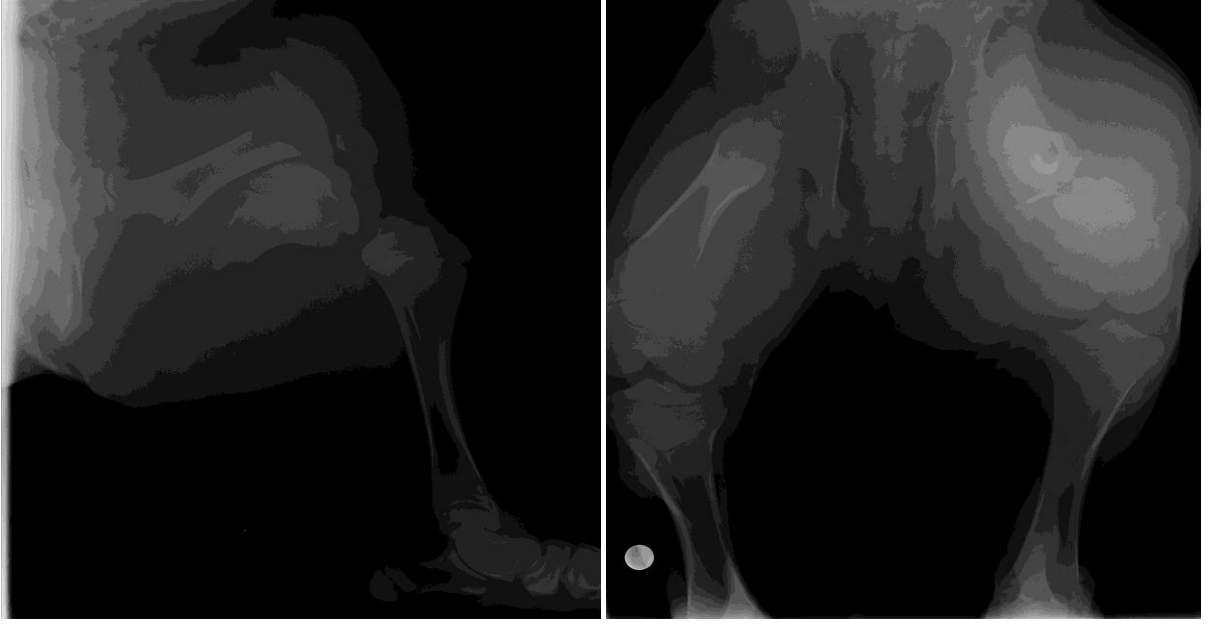
Resim 4. Üçüncü hafta anterior/posterior ve lateromedial kontrol radyografisi (Vaka no:13)



Resim 5. Beşinci hafta kontrol radyografisi (Vaka no:13)



Resim 6. Diafizer metakarpus kırığında sekonder kemik iyileşmesi (Vaka no: 16)



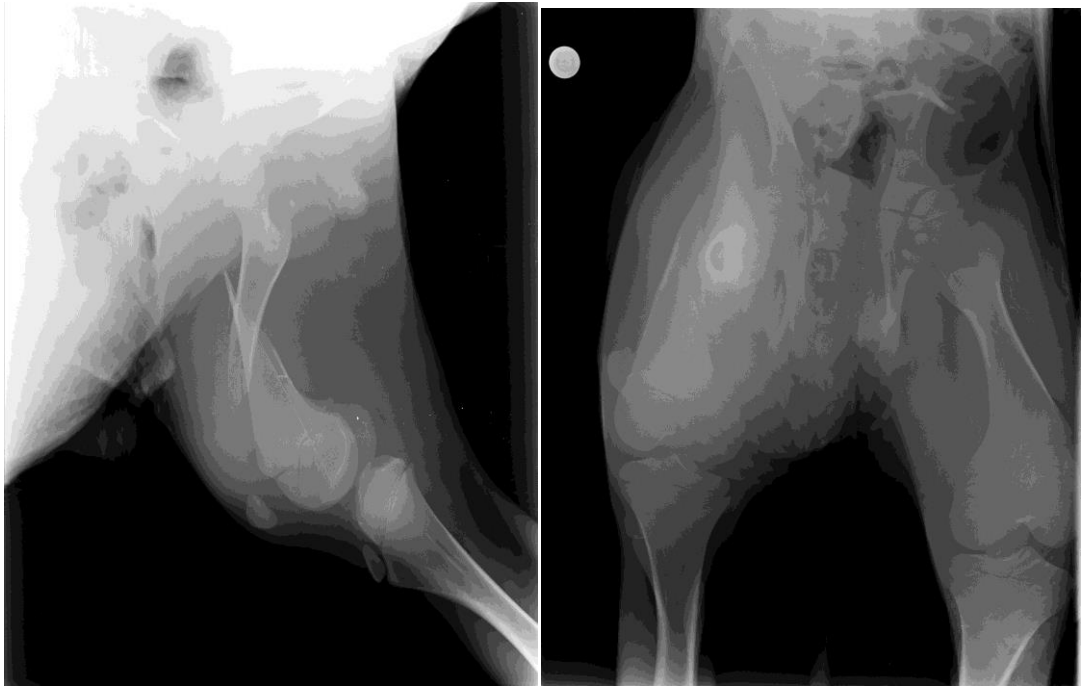
Resim 7. Femur kırığı mediolateral ve anterior/posterior radyografisi (Vaka no: 18)



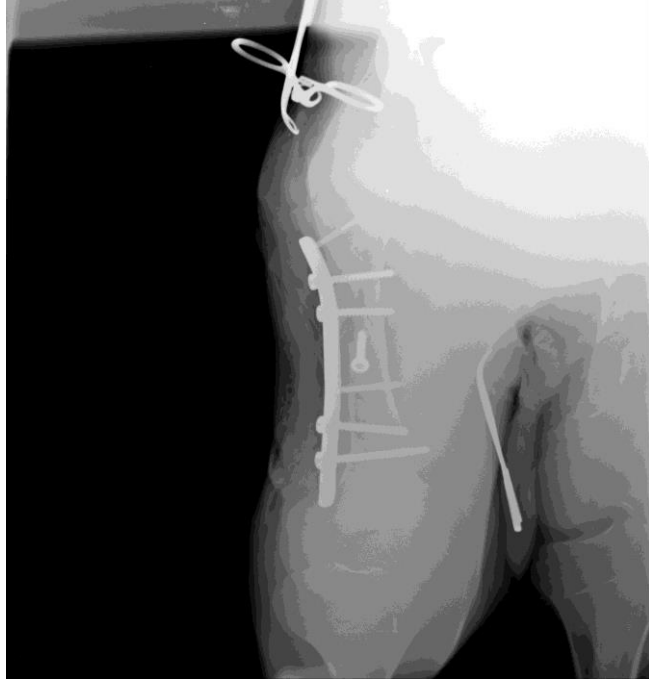
Resim 8. Femur kırığına uygulanan rush pimi ve sarklaj tellerinin 3 hafta sonraki kontrol radyografisi (Vaka no: 18)



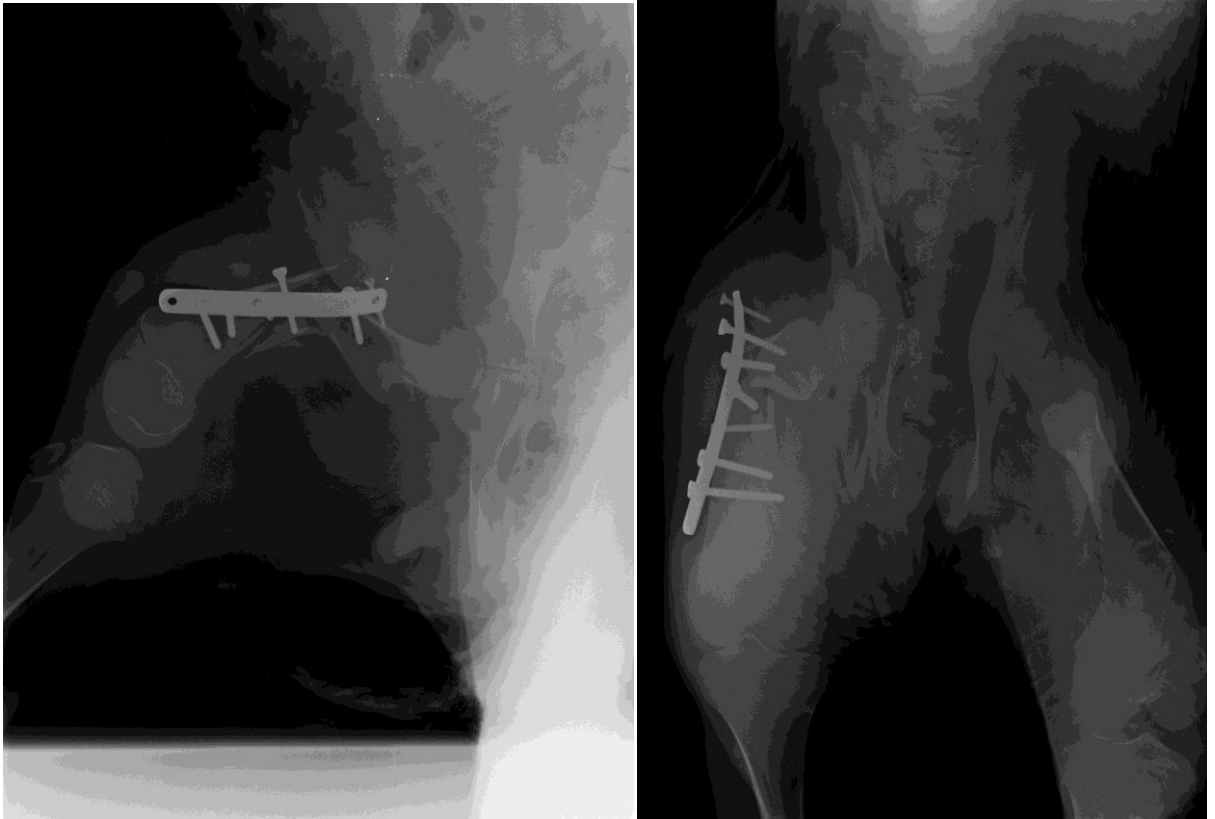
Resim 9. İki günlük buzağda distal metafiz kırığının mediolateral ve anterior/posterior radyografileri (Vaka no : 21)



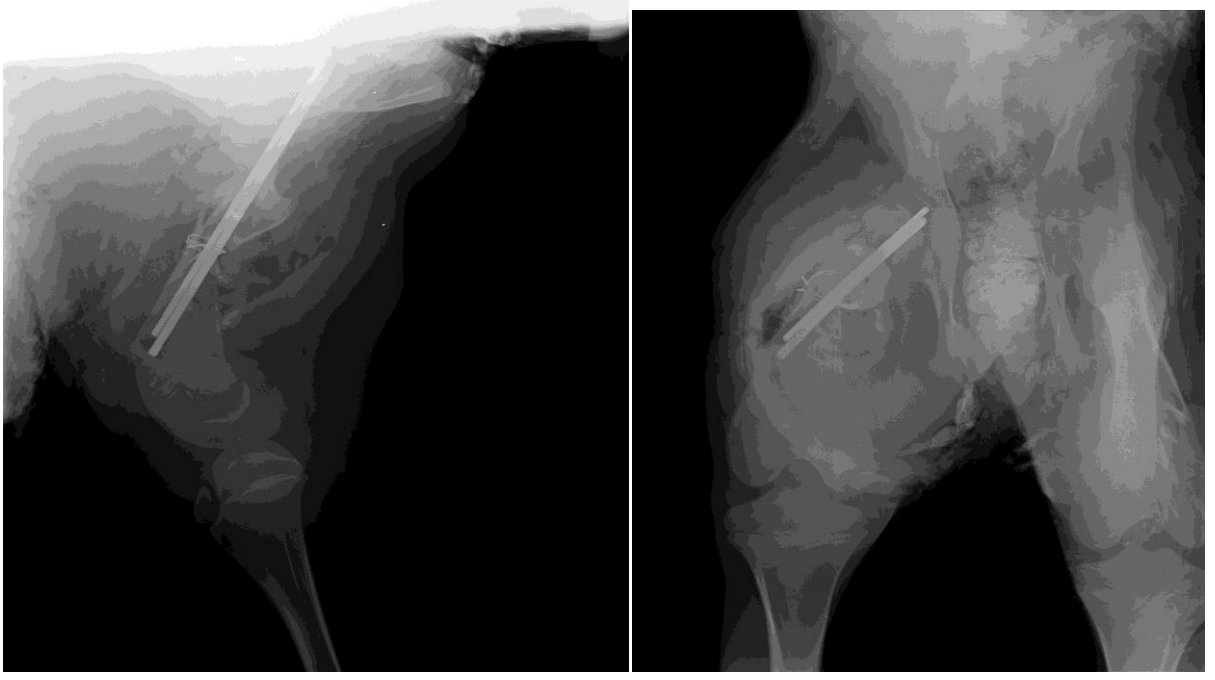
Resim 10. Diafizer femur kırığı (Vaka no: 22)



Resim 11. Diafizer femur kırığına yerleştirilen plağın intraoperatif radyografisi (Vaka no :22)



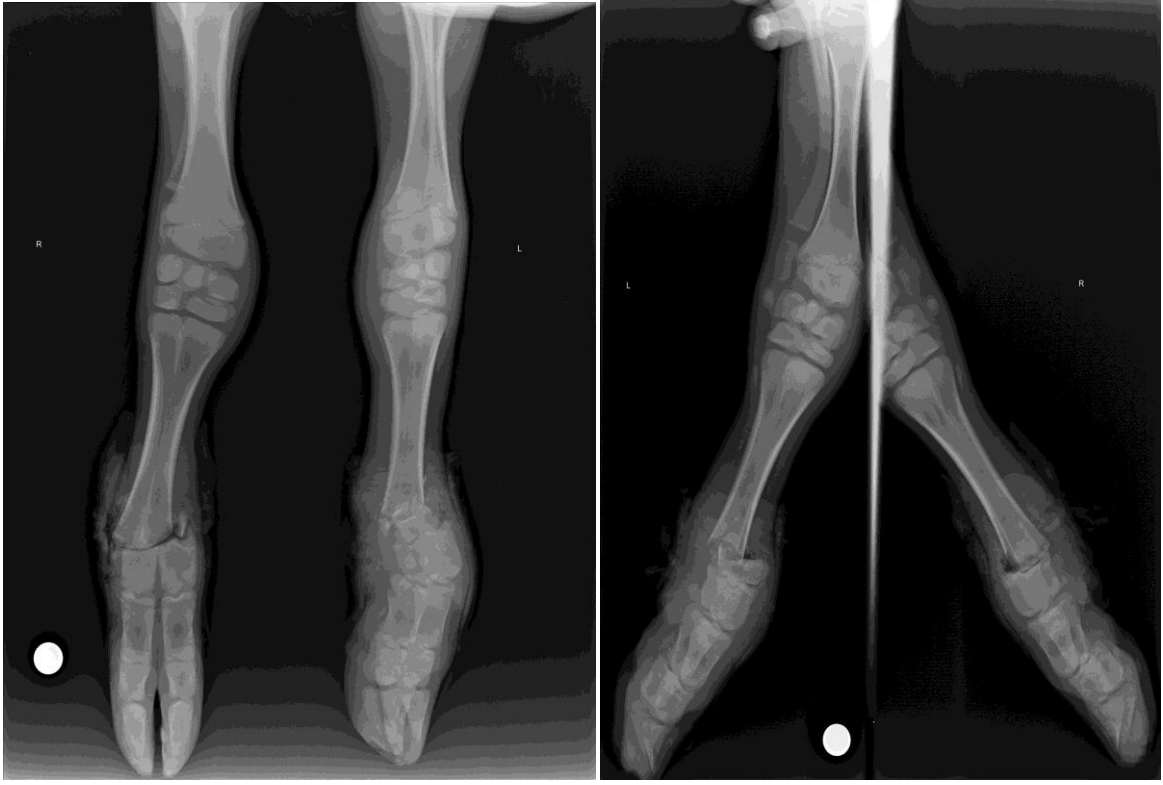
Resim 12. Operasyondan 5 gün sonra kırık bacağı üzerine düşen buzağının radyografisi (Vaka no: 22)



Resim 13. Plak çıkarıldıktan sonra uygulanan stainman pinlerinin intraoperatif radyografileri (Vaka no: 22)



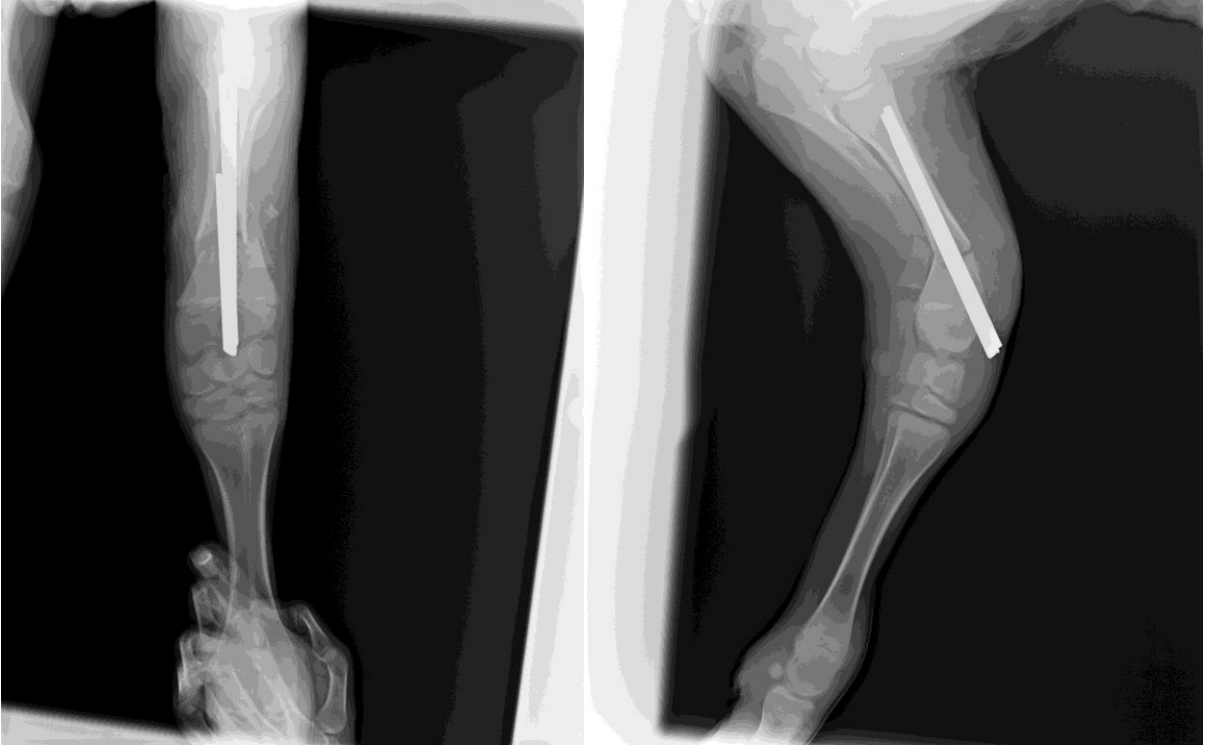
Resim 14. Büyüme plağında içine alan metakarpus parçalı kırığının mediolateral ve anterioposterior grafileri (Vaka no: 25)



Resim 15. Bilateral metakarpus kırığı (Vaka no: 30).



Resim 16. Diafizer radius/ulna kırığı (Vaka no: 31)



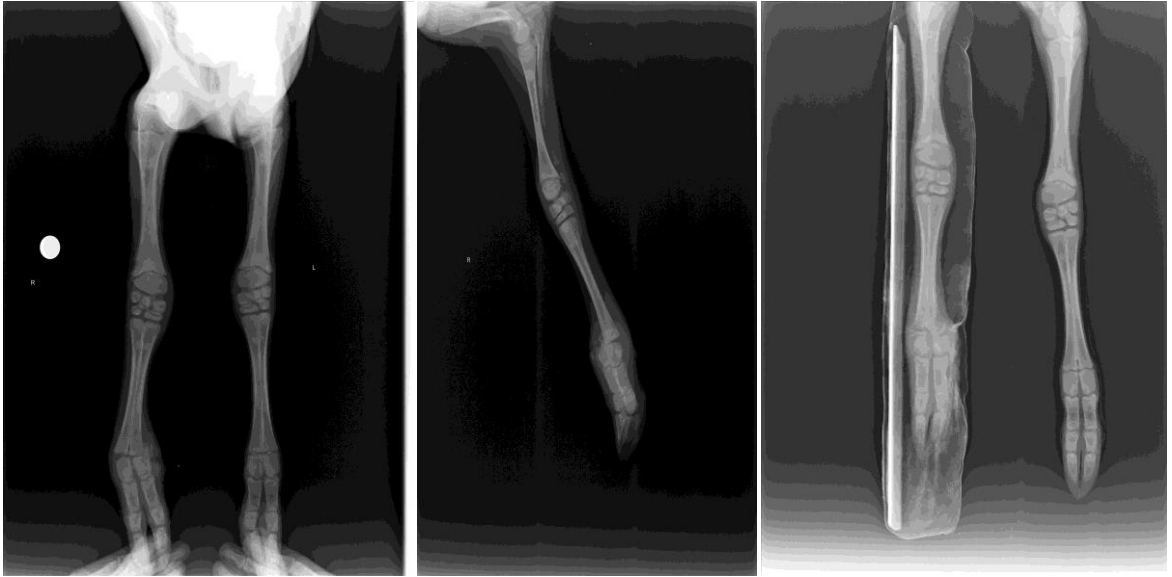
Resim 17. Radius/ulna kırığının intraoperatif radyografileri (Vaka no: 31)



Resim 18. Kırık fragmentleri disloke olmamış diafizer radius/ulna kırığı (Vaka no: 32)



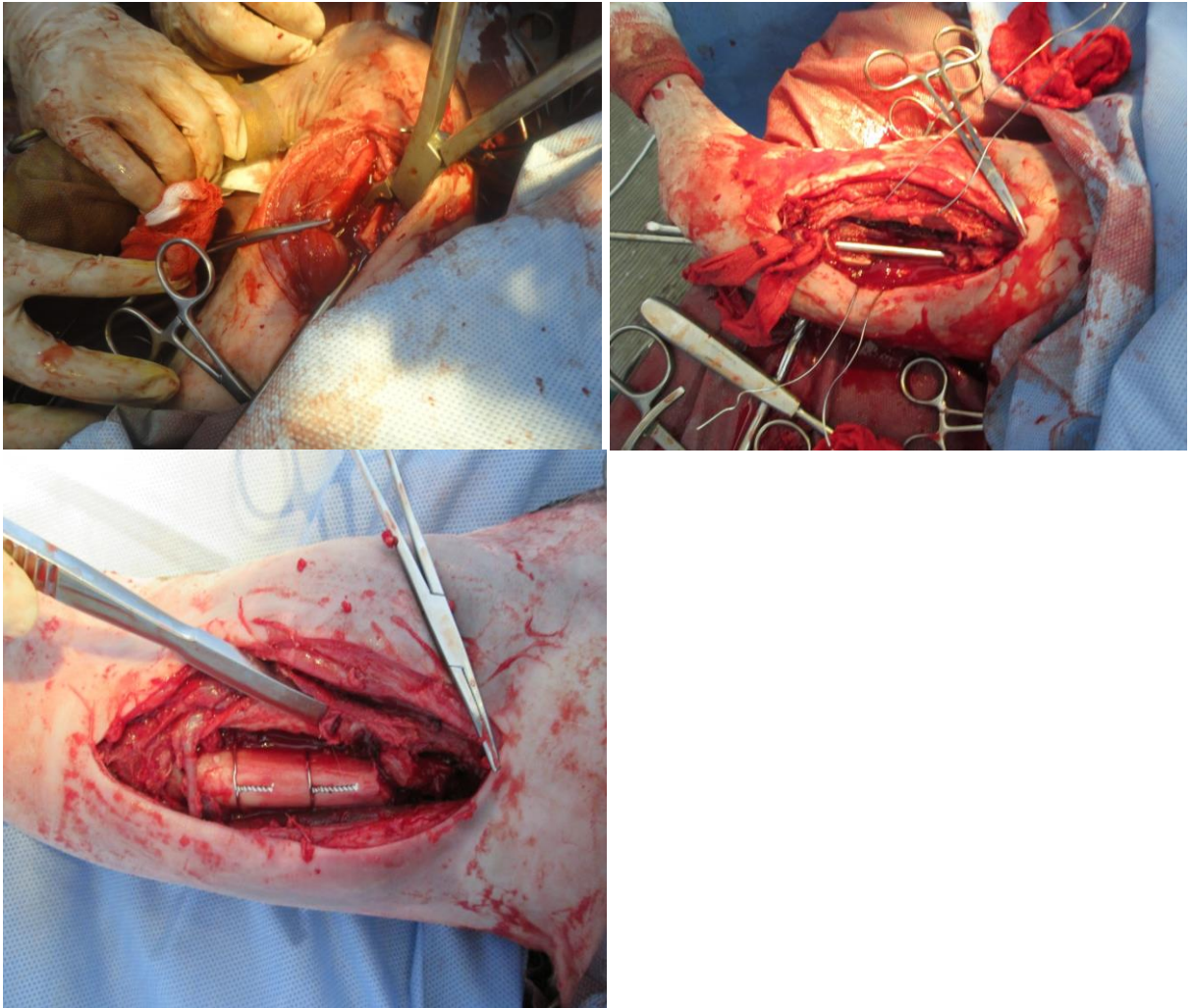
Resim 19. Diafizer radius/ulna kırığının pvc bandaj yapıldıktan 2 hafta sonraki kontrol radyografisi (Vaka no: 32)

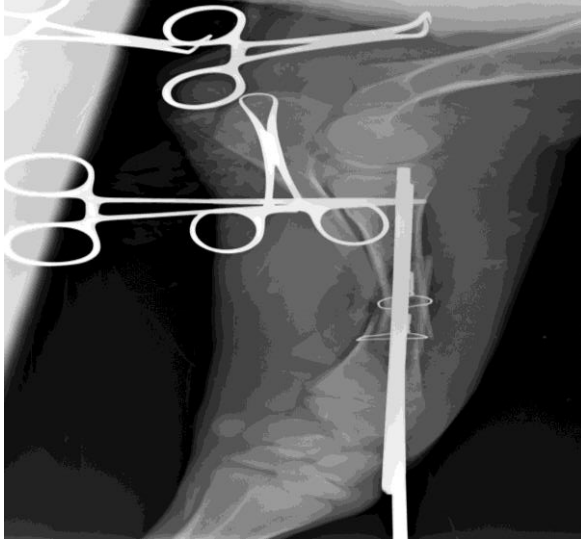


Resim 20. İki günlük bir buzağında metakarpus'ta büyüme plağı ayrılması ve üçüncü hafta kontrol radyografisi (Vaka no: 37)



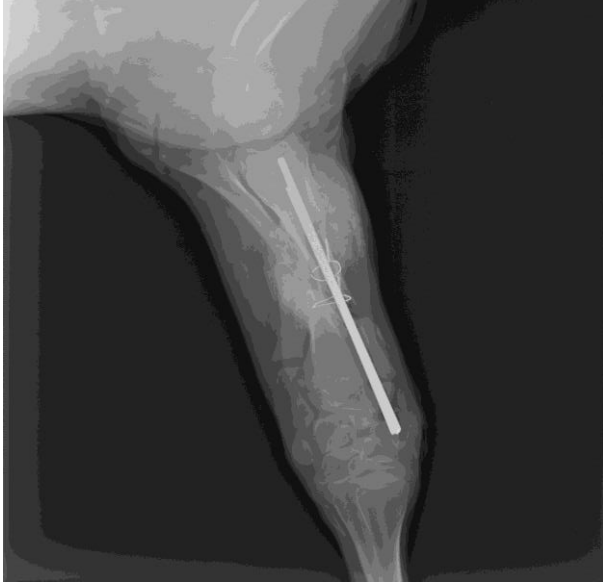
Resim 21. Diafizer radius ulna kırığı (Vaka no:50)



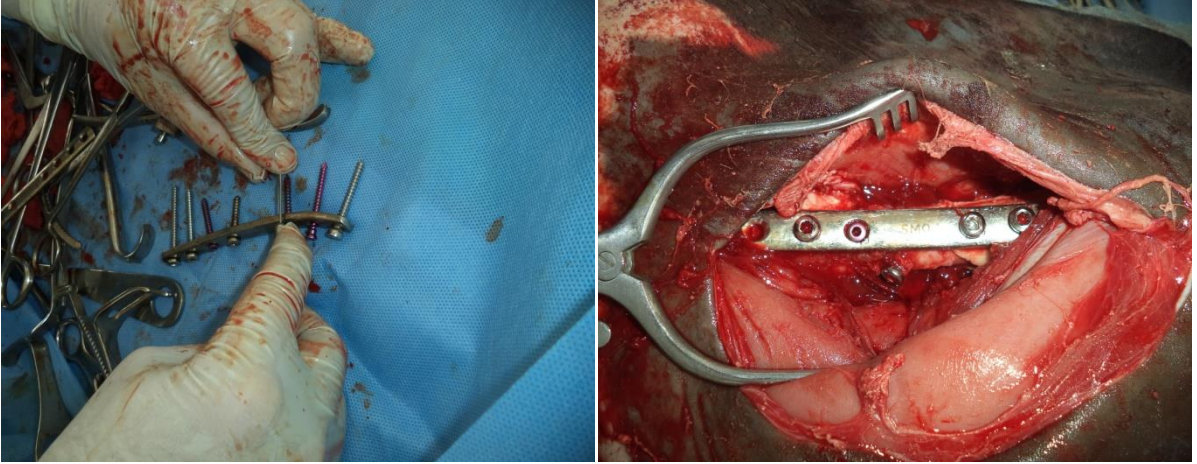


Resim 22. Aynı hastaya uygulana Steinman pin ve buna ait intraoperatif görünüm (Vaka no:50)

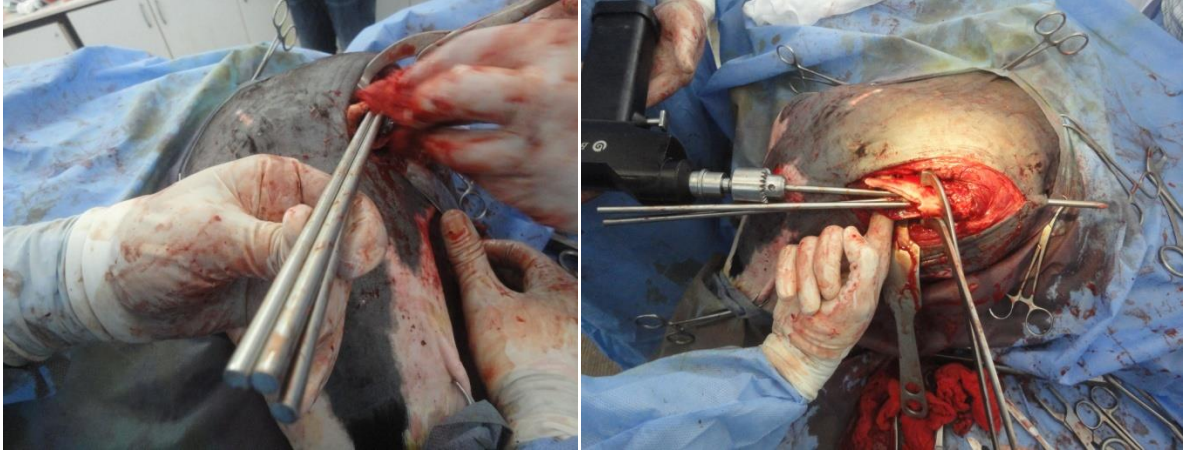




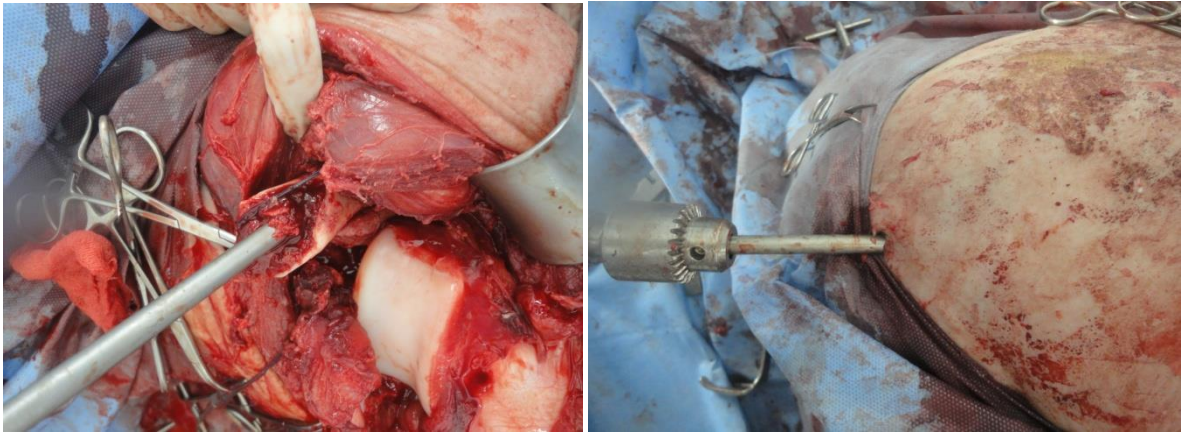
Resim 23. Post operatif 6 hafta sonra (Vaka no:50)



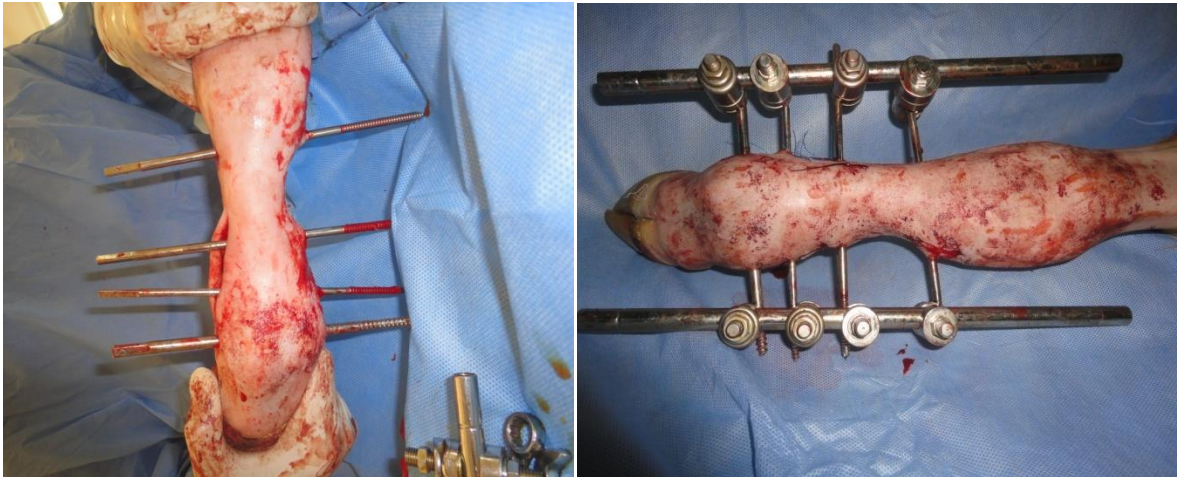
Resim 24. Femur kırığında plağın hazırlanması ve yerleştirilmesi (Vaka no:22)



Resim 25. Humerusa uygulanan demet pinleme (Vaka No:58)



Resim 26. Femur kırığında steimann pin uygulaması (Vaka no: 26)



Resim 27. Linear fiksatorün görünümü (Vaka no:28)



Resim 28. Femur kırığın PVC destekli bandaj uygulaması (Vaka no:3)



Resim 29. Bilateral metakarpus kırığı (Vaka No: 52)



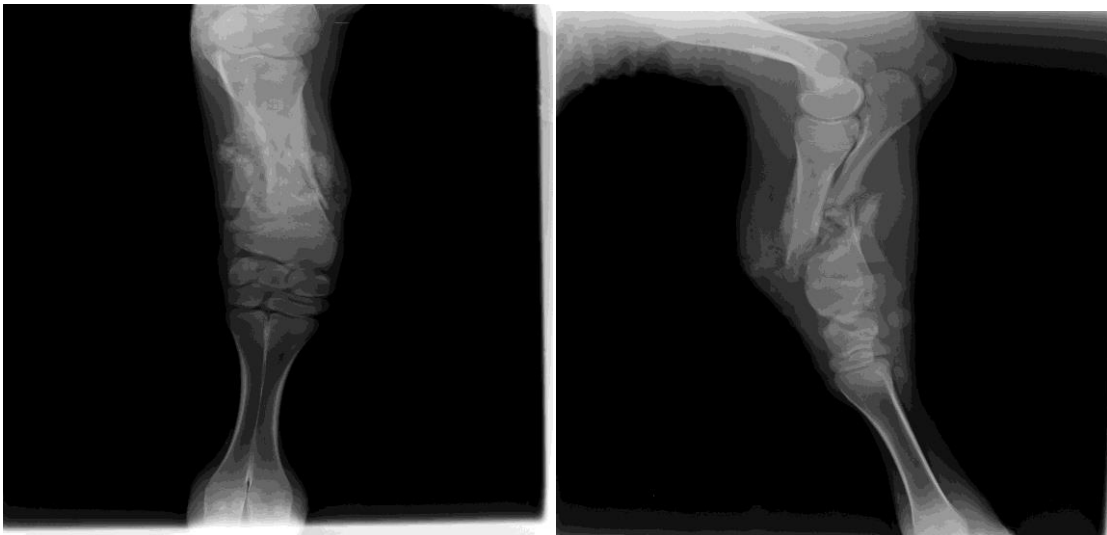
Resim 30. Biletaral metakarpus kırığında bandaja hazırlık ve bandaj sonrası (Vaka no:52)



Resim 31. Bilateral metakarpus kırığının 6 hafta sonraki kontrolü (Vaka no:52)



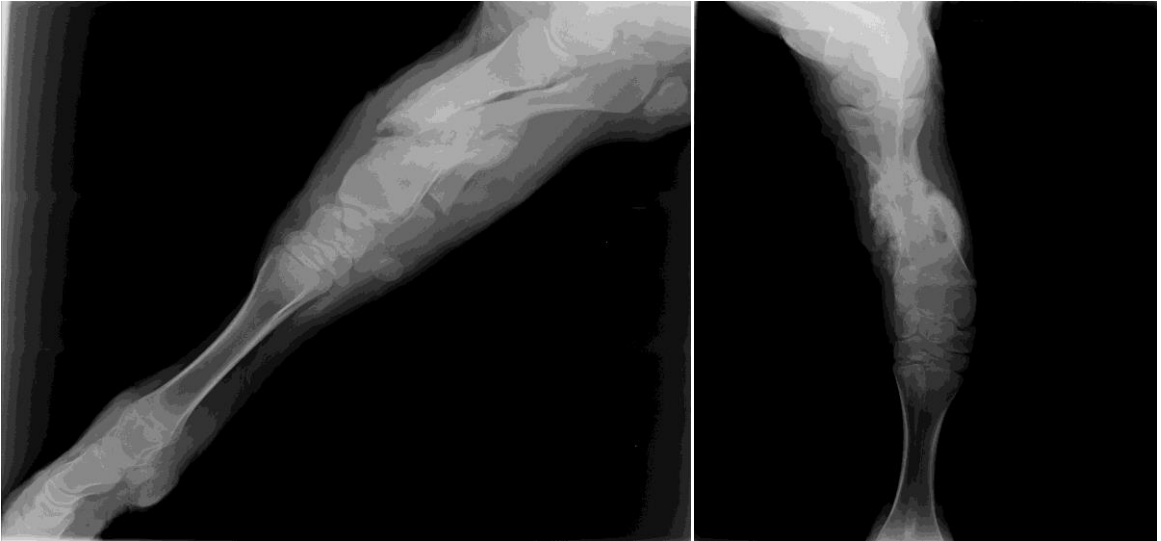
Resim 32. Travma sonucu oluşan açık radius ulna kırığı (Vaka no:47)



Resim 33. Radius ulna 'nın distal metafiz kırığının mediolateral ve anterior posterior radyografisi (Vaka no:47).



Resim 34. Hijyen kurallarına uymayan ve kontrolüne zamanında getirilmeyen hastanın enfektif alanlarının temizlenmesi ve pvc destekli ıslak bandaja alınması (Vaka no:47)



Resim 35. Dördüncü hafta kontrol radyografisi (Vaka no:47).



Resim 36. Yedinci hafta kontrolu (Vaka no:47).



Resim 37. Üç günlük buzağı. Bu hastada diafizer radius ulna kırığı tespit edildi (Vaka no:48).



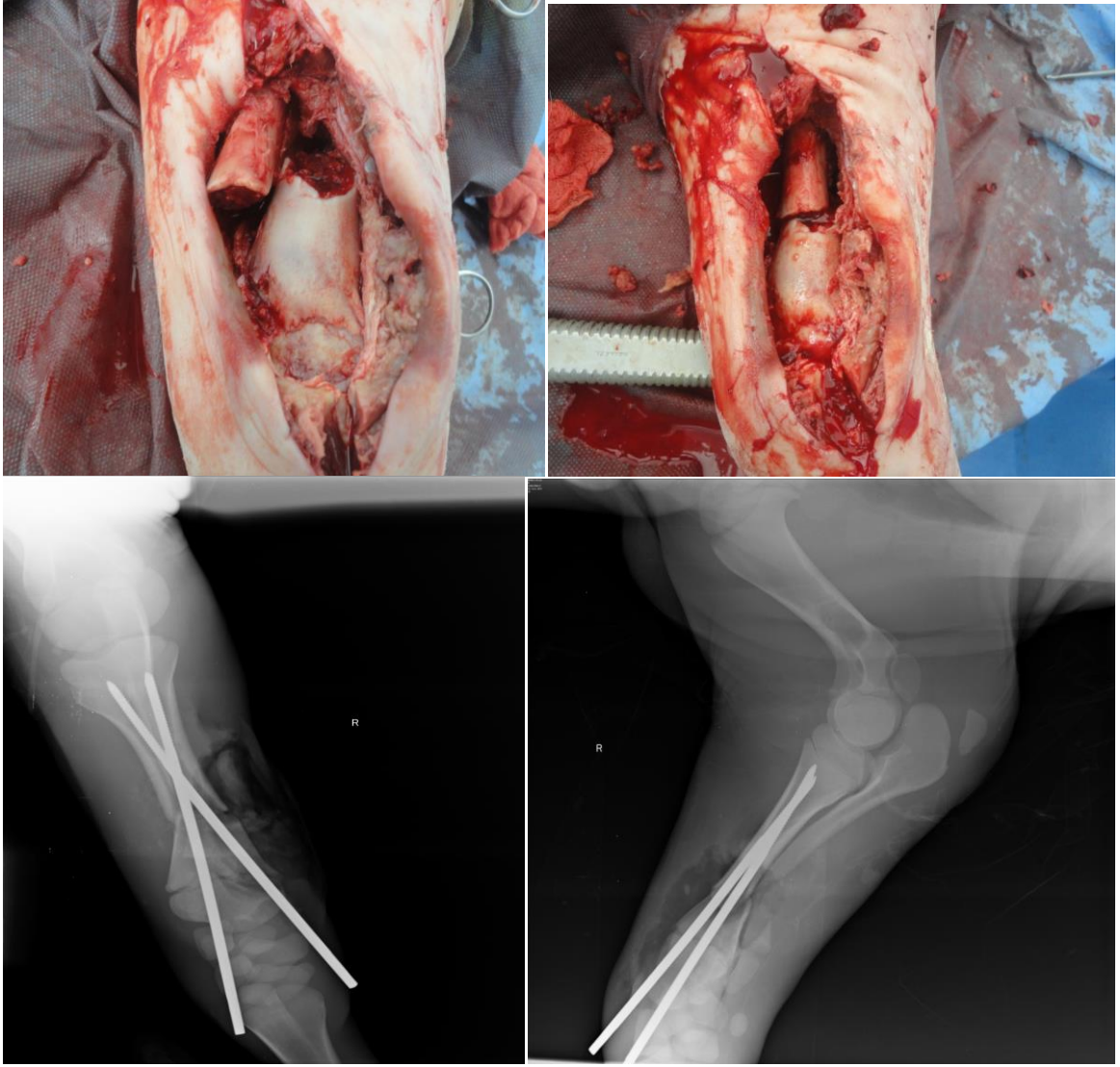
Resim 38. Radius ulna kırığının intraoperatif görüntüleri (Vaka no:48)



Resim39. Altıncı hafta kontrolü (Vaka no: 48)



Resim 40. 1 günlük buzağda radius ulna kırığı (Vaka no:20).



Resim 41. 1 günlük buzağında intraoperatif görüntüler (Vaka no:20)



Resim 42. post operatif 12. hafta görüntüleri (Vaka no:20)

5. TARTIŞMA

Çalışmanın yapıldığı 01.07.2014 – 01.11.2015 tarihleri arasında kliniğe getirilen hasta sığır sayısı içerisinde kırık olgularının %20,58 (63/306) ile yüksek sayılabilecek bir oranda gerçekleştiği anlaşıldı. Saha koşullarında veteriner hekimlerin kırık onarımını sağlamanın güçlüğü nedeni ile bölgelerinde görülen kırık olgularının büyük bir kısmını fakülteye yönlendirmesi ile oranın bu denli yüksek çıktığı düşünülmekte idi.

Yeni doğan buzağuların kırıklarının en önemli nedeni doğuma yardım sırasında aşırı çekme ve bu esnada orantısız güç uygulamadır (Ferguson ve ark, 1990; Tulleners, 1986b; Schuijt, 1991; St-Jean ve ark, 1992a; 1992b; Bellon ve Mulon, 2011; Nuss ve ark, 2011). Doğum esnasında ekstraksiyon forsenin yanlış kullanılması kırık şekillendirmektedir. Buzağuların belli bir süre büyüklerden ayrı tutulmaması, kırıklara neden olabilmektedir. Ayrıca küt travmalar, trafik kazaları, bacağın bir yere takılıp aniden bükülmesi, sopa ve taş darbeleri, kırığın en önemli nedenleri arasındadır (Hamilton ve Tulleners, 1980; Ames, 1981; St Jean ve ark, 1992a; Ferguson, 1994; Bilgili ve ark, 1999; Görgül ve ark, 2004). Yapılan çalışmada 27 (%42,85) kırık olgusunun doğuma müdahale esnasında, 36 (%57,15)'sının travmaya bağlı şekillendiği saptandı.

Etiyolojik olarak 27 (%42,85) kırık olgusunun doğuma müdahale sırasında, diğer 36 (%57,15) kırık olgusunun diğer nedenlere bağlı olarak şekillenmesi literatür verileri (Denny ve ark, 1988; Kostlin ve ark, 1990; St Jean ve ark, 1992a; 1992b; Ferguson, 1994; Bilgili ve ark, 1999; Görgül ve ark, 2004; Nuss ve ark, 2011) ile uyumlu gözükte.

Görgül ve ark (2004), toplam 31 adet buzağıda şekillenen değişik tip ve yerlerdeki kırığın 25'inin (% 80,6) doğuma yardım sırasında uygulanan ekstraksiyon forsenin doğru kullanılmaması sonucu; diğer 6'sının da (% 19,4) doğum sonrası travmaya bağlı olarak şekillendiğini belirtmişlerdir. Yapılan çalışmada 38 adet yeni doğan (0-10 gün) buzağıda şekillenen değişik tip ve yerlerdeki kırığın 27'sinin doğuma yardım sırasında, 11'inin doğum sonrası travmalara bağlı olduğu alınan anemnez bilgilerinde saptanmıştır.

Alınan anemnez bilgilerinde ineklerin hepsinin suni tohumlama ile gebe kaldığı ve güç doğum yaptıkları öğrenilmiştir, hasta sahiplerinin sezaryen operasyonlarından masrafi nedeniyle kaçınmaları, şekillenen güç doğum olgularında bilinçsiz ve orantısız güç kullanarak kırıklara neden oldukları saptandı. Güç doğumlarla karşılaşmamak için özellikle düvelerde iri olmayan ve ırka uygun boğa spermasının seçilmesinin önemi ortaya çıkmıştır. Buzağuların

kliniğe geliş süresi kırığın şekillenmesini takip eden birkaç saat ile bir hafta arasında değişti. Özellikle erken dönem getirilen açık kırık olgularında sağaltım süresi enfeksiyon açısından sorunsuz geçildi.

Yanmaz ve ark (2014)'nın yaptıkları 65 vakalık çalışmada 51(%80.9) tanesinde diafiz kırık saptandığını bildirmişlerdir. Toplam 63 vakada yaptığımız radyolojik incelemede 30 (%47)'unda diafiz kırık saptandı. Yaş dağılımı ve kırık oluşum şeklinin farkından dolayı Yanmaz ve ark (2014)'nın verileri ile paralellik göstermektedir.

Literatür verilerde de (Tulleners, 1986a; 1986b; Vachon ve DeBowes, 1987; Tulleners, 1996; Steiner, 1998; Bilgili ve ark, 1999; Görgül ve ark, 2004) metatarsal ve metakarpal kemikler üzerinde kemiğin üzerini örten destekleyici dokunun yeterince olmaması sebebi ile açık kırıkların çok şekilleneceği ifade edilmektedir. Çalışmada toplam 9 açık kırık olgusunun 6'sının metatarsus ve metakarpus kırığı olduğu görüldü. Açık kırık olguları içerisinde metakarpus ve metatarsus kırıkları yüksek oranda ve toplam buzağı kırığı içerisinde % 9,50 (6/63) gibi bir oranda saptandı.

Hayvanların bandajlı dönemlerinde hasta sahipleri tarafından iyi izlenmemesi, hayvanların bakıldıkları ortamın yeterli hijyenik koşulları sağlamaması ve kontrol sürelerine uyulmaması nedeni ile bandajlı alanlarda yaralara rastlandı. Kısa süre içerisinde antibiyotik pomat veya parenteral antibiyotik desteği ile düzeldiler. Bazı vakalarda diyare ve bronkopnömoniyi içeren sekonder hastalıklar ortaya çıktı, tedavileri için Dahiliye Anabilim Dalı'na yönlendirildi.

Buzağılarda humerus kırıklarında çeşitli tedavi seçenekleri uygulanmaktadır. Bunlardan internal fikzasyonda kilitli çivi yada intermedullar pin kullanılmasının ekstansif yetiştirilen sığırlar ve buzağılarda diğer metotlara göre daha iyi sonuca sahip olduğu görülmüştür (Kumar ve ark, 1980; Edwards, 2004). Humerus kırıkları hastanın küçük bir alanda dinlendirilmesi ve intramedullar pin kullanılması ile yeterli düzeyde iyileşir (Edwards 2004). Bu çalışmada da toplam 4 adet humerus kırığında 2 tanesi konservatif olarak sağaltımı yapıldı ve bu hastalarda topallık görülsede hasta sahibini memnun edecek şekilde iyileştiği gözlemlendi. Düzgün bir iyileşme için, implant(lar) ile kırık fragmentlerinin repozisyonu ve fikzasyonu gerekebilir. İntramedullar implantlar ile daha iyi sonuç almak mümkündür çünkü çevreleyen kaslar kırık fragmentlerine yüksek derecede sıkıştırıcı etki yaratır. Eğer kemik eksenini iyi korunmuş ise çivinin hafif yer değiştirmelerini tolere eder. Buna ek olarak, sığırlar genellikle iyi kallus formasyon yeteneğine sahiptirler. Tek çivi ağır sığırlar için genellikle yeterli değildir ve Steinmann çivileri ile demet çivileme veya kilitli çiviler kullanılmalıdır (LİT). Yapılan çalışmada ise 1 adet humerus kırığı operatif olarak sağaltılmaya çalışıldı ve bu hastada tek bir

Steinmann pini kullanıldı. Fakat bu hastada da ağırlık artışına bağlı olarak tam bir redüksiyon sağlanamadı ve sonraki süreçte topallık gözlemlendi.

İnternal fikzasyon, bandaj veya transfikzasyon pin tekniğiyle konservatif tedavi radiusun distal kısmındaki kırıklarında uygulanabilir. Ulna çoğunlukla radiusla birlikte kırılır. Sığırlarda olekranonun kırıkları nadirdir (Hague ve ark, 1997). İntermedüler çiviler radius kırıkları için uygun değildir (Trostle 2004), buna rağmen Rush pinlerinin veya implantların kullanılması ile iyi sonuçlar elde edilebilir (Verhaar, 1965). Bu çalışmada toplam 15 tane radius ulna kırığı görüldü. Yapılan radyografik incelemede radiusla beraber ulnanında kırıldığı ve olekranonun kırığının şekillenmediği gözlemlendi. Bunlardan 8 tanesinin operatif olarak sağaltımı yapıldı. Operatif sağaltımında 4 tanesine demet çivileme, 4 tanesine steinman veya shanz ile internal çivileme ve 1 tanesinde rush pini uygulandı. Operasyon sonucunda biri dışında diğerlerinde yeterli düzeyde iyileşme görüldü.

Sığırdır dirsek eklemine biraz aşığından tırnaklara kadar bandaj uygulaması radiusun gerilimini kaudal yöne doğru çeker. Sığırlarda yüksek fiberglas bandaj olekranonun yukarısına kadar uzatılınca dirsek eklemi sabitlenir ve yukarıda anılan gerilimin nötralizasyonunu sağlayarak, kuvvetin etkisiz hale getirilmesini sağlar (Auer ve ark, 1993; Trostle ve ark, 1995; Hague ve ark, 1997; Gamper ve ark, 2006). Yapılan çalışmada, 4 vakada klasik bandaj, 2 vakada Thomas splint uygulandı. 6 yaşlı bir sığırdır görülen radius ulna kırığına klasik bandaj uygulaması yapıldı. Fakat tedavinin birinci haftasında bandaj içine konulan destek metaryalinin vücut ağırlığını taşıyamamasından dolayı kesime sevk edildi.

Femur kırıkları yeni doğan buzağılarda yaygındır. Fakat kaput femorisin epifiz kırıklarının dışında olgun sığırlarda seyrekir. Buzağılarda femur kırıklarının en yaygın sebebi; doğum esnasında aşırı çekme hareketleridir. Fakat yeni doğanların ayakta durmaya çalışması sırasında oluşan düşmeler ve travmalarda rapor edilmiştir (Bellon ve Mulon, 2011). Femur kırıkları sıklıkla distal metafizden diafize geçiş alanında ve proksimal epifiz bölgesinde meydana gelir.(Ferguson ve ark, 1990; St-Jean ve ark, 1992a; Nichols ve ark, 2010; Nuss ve ark, 2011). Yeni doğan buzağılar üzerinde yapılan bir çalışmada, 50 femur kırığının 28'i (%56) distal bölgesinde tespit edilmiştir (Nuss ve ark, 2011). Çalışmada 15 vakada femur kırığına rastlandı. Femur kırıklarının 7'si (%46,6) distal bölgede şekillendiği görüldü. Kırıkların 8'i doğum esnasında, 7'si travma sonrasında şekillendiği belirlendi. Doğuma yardım esnasında şekillenen kırıklarının 4'ü distal bölgede, 3'ü proksimal alanda, 1'i diafizde olduğu görüldü. Ferguson (1994), doğuma yardım sırasında caput ve collum femoris kırıklarının şekilleneceğini ifade etmesi ile bulunan bulgular çelişmektedir. Bu durumun çekme kuvvetinin yanlış yönde ve aşırı güç uygulanması ile oluşabileceği kabul edildi.

Yapılan bu çalışmada,yeni doğan buzağlarda 19 femur ve tibia kırıklarının, %47'sinin diz eklemine yakın metafiz, %29,5'inin diafiz bölgesinde meydana geldiği görüldü. Nuss ve ark (2011), yaptığı çalışma da yeni doğan buzağlarda, femur ve tibia kırıklarının %60'ının diz eklemine yakın metafiz ve sadece %25'inin diafiz bölgesinde görüldüğünü ifade etmiştir. Yapılan çalışmaların sonuçları birbirine uyumludur. Buzağlarda açık redüksiyon ve internal fikzasyon için kullanılan iki önemli metot plak osteosentezi ve intramedüller pin uygulamasıdır, diğer metodlar daha iyi sonuç vermez. Bununla birlikte, diafizer femur kırıklarında Steinmann pinleri kullanıldığı zaman pin migrasyonu ve instabilite söz konusudur (vakaların %50 si). Bir çalışmada tedavi edilen 12 hayvandan 10'u postoperatif dönemde (minimum 6 ay içinde) komplikasyonsuz olarak ayakta tedavi edilmiştir (St-Jean ve ark 1992a). Buna rağmen, intramedüller fikzasyon uygulanan distal metafizer femur kırıklarının tedavisi için zayıf sonuçlar rapor edilmiştir (Nichols ve ark, 2010). Distal metafiz kırıkları için önemli derecede kötü sonuçlar olmasına rağmen (6/0 iyileşme), 9 orta diyafizer kırığın 5'i steinmann pin ve eksternal fikzasyon ile başarılı şekilde tedavi edilmiştir (Nichols ve ark, 2010).Yapılan bu çalışmada toplam 15 femur kırığından 4'ü demet çivileme, 1'i plaka osteosentezi, 1'i stainmann pin ve 3'ünde rush pini uygulanmıştır. Hasta sahibinin alan sınırlandırması yapmadığı bir vaka (Plaka osteosentezi) dışında St Jean ve ark (1992a)'larının yaptığı çalışma ile uyumludur. Post operatif pnömoni şekillenen 2 vaka dışında operasyonlardan olumlu sonuç alınmıştır.

Tulleners (1986a, 1986b), 33 vakadan oluşan metakarpus metatarsus kırığından, 12 tanesinin epifizer alanda, 21'inin diafizer alanda olduğunu ve bunlardan 23 tanesinin kapalı kırık, 10 tanesinin de açık kırık şeklinde olduğunu belirtmektedir. Elma (1988) saptadığı 69 metakarpus kırığının 42 tanesinde diafiz, 20 tanesinde metafiz kırığı, 4 tanesinde distal epifiz ayrılması ve 3 tanesinde de epifiz ayrılması olduğunu bildirmiştir..

Çalışmada 18 vakada metakarpus (2 tane bilateral), 5 vakada metatarsus kırığı tespit edildi. Metakarpus kırıklarından 3'ü epifizer, 4'ü diafizer, 11'i metafizer alanda, metatarsus kırıklarında 3'ü epifizer, 1'i diafizer, 1'i metafizer alanda tespit edildi. Kırıklardan 6 metakarpus kırığı açık idi. Kırığın şekillendiği bölgeler açısından incelendiği zaman Tulleners'in (1986a,1986b) 21 ve Elma'nın (1988) 42 diafizer kırığı birbiri ile uyumlu değil idi.

Denny ve ark (1988) nin, toplam 59 kırık olgusunu değerlendirdiği çalışmada, 31 olgu şirurjikal olarak sağaltılmış, 14'üne eksternal fikzasyon uygulanmış, altısı ahır istirahati görmüştür. Sekiz hayvan şirurjikal girişime alınmaksızın kesime sevk edilmiştir. Şirurjikal sağaltım gören olguların % 90'ı eksternal sağaltım gören olguların başarısı olan % 57 oranı ile

karşılaştırıldığında avantajlı gözükmiştir Tulleners (1986a; 1986b; 1996) eksternal veya internal fikzasyon veyahut ikisinin birlikte kullanıldığında başarılı bir sağaltım gerçekleşeceğini ifade etmektedir.

Buzağı ve sıgırlarda karşılaşılan kırık olgularının sağaltımında konservatif ve operatif yöntemler kullanılabilir (Görgül ve ark. 2004; Samsar ve Akın 1998). Kırıkların konservatif sağaltımında bandaj uygulamaları ile alan sınırlaması uygulanabilir. Konservatif sağaltım sonucunda fonksiyonel bir iyileşme sağlanabilir (Görgül ve ark. 2004). Kırıkların operatif sağaltımında eksternal ve internal fikzasyon yöntemleri kullanılmaktadır. İnternal fikzasyonda intramedüller pin, serklaj, vida, plaka ve interlocking pin uygulamalarından yararlanılabilir (Nichols ve ark, 2010)

Toplam 63 vakanın 41 (%65,08)'i konservatif, 22 (%34,92)'si operatif olarak sağaltıldı. Konservatif sağaltım bandaj (14 metakarpus, 4 radius ulna, 3 metatarsus, 2 tibia, 1 humerus, 1 femur), Thomas splint (3 femur, 2 radius ulna, 1 humerus, 1 metacarpus), kafes istirahatini (1 femur, 1 coxae), tedavinin çeşitli dönemlerinde kesime sevki (1 radius ulna, 1 humerus) ve tedaviyi red (1 metakarpus, 1 humerus, 1 femur) edenleri içerdi. Bandaj, Thomas splint işlemleri sedasyon, bazı vakalar da genel anestezi eşliğinde uygulandı. Bandaj, fragmentlere redüksiyon uygulandıktan sonra, bacağa, tırnaktan başlayarak proksimale doğru, önce bir pamuk ile, onun üzerine de sargı bezi sarılarak, bandajın basıncı ile kan dolaşımını engellemeyecek ve yatma yaraları oluşturmayacak bir tabaka yerleştirildi. Bu tabakanın üzerine, yine tırnaktan başlayarak yukarıya doğru sargı bezi ile sarıldı. Bacağın şekline uygun hazırlanmış olan destek (PVC, demir, tahta) malzemelerinden uygun olanı seçilerek üzerinden birkaç kat sargı bezi ile sarılarak, kırık olan ekstremitenin hareketsizliği elde edildi. En üste bandajı yerinde tutması için flaster ile yapıştırıldı. Bandajın iki hafta kalması sağlandı. İkinci haftanın sonunda bandaj tekrarlandı. Bandaj altı hafta süre ile bandajın yerinde kalması sağlandı. Altı haftanın sonunda bandaj çıkarıldı, başlangıçta bacakları sakınarak kısa bir süre içinde normale yakın olarak kullanmaya başladılar. Thomas splint uygulaması sedasyon veya genel anestezi altında dıştan redüksiyon yapıldıktan sonra, destek görevi yapan çember, basınç yarası oluşturmayacak şekilde, pamuk ile desteklenerek sarılmış olarak önde koltuk altına; arkada ise kalçada kasık üzerine iyice yerleştirilmesi ile uygulandı. Yerleştirmenin ardından kırık kemiğe göre gerdirme bölgeleri belirlendi, indirekt traksiyon için lateral ve mediale yerleştirilen flasterler splint'in alt tarafında demirin üzerine dolanarak tespit edildi.

Operatif sağaltımda demet çivileme (4 radius ulna, 4 femur, 3 tibia), plaka (1 femur), kuntscher, steinman ve shanz ile internal çivileme (4 radius ulna, 1 humerus, 1 femur, 1 metakarpus), rush (3 femur, 1 radius ulna), eksternal fikzasyon (1 metakarpus) yöntemleri

uygulandı. Bütün operasyonlar genel anestezi ile gerçekleştirildi. Operatif sağaltıma uygulanan femur kırıklı iki buzağıdan biri postoperatif 2. günde, diğeri post operatif 6. günde pnömoni nedeni ile öldü. Bütün hastalardan iyileşme periyodu süresince dar bir alanda sınırlandırılması istendi. Operatif sağaltım yapılan olgularda iyileşme genellikle hızlı ve komplikasyonsuz idi.

Yanmaz ve ark (2014)'nın yaptığı çalışmada 4 vakada plaka osteosentezi (2 Metacarpus, 1 Femur, 1 Tibia) ve 4 vakada intramedüller pin (1 Femur, 1 Tibia, 2 Metacarpus) uygulaması ile kırık fiksasyonu gerçekleştirmişlerdir. 2 aylık dönem sonucuna göre 8 vakadan 6 vakada olumlu sonuç alınmıştır.

Çalışmada operatif sağaltım gerçekleştirilen toplam 22 olgudan dördünden olumlu sonuç alınmadı. Diğer vakaların sahipleri tarafından memnuniyet verici düzeyde iyileştiği ifade edildi. Femur kırıklarından distale yakın olgularda hayvanın bacağını kısa bir süre sonra kullanmaya başladığı görüldü.

Görgül ve ark (2004), enfekte metakarpus kırıklarında, sağaltımlarının uzun süreli ve maliyetli olacağı ya da enfeksiyon nedeni ölümlerle sonuçlanabileceği için, amputasyon önerilmesi ve kesim olgunluğuna ulaşıncaya kadar sorunsuz bir şekilde yaşaması önemli bir ekonomik endikasyon olduğunu savunmaktadırlar. Amputasyon yapılan buzağıların yara iyileşmesi ve yürüme fonksiyonunun mükemmel sonuçlandığını, yararlı ve uygulanabilir bir sağaltım yöntemi olarak değerlendirilmesi gerektiğini ifade etmektedirler.

Toplam 23 metakarpus kırığının 6'ı açık kırık idi. Sağaltımında sığırlar genel anestezi altına, dikkatlice debride edildiler, lavaj yapıldı ve reddi yapıldı. Bacaklara eksternal destek uygulandı, bir süre antiseptik kompres ve parenteral antibiyotik uygulaması yapıldı.

Açık ve enfekte bir radius ulna, bir metakarpus kırıklarında sağaltım uzun sürdü. Bu aşamada hayvan sahiplerinin yardımı, sağaltımı yönünden önemli bir etken olarak dikkati çekti. Radius ulna kırığının sağaltımı yaklaşık 3 ay, metakarpus kırığının tedavisi 4 ay kadar sürdü, Radius ulna kırıklı sığırın sahibi amputasyonu red etti. Fakat sağaltım giderleri oldukça yüksek rakamlara çıktı. Bu olgularda yaşananlar gerek görülmesi durumunda hasta sahibine amputasyon önerilmesi gerektiğini destekler nitelikte idi.

Kırık sağaltımı sırasında buzağıların düzgün beslenmeleri gerektiği, komplikasyon olarak pnömoni ve ishal oluşabileceği belirlendi.

Sonuç olarak, kliniğe getirilen hasta sığırlar içerisinde kırık şikayeti ile gelenlerin oranının yüksek olduğu, kırıkların önemli bir kısmının doğuma yardım sırasında şekillendiği, Sığır kırıkları, konservatif, operatif veya iki yöntem beraber kullanılarak sağaltılabileceği ancak, tedavi ve bakım maliyetinin yüksek olmasından dolayı buzağı ve sığırlarda karşılaşılan

kırık olgularının tedavisinde konservatif yöntemlerin kullanılabildiği, ancak tam bir iyileşme için operatif yöntemin seçilmesi gerekliliği ve operatif sağaltımda hasta sahiplerinin ekonomik durumunun en önemli faktör olduğu ortaya çıkmıştır.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Sığırlarda neonatal dönem (0 -3 aylık) olarak adlandırılan dönemde travmatik nedenlere bağlı olarak ekstremite kırıklarında önemli oranda artış gözlenmektedir. Sığırların yaşı ilerledikçe kemiklerin kalınlaşmasına bağlı olarak kırıkların görülme oranında azalma görülmüştür. Toplam 63 vakalık bir seride yapılan çalışmada aşağıdaki sonuçlar çıkarılmıştır:

1. Doğuma yardım amacıyla ekstraksiyon forsenin doğru uygulanması önemlidir. Doğum kanalından yavru çıkışının zor olduğu durumlarda, profesyonel yardım alınarak sezaryen operasyonu yapılmalıdır.

2. Buzağılarda kırık şekillenmesi ile anne – yavru büyüklüğü arasında doğrudan ilişki vardı. Özellikle ilk doğumunu yapacak düvelere suni tohumlama sırasında anne ile doğru orantılı bir babanın tohumunun verilmesi güç doğum olasılığını önemli oranda düşürecektir.

3. Görülen en yaygın kırıklar femur, radius-ulna ve metakarpal kemik kırıklardır. Destekleyici yumuşak dokunun azlığından dolayı bazı vakalarda açık kırık şekillenmiştir. Kırıklar nadiren parçalı kırık formunda idiler.

4. Distal ekstremitenin kapalı kırıkları sedasyon ile ya da genel anestezi altında kolayca reddi yapılabilmekteydi. Bu tip olgulara uygulanan eksternal bandaj, olguların bir çoğunda sağaltım için yeterli olmaktadır.

5. Birçok kırık ya internal ya da eksternal tespitle başarıyla tedavi edilebilir fakat ekonomik nedenlerden dolayı genellikle bandajlı konservatif yaklaşım tarzı tercih edilmektedir.

Hasta sahiplerinin ekonomik durumu sağaltım yöntemini belirlemede ki en önemli faktör idi. Operatif sağaltım uygulanan olgularda başarı şansı artarken ilgili ekstremiteyi tekrar kullanma süresi kısaldı. Ancak sağaltım maliyetlerinin yüksek oluşu vakaların büyük çoğunluğunun konservatif sağaltım görmesine neden oldu.

KAYNAKLAR

- Adams SB.** The role of external fixation and emergency fracture management in bovine orthopedics. *Veterinary Clinics North America: Food Animal Practice* 1985, 1 (1), 109-129.
- Adams SB, Fessler JF.** Treatment of fractures of the tibia and radius-ulna by external coaptation. *Veterinary Clinics North America: Food Animal Practice* 1996, 12 (1), 181-198.
- Aithal HP, Singh GR, Hoque M, Maiti SK, Kinjavdekar P, Amarpal, Pawde AM, Setia HC.** The use of a circular external skeletal fixation device for the management of long bone osteotomies in large ruminants: An experimental study. *Journal of Veterinary Medicine Series A* 2004, 51 (6), 284-293.
- Akın İ.** Comparison of the Mid-shaft Bone Geometry Between Fractured and Non-fractured Femora in Newborn Calves *Acta Scientiae Veterinariae* 2014, 42, 1186.
- Ames NK.** Comparison of methods for femoral fracture repair in young calves. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 1981, 179 (5), 458-459.
- Ames NK, Belknap E, DeCamp C.** Use of a fracture distractor in two cattle. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 1995,207(4),478.
- Anderson DE, St Jean G.** External skeletal fixation in ruminants. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice* 1996, 12(1), 117-152.
- Aslanbey D.** *Veteriner Ortopedi ve Travmatoloji.* Medipres Matbaacılık, Ankara, 2002
- Aslanbey D, Sağlam M, Kaya A, Bilgili H.** Bir buzağıda distal diafizler parçalı metacarpus kırığının DCP plak kullanılarak sağaltımı. *Veteriner Cerrahi Dergisi* 1997, 3 (1), 40-43.
- Ashworth C, Boero MJ, Baker GJ, Huhn J.** Repair of distal femoral fractures in calves using a 90° blade plate. *Scientific Meeting Abstracts ACVS. Veterinary Surgery* 1990, 19 (1), 56.
- Auer JA, Steiner A, Iselin U, Lischer C.** Internal fixation of long bone fractures in farm animals. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology* 1993, 1, 40-45.
- Bahadır A, Yıldız H.** *Veteriner Anatomi I, Hareket Sistemi, 1. 1.* Baskı Ezgi Kitabevi, Bursa, 2004.
- Belge A, Akın İ, Gülaydın A, Yazıcı MF.** The treatment of distal metacarpus fracture with locking compression plate in calves. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences Turk* 2016, 40, 234-242

- Bellon J, Mulon PY.** Use of a novel intramedullary nail for femoral fracture repair in calves: 25 cases (2008–2009). *Journal of the American Veterinary Medical Association* 2011, 238(11), 1490–1496.
- Bentley VA, Edwards III RB, Santschi EM, Livesey MA.** Repair of femoral capital physeal fractures with 7.0-mm cannulated screws in cattle: 20 cases (1988 – 2002). *Journal of the American Veterinary Medical Association* 2005, 227 (6), 964 – 969.
- Bilgili H, Kürüm, B, Olcay B.** Buzağılarda uzun kemik kırıklarının iliazarov tekniği ile sağaltım olanaklarının araştırılması. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi* 1999, 16, 299 – 308.
- Bramlage LR.** Long bone fractures. *Veterinary Clinics North American Food Animal Practice* 1993,5(2),285–310.
- Brown CM, Dicken JR.** Intramedullary pinning of femoral fracture in a calf—a photo essay. *Veterinary Medicine Small Animal Clinical* 1975, 70 (4), 456–7.
- Coates J.** Some orthopedic procedures in the young bovine. *Can Vet J* 1982,23(6),205–6.
- Denny HR, Sridhar B, Weaver BM, Waterman A.** The Management of bovine fractures: a review of 59 cases. *The Veterinary Record* 1988, 123 (11), 289 – 295.
- Dingwall JS, Duncan DB, Horney FD.** Compression plating in large animal orthopedics. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 1971,158(10),1651–7.
- Dursun N.** *Veteriner Anatomi. Medisan Yayınevi, 4. Baskı, Ankara, 1991.*
- Edwards R.** In: Fubini S, Ducharme N, editors. *Farm animal surgery. St Louis (MO): Saunders Elsevier, 2004. s. 290–315.*
- Elma E.** *Frakturen beim Rind: Behandlung und Ergebnisse in den Jahren 1970–1987. Inaugural Dissertation, Veterinärmedizinische Universität, München, 1988.*
- Egol KA, Kubiak EN, Fulkerson E, Kummer FJ, Koval KJ.** Biomechanics of locked plates and screws. *Journal of Orthopaedic Trauma* 2004, 18(8), 488–93.
- Ewoldt JIM, Hull BL, Ayars WH.** Repair of Femoral Capital Physeal Fractures in 12 Cattle. *Veterinary Surgery* 2003, 32 (1), 30-36.
- Ferguson JG.** Management and repair of bovine fractures. *Compendium Continue Education Practice Veterinary* 1982, 4(1), 128-136.
- Ferguson JG.** Principles and application of internal fixation in cattle. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice* 1985, 1 (1), 139-152.
- Ferguson JG.** Femoral fractures in the newborn calf: biomechanics and etiological considerations for practitioners. *The Canadian Veterinary Journal* 1994, 35 (10), 626-630.

- Ferguson JG, Dehghani S, Petralli EH.** Fractures of the femur in newborn calves. The Canadian Veterinary Journal 1990, 31(4), 289–91
- Florin M, Arzdorf M, Linke B, Auer JA.** Assessment of stiffness and strength of 4 different implants available for equine fracture treatment: a study on a 20 degrees oblique long-bone fracture model using a bone substitute. Veterinary Surgery 2005, 34 (3), 231–8.
- Freeman AL, Tornetta P 3rd, Schmidt A.** How much do locked screws add to the fixation of ‘hybrid’plate constructs in osteoporotic bone. Journal of Orthopaedic Trauma 2010,24(3),163–9.
- Frigg R.** Development of the locking compression plate. Injury 2003;34(Suppl 2):B6–10
- Gamper S, Steiner A, Nuss K.** Clinical evaluation of the CRIF 4.5/5.5 system for long-bone fracture repair in cattle. Veterinary Surgery 2006,35(4),361–8.
- Gangl M, Grulke S, Serteyn D, Touati K.** Retrospective study of 99 cases of bone fractures in cattle treated by external coaptation or confinement. The Veterinary Record 2006, 158(8), 264–8.
- Görgül OS, Seyrek-İntaş D, Çelimli N, Çeçen G, Salcı H, Akın İ.** Buzağılarda kırık olgularının değerlendirilmesi: 31 olgu (1996-2003). Veteriner Cerrahi Dergisi 2004, 10 (3-4), 16-20.
- Hague BA, Watkins JP, Hooper RN.** Tension band plating of an olecranon fracture in a bull. Journal of the American Veterinary Medical Association 1997,211(6),757–8.
- Hamilton GF, Tulleners EP.** Transfixation pinning of proximal tibial fractures in calves. Journal of the American Veterinary Medical Association 1980, 176 (8), 725-727.
- Hickman J.** The treatment of fractures in farm animals. Veterinary Record 1957,69,1227–36
- Hull BL, Koenig GJ, Monke DR.** Treatment of slipped capital femoral epiphysis in cattle 11 cases (1974-1988). Journal of the American Veterinary Medical Association 1990, 197 (11), 1509-1512.
- Hoerdemann M, Gedet P, Ferguson SJ.** In-vitro comparison of LC-DCP and LCP-constructs in the femur of newborn calves—a pilot study. BMC Veterinary Res 2012,8,139.
- Kahrs U.** Vergleichende Untersuchungen über Gliedmaßenfrakturen und deren Therapie bei Rindern sowie über den Verbleib der Tiere Hannover (Germany): Klinik für Rinderkrankheiten, Tierärztliche Hochschule 1983 [in German].
- Kirker-Head CA, Fackelman GE.** Use of the cobra head bone plate for distal long bone fractures in large animals. A report of four cases. Veterinary Surgery 1989, 18 (3), 227–34.
- Kumar R, Prasad B, Kohli RN.** Repair of femoral and humeral fractures in adult cattle. Mod Vet Pract 1980,61(6),535–7.

- Kumar VR, Singh G.** Use of Kuntscher nail in spiral fracture of humerus in a buffalo heifer. A case report. *Indian Veterinary Journal* 1976, 53, 64–5.
- Kofler J, Stanek C.** Treatment of metacarpal and metatarsal fractures in cattle—a retrospective study (1984–1993). *Wien Tierarztl Monatsschr* 1995, 82 (3), 75–89.
- Kostlin RG, Nuss K, Elma E.** Metakarpal- und Metatarsalfrakturen beim Rind. *Tierarztl Praxis* 1990, 18 (2), 131-144.
- König HE, Liebich HG.** *Veterinary Anatomy of Domestic Mammals (6th Edition)*, Schattauer, Stuttgart, 2016, 146-242
- Lundvall R.** Fractures of the long bones. *J Am Vet Med Assoc* 1960, 137 (5), 308–12.
- Martens A, Steenhaut M, Gasthuys F, De Cupere C, De Moor A, Verschooten F.** Conservative and surgical treatment of tibial fractures in cattle. *The Veterinary Record* 1998, 143 (1), 12-16.
- Moll HD, Modransky PD, Pleasant RS.** Use of a type II external skeletal fixator for repair of delayed union in three calves with forelimb fracture. *Journal of American Veterinary Medical Association* 1995, 206 (11), 1752-1755.
- Mohanty J, Ojha SC, Mitra AK.** Treatment of fracture in cattle—an experimental and clinical study. *Indian Vet J* 1970, 47 (12), 1118–24.
- Nemeth F.** Treatment of supracondylar fractures of the femur in large animals. *Proc. 12th World Buiatrics Congress. Amsterdam 1982, September 7-10, 791–793*
- Nichols S, Anderson DE, Miesner MD.** Femoral diaphysis fractures in cattle: 26 cases (1994–2005). *Aust Vet J* 2010, 88 (1–2), 39–44.
- Nuss K, Spiess A, Feist M.** Treatment of long bonefractures in 125 newborncalves. A retrospective study. *Tierarztl Prax Ausg G Grosstiere Nutztiere* 2011; 39 (1), 15–26.
- Nuss K, Kostlin RG, Schafer R.** Internal fixation in new born calves up to the age of 2 weeks. *8th Annual ESVOT Congress, s126-127, 1996, Munich.*
- Olcay B, Bilgili H, Kurum B.** Treatment of communitive diaphyseal metacarpal fracture İlizarov circular external fixation system in two calves. *Israel Journal of Veterinary Medicine* 1999, 54 (4), 122 – 127.
- Özer A.** *Temel Histoloji (3. Baskı)*, Dora Yayıncılık, Bursa, 2016, 237-260
- Rakestraw PC.** Fractures of the humerus. *Veterinary Clinics North American Food Animal Practice* 1996, 12 (1), 153–68.
- Radcliffe R, Lopez M, Turner T.** An in vitro biomechanical comparison of interlocking nail constructs and double plating for fixation of diaphyseal femur fractures in immature horses. *Veterinary Surgery* 2001, 30, 179–90.

Rakestraw PC, Nixon AJ, Kaderly RE, Ducharme NG. Cranial approach to the humerus for repair of fractures in horses and cattle. *Veterinary Surgery* 1991, 20 (1) ,1–8.

Rao K, Rao S. Rush pins for tibial fractures in bovines. *Indian Veterinary Journal* 1973, 50, 702–713.

Rodrigues LB, Las Casas EB, Lopes DS, Folgado J, Fernandes PR, Pires EA, Faleiros RR. A finite element model to simulate femoral fractures in calves: testing different polymers for intramedullary interlocking nails. *Veterinary Surgery* 2012, 41 (7), 838–44.

Sağlam M, Aştı R, Özer A. Genel Histoloji. Yorum Matbaacılık, Ankara, 2001.

Samsar E, Akın F. Özel Cerrahi. Tamer Matbaacılık, Ankara, 1998.

Schuijt G. Leg fractures in newborn calves. *Tijdschr Diergeneeskd* 1991, 116(10), 534.

Singh AP, Nigam J.M. Vascular response to fracture healing in the bovine. *Veterinary Radiology and Ultrasound* 1983, 24 (4), 174-180.

Spadeto O, Faleiros RR, Alves GE. Failures in the use of polyacetal and polyamide in the form of intramedullary interlocking nail for immobilization of induced femoral fracture in young cattle. *Cienc Rural* 2010, 40 (4), 907–12

St Jean G, MF Clem, RM DeBowes. Transfixation pinning and casting of tibial fractures in calves: five cases (1985-1989). *Journal of the American Veterinary Medical Association* 1991, 198 (1), 139-143.

St Jean G, DeBowes RM, Hull BL. a, Intramedullary pinning of femoral diaphyseal fractures in neonatal calves: 12 cases (1980-1990). *Journal of American Veterinary Medical Association* 1992, 200 (9), 1372-1376.

St Jean G, DeBowes RM, Rashmir AM, Engelken TJ. b, Repair of a proximal diaphyseal femoral fracture in a calf ,using intramedullary pinning ,cerclage wiring and external fixation. *Journal of American Veterinary Medical Association* 1992, 200 (11), 1701-1703.

Steiner A, Iselin U, Auer JA, Lischer CJ. a, Physeal fractures of the metacarpus and metatarsus in cattle. *Veterinary Comparative Orthopedic Traumatology* 1993, 3, 7-13.

Steiner A, Iselin U, Auer JA, Lischer CJ. b, Shaft fractures of metacarpus and metatarsus in cattle. *Veterinary Comparative Orthopedic Traumatology* 1993, 3, 14-21.

Steiner A, Hirsbrunner G, Geissbühler U. Management of malunion of metacarpus III/IV in two calves. *Journal of Veterinary Medicine Series A* 1996, 43(9), 561-571.


Steiner A. Management of metacarpal, metatarsal, radial and tibial fractures in calves. 9th Annual ESVOT Congress, s95-96, 1998, Munich.

Tulleners EP. a, Management of bovine orthopedic problems I Fractures. *Compendium Continuing Education for the Practicing Veterinarian, USA*,1986, 69-79.


- Tulleners EP.** b, Metacarpal and metatarsal fractures in dairy cattle: 33 cases (1979-1985). *Journal of the American Veterinary Medical Association* 1986, 189 (4), 463-468.
- Tulleners EP.** Metacarpal and metatarsal fractures in cattle. *Veterinary Clinics North American Food Animal Practice* 1996, 12 (11), 199-209.
- Trostle SS.** Internal fixation. In: Fubini DL, Ducharme G, editor. *Farm animal surgery*. St Louis (MO): Saunders, 2004, s. 290–315.
- Trostle SS, Market MD.** Fracture biology, biomechanics, and internal fixation. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice* 1996, 12 (1), 19-46.
- Trostle SS, Wilson DG, Hanson PD, Brown CE.** Management of a Radial Fracture in an Adult Bull. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 1995, 206(12), 1917-1919.
- Vachon A, DeBowes R.** Internal fixation of a proximal metatarsal fracture in a calf. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 1987, 191 (11), 1465 – 1467.
- Verhaar W.** Operative Fractuurbehandeling bij grote Huisdieren [Proefschrift]. Utrecht; 1965.
- Vijaykumar DS, Nigham JM, Singh AP.** Experimental studies on fracture repair of the tibia in the bovine. *J Vet Orthoped* 1984, 3, 6–12
- Winstanley EW.** Fractures of the fore-leg caused by traction at calving. *Irish Vet J* 1973, 27, 218–21.
- Yanmaz LE, Kaya M, Doğan E, Okumuş Z.** Sığır ve Buzağılardaki Kırık Olgularının Değerlendirilmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 2014, 25 (1), 23 – 26.
- Yücel R.** *Veteriner Özel Cerrahi* 2. Baskı. Pethask Veteriner Hekimliği Yayınları No: 2, İstanbul, 1992.
- Voss HJ.** Marknagelung am Unterarm einer Kuh. *Dtsch Tierarztl Wochenschr* 1961, 68, 134–6 [in German].

EKLER

Ek 1. Etik Kurul



T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
HAYVAN DENEYLERİ YEREL ETİK KURULU
(ADÜ-HADYEK)



Aydın, 11 Haziran 2014

Oturum : Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu 2014 Yılı V. Oturumu

Sayı : 64583101/2014/066

Proje Başlığı : Sığırlarda uzun kemik kırıklarının etiolojisi ve sağaltım yöntemlerinin etkinliği üzerine bir araştırma

Proje Yürütücüsü : Nuh KILIÇ

Proje Ekibi : Nezih İNCEER

Bu çalışmanın hiçbir bölümünde:

- İnsan embriyosu ve fötüsü kullanılması
- İnsan embriyosu ve fötüsü dokularının kullanılması
- Diğer insan doku ve hücrelerinin kullanılması

Hayvan Çalışması

- İnsanlarda araştırma
- İnsan olmayan primatların kullanılması
- Transgenik hayvanların kullanılması
- Hayvanlarda genetik modifikasyon öngörülmemiştir.

Bu çalışmanın yapılmasında etik açıdan bir sakınca bulunmamaktadır.

Doç. Dr. Türhan DOST
(Başkan)

Prof. Dr. İbrahim CEMAL
(Üye)

Vet. Hek. Ufuk SAYIN
(Üye)

Yrd. Doç. Dr. Cengiz ÜNSAL
(Üye)

Dr. Nurten ATALAY
(Üye)

Şevket AKYOL (Raportör)

Doç. Dr. Yücel KOÇA
(Üye)

Vet. Hek. Sırdar AKTAŞ
(Üye)

Bu rapor, sadece Adnan Menderes Üniversitesi'nde yapılacak çalışmalar için geçerlidir.

ÖZGEÇMİŞ

Soyadı, Adı : İNCEER Nezh
Uyruk : T.C.Vatandaşı
Doğum yeri ve tarihi : Konya 04.07.1983
Telefon : 0(507) 913 06 82
E-mail : nezihinceer@gmail.com
Yabancı Dil : İngilizce

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet tarihi
Lisans	ADÜ Veteriner Fakültesi	2011

İŞ DENEYİMİ

Yıl	Yer/Kurum	Ünvan
2011-2014	Terapi Hayvan Hastanesi.	Veteriner Hekim
2014-2016	Monşer Veteriner Klinik	Veteriner Hekim
2016-	Tüylü Dostlar Veteriner Klinik	Kurucusu / Sorumlu Veteriner Hekim