



**İZMİR BAKİMEVLERİNE GELEN KEDİ VE
KÖPEKLERİN EKSTREMİTE UZUN KEMİKLERİ
KIRIK OLGULARININ GERİYE YÖNELİK BİR
YILLIK SINIFLANDIRMASININ YAPILMASI**

Sinan OKÇUOĞLU

Yüksek Lisans Tezi
Danışman: Doç. Dr. Kamuran PAMUK

Tez No: 2021-024
Afyonkarahisar

**SAĞLIK BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
CERRAHİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**İZMİR BAKİMEVLERİNE GELEN KEDİ VE KÖPEKLERİN
EKSTREMİTE UZUN KEMİKLERİ KIRIK OLGULARININ
GERİYE YÖNELİK BİR YILLIK SINIFLANDIRMASININ
YAPILMASI**

**Hazırlayan
Sinan OKÇUOĞLU**

**Danışman
Doç. Dr. Kamuran PAMUK**

Tez No: 2021-024

AFYONKARAHİSAR

TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI

Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü **Cerrahi Anabilim Dalı'nda Sinan OKÇUOĞLU** tarafından hazırlanan “**İZMİR BAKİMEVLERİNE GELEN KEDİ VE KÖPEKLERİN EKSTREMİTE UZUN KEMİKLERİ KIRIK OLGULARININ GERİYE YÖNELİK BİR YILLIK SINIFLANDIRMASININ YAPILMASI**” adlı tez çalışması lisansüstü eğitim ve öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca GG/AA/YYYY tarihinde aşağıdaki jüri tarafından **oy birliği / oy çokluğu** ile **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir

Başkan

Unvan, Ad, Soyad

İmza

Üye

Unvan, Ad, Soyad

İmza

Üye

Unvan, Ad, Soyad

İmza

Üye

Unvan, Ad, Soyad

İmza

Üye

Unvan, Ad, Soyad

İmza

Afyon Kocatepe Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun
..... / /tarih ve
.....sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Esmâ KOZAN

Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ

Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bilimsel Yayın Etiği İlkeleri ve Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Bu tezin herhangi bir bölümünü Afyon Kocatepe Üniversitesi veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

...../...../.....

İmza

Sinan OKÇUOĞLU

ÖZET

İzmir Bakımevlerine Gelen Kedi Ve Köpeklerin Ekstremitte Uzun Kemikleri Kırık Olgularının Geriye Yönelik Bir Yıllık Sınıflandırmasının Yapılması

Çalışmada Eylül 2019 ile Ağustos 2020 tarihleri arasında İzmir Bakımevlerine gelen, 461 adet kedi, 358 adet köpek ve eşgal kaydı tutulmamış 9 adet hayvan olmak üzere 828 olgu incelenmiştir.

Olgular 6. ve 11. aylarda pik yapmıştır. Gelen olguların %72 si epifiz plakları açık olan hayvanlardan oluşmuştur.

Olgularda kırılan kemik sayısı 1 253' tür. En fazla kırılan kemikler sırasıyla, femur (%52,9), tibia (%29,8) ve fibula (%24,2) olarak saptanmıştır. Kedilerdeki tek kemik kırığı olguları köpeklerden (kedi %67,0; köpek %52,0) fazla gözlenmiştir. Köpeklerde iki kemik kırıklı olgular kedilerden fazla bulunmuştur (köpek %39,4; kedi %26,0).

Olguların %10,5'inde epifiz kırık görülmüştür (kedi %13,9; köpek %6,5). En fazla epifiz kırık gözlenen kemik femurdur (%82,9). Hayvanların %87,2' sinde diyafiz kırık, %2,8'inde Suprakondiler kırık gözlenmiştir (kedi %2,7'; köpek %2,8). Suprakondiler kırıklar en çok humerus (%55,9) ve femurda (%44,1) gözlenmiştir.

İncelenen 1 232 kemiğin %92,9' u kapalı (Kedi %89,4'; köpek %97,0), %7,1'ı açık kırık olarak gözlenmiştir. Transversal kırıklar en fazla femurda (kede; 161, köpek; 75), diyagonal kırıklar kedide en çok femurda (115 adet), köpekte tibiada (74 adet) , spiral kırıklar en çok femur (kedi; 115, köpek; 14) ve tibiada (kedi; 7, köpek; 6) gözlenmiş ve avulsiyon kırıklar 3 adet kedide (fibula, radius, tibia) gözlenmişken köpekde tespit edilememiştir.

Sahipsiz hayvanlarda uzun kemik kırık olguları sayıca çoktur ve ciddi maliyetleri vardır. Kırık olgularının nedenlerinde trafik kazaları ciddi yer tutar. Sürücülerin bu konuda daha dikkatli olması ve hayvanlar için güvenli yaşam alanları gereklidir. Olguların çoğunluğunun genç hayvanlar olduğu gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kedi, Kırık, Köpek

SUMMARY

A Retrospective Classification Of The Stray Cat And Dogs Whit Long Bone Fractures That Enter The Shelters In İzmir During One Year Period

The study covers the dates between September 2019 and August 2020. A total of 828 cases were studied. It consisted of 461 cat, 358 dog and 9 undocumented cases. Cases peaked at 6 and 11 months. 72% of the incoming cases consisted of animals with open epiphyseal plates.

The number of broken bones in cases is 1 253. The most fractured bones were femur (52.9%), tibia (29.8%) and fibula (24.2%), respectively. There were more cases of single bone fractures in cats than dogs (cat 67.0%; dog 52.0%). There were more cases of two bone fractures in dogs than in cats (dog 39.4%; cat 26.0%).

Epiphyseal fracture was observed in 10.5% of the cases (cat 13.9%; dog 6.5%). The bone with the most epiphyseal fracture is femur (82.9%). Diaphyseal fracture was observed in 87.2% of the animals and Supracondylar fracture in 2.8% (cat 2.7%; dog 2.8%). Supracondylar fractures were mostly observed in the humerus (55.9%) and femur (44.1%).

In the study; 92.9% of 1 232 bones examined were observed as closed fractures (Cat 89.4%; dog 97.0%), 7.1% as open fractures.

Transversal fractures are most common in femur (kedge; 161, dog; 75), diagonal fractures mostly in femur (115), dog tibia (74), spiral fractures mostly in femur (cat; 115, dog; 14) and tibia (cat; 115; dog; 14). cat; 7, dog; 6) and avulsion fractures were observed in 3 cats (fibula, radius, tibia) but not detected in the dog

Cases of long bone fractures in stray animals are numerous and costly. Accidents take a serious place in the causes of fractures. Drivers need to be more careful in this regard and safe living spaces for animals are required. It has been observed that the majority of cases are young animals.

Keywords: Cat, Dog, Fracture,

ÖNSÖZ

Ülkemizde hayvan hakları konusunda artan duyarlılık kamunun sahipsiz hayvanların refahı konusunda daha duyarlı olmaya yöneltmiştir. Yerel yönetimlerin yürürlükte olan mevzuatlar çerçevesinde sahipsiz hayvanlara yönelik olarak bakımevleri ve rehabilitasyon merkezleri açmışlardır. Bu merkezlere gelen hasta potansiyelinde ekstremitte uzun kemiklerinde gelen kırık olguları önemli yer tutmaktadır. Bu çalışmada İzmir bakımevlerine gelen kedi ve köpeklerin ekstremitte uzun kemikleri kırık olgularının geriye yönelik bir yıllık sınıflandırması yapılarak detaylı veriler ortaya konmaya çalışılmıştır.

Tez çalışmam sırasında desteklerini esirgemeyen başta Doç. Dr. Kamuran PAMUK olmak üzere, yardımlarından dolayı Prof. Dr. Zülfikar Kadir SARITAŞ ile Cerrahi Anabilim Dalı öğretim üyelerine, verilerine ulaşmam için izin veren İzmir Büyükşehir Belediyesi ile Dr. Hande ÖZYOĞURTCU' ya, istatistik çalışmasında bilgilerini esirgemeyen Uğur PEKER' e ve manevi olarak arkamda duran eşim Berna OKÇUOĞLU' na teşekkürü borç bilirim

Sinan OKÇUOĞLU

Afyonkarahisar

2021

İÇİNDEKİLER

	SAYFA
KABUL VE ONAY SAYFASI	II
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI	III
ÖZET	IV
SUMMARY	V
ÖNSÖZ SAYFASI	VI
İÇİNDEKİLER	VII
SİMGELER VE KISALTMALAR	VIII
ŞEKİLLER	IX
ÇİZELGELER	X
RESİMLER	XI
1. GİRİŞ	1
1.1. Ekstremitte Uzun Kemikleri	1
1.1.1. Humerus	1
1.1.2. Antebrachium Kemikleri	2
1.1.2.1. Radius	2
1.1.2.2. Ulna	4
1.1.3. Femur	4
1.1.4. Ossa Cruris	5
1.1.4.1. Tibia	5
1.1.4.2. Fibula	7
1.2. Kırık (Fracture)	7
1.3. Nedenler	8
1.3.1. Hazırlayıcı Nedenler	8
1.3.2. Yapıcı Nedenler	8
1.4. Klinik Görünüm	10
1.4.1. Lokal Semptomlar	11
1.4.2. Görevsel Semptomlar	11
1.4.3. Genel Semptomlar	11
1.5. Kırık Bulguları	12
1.5.1. Anamnez	12

1.5.2.	Klinik Belirtiler	12
1.5.2.1.	Travmaya Bağlı Genel Belirtiler	12
1.5.2.1.1.	Ağrı	13
1.5.2.1.1.1.	Kendiliğinden Hissedilen (Spontan) Ağrı	13
1.5.2.1.1.2.	Basınç İle Uyarılan (Direkt) Ağrı	13
1.5.2.1.1.3.	Uzaktan Uyarılan (İndirekt) Ağrı	13
1.5.2.1.2.	Hematom	14
1.5.2.1.3.	Ekimoz	14
1.5.2.1.4.	Fonksiyon Bozukluğu	14
1.6.	Asıl Kırık Belirtileri	15
1.6.1.	Anormal Hareket	15
1.6.2.	Krepitasyon	15
1.6.3.	Deformasyon	16
1.6.4.	Palpasyon Belirtileri	16
1.6.5.	Radyolojik Bulgular	17
1.7.	Genel Belirtiler	17
1.8.	Kırıkların Sınıflandırılması	18
1.8.1.	Kırık Yapısına ve Etkileyen Kuvvet Mekanizmasına Göre	18
1.8.1.1.	Travmatik Kırıklar	18
1.8.1.1.1.	Direkt Kırıklar	18
1.8.1.1.2.	İndirekt Kırıklar	19
1.8.1.2.	Patolojik Kırıklar	19
1.8.1.3.	Stres veya Yorgunluk Kırıkları	20
1.8.2.	Anatomik Olarak Yerleşme Yerine Göre Kırıklar	21
1.8.2.1.	Epifizer Kırık	21
1.8.2.2.	Diyafizer Kırık	21
1.8.2.3.	Suprakondiler Kırık	22
1.8.3.	Kemik Yapısına Göre Kırıklar	23
1.8.3.1.	Spongios Kısım Kırıkları	23
1.8.3.2.	Kortikal Kısım Kırıkları	23
1.8.4.	Deri Yaralanmaları ve Kırık Uçlarının Dış Ortamla Olan İlişkisine Göre	24

1.8.4.1.	Kapalı (Basit) Kırık	24
1.8.4.2.	Açık (Open, Compound, Komplike) Kırık	25
1.8.5.	Kırık Derecelerine Göre	25
1.8.5.1.	Tam (Complate) Kırık	25
1.8.5.2.	Tam Olmayan (İncomplate) Kırık	26
1.8.5.2.1.	Çatlak (Fissur, Linear Kırık)	26
1.8.5.2.2.	Yaş Ağaç Kırığı	27
1.8.5.2.3.	Çökme (İmpression, Enfoncement) Kırığı	28
1.8.5.2.4.	Basınç (Compression) Kırığı	28
1.8.5.2.5.	Dişlenmiş (İmpacte, Agrane) Kırık	28
1.8.5.2.6.	Epifiz Ayrılması (Epifizyoliz)	29
1.8.6.	Kırık Sayısına Göre	30
1.8.6.1.	Tek Kırık Çizgili Olanlar	30
1.8.6.2.	İki Kırık Çizgili Olanlar	30
1.8.6.3.	Parsiyel Kırık	30
1.8.6.4.	Segmental Kırık	31
1.8.6.5.	Parçalı (Communitif) Kırıklar	31
1.8.6.6.	Multiple Kırıklar	31
1.8.7.	Kırık Çizgilerinin Gidişine Göre	32
1.8.7.1.	Enlemesine (Transversal) Kırık	32
1.8.7.2.	Eğrilemesine (Diyagonal, Oblik) Kırık	32
1.8.7.3.	Helezoni (Spiral) Kırık	33
1.8.7.4.	Kopma (Avulsion, Tracktion, Tension) Kırığı	34
1.8.7.5.	Kırık Çizgisi Birden Fazla Olan Kırıklar	35
1.8.8.	Komşu Organların Yaralanmalarına Göre Kırıklar	35
1.8.8.1.	Kemik ve Eklem Hastalıklarının Radyografik Tanısı	36
1.8.8.2.	Tanımlar	36
1.8.8.3.	Kemik ve Eklemlerin Görüntülenme Yöntemleri	39
1.8.8.3.1.	Işınlama Faktörleri	39
1.8.8.3.2.	Pozisyon	39
1.8.8.4.	Normal Kemiğin Radyo Grafik Görünümü	39
1.8.8.5.	Uzun Bir Kemiğin Yapısı	42

1.8.8.5.1.	Epifiz	42
1.8.8.5.2.	Epifiz Çizgisi	42
1.8.8.5.3.	Metafiz	43
1.8.8.5.4.	Diyafiz	43
1.8.8.6.	Genç Hayvanlarda Kemik	44
1.8.8.6.1.	Köpekte Epifiz Hattının Kapanma Dönemlerine Ait Örnekler	45
1.8.8.6.2.	Kırıkların Radyografik Değerlendirmesinde Dikkat Edilecek Hususlar	45
2.	MATERYAL METOD	47
2.1.	Materyal	47
2.2.	Yöntem	47
2.3.	İstatiksel İnceleme	48
3.	BULGULAR	50
3.1.	Çalışmada Gözlenen Olgulara Göre Analizler	50
3.2.	Hayvanların Türüne Göre Epifiz Plaklarının Açık veya Kapalı Olma Durumuna İlişkin Analizler	54
3.3.	Kırılan Kemik Sayısı Bakımından Türlerine Göre Analizler	59
3.4.	Kırılan Kemiklere Göre Analiz	61
3.5.	Anatomik Lokalizasyonlarına Göre Kırık Analizleri	66
3.6.	Kırıkların Basit Yada Komplike Durumlarına Göre Analizler	74
3.7.	Kırıkların Çizgilerine Göre Analizi	78
3.8.	Kırıkların Çizgilerinin Yönüne Göre Analizi	82
3.9.	Kırık Derecelerine Göre Analizler	88
3.10.	Kemik Yapısına Göre Kırıkların Analizi	94
3.11.	Komşu Organların Etkilenmesine Göre Kırıklar	96
4.	TARTIŞMA	97
5.	SONUÇ VE ÖNERİLER	103
6.	KAYNAKLAR	106
7.	EKLER	109
7.1.	Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurul Kararı	109
7.2.	İzmir Büyükşehir Belediyesi İzin Talebi Uygunluk Onayı	110
7.3.	Karşıyaka Belediyesi İzin Talebi Uygunluk Onayı	111



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

A	: Avulsiyon
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
Cr	: Cranial
Çc	: Çok çizgili
D	: Diyagonal
d	: Distal
dm	: Distal ve mediali içeren
dmp	: Distal, medial ve proksimali içeren
DV	: Dorsoventral
İnt	: İnternet
Kay	: Kaynak
kV	: Kilo-volt
L	: Lateral
m	: Medial, orta kısım
mA	: Miliamper
mAs	: Miliamper saniye
MRG	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
p	: Proksimal,
pm	: Proksimal ve mediali içeren
S	: Spiral
T	: Transversal
USG	: Ultrasonografi
VD	: Ventrodorsal
χ^2	: Chi-square, ki – kare

ŞEKİLLER

	SAYFA
Şekil 1.1: Humerusun kondiler “Y” kırığı	35
Şekil 1.2: Köpekte radyografide dorsoventral (DV) ve ventrodorsal (VD) pozisyon	38
Şekil 1.3: Köpekte radyografide kullanılan yön tanımlamaları	38
Şekil 3.1: Çalışma kapsamında ele alınan olguların türlere göre dağılımı (%)	50
Şekil 3.2: Çalışma döneminde ele alınan olguların hayvanın türüne ve toplama göre aylara dağılımı (%)	51
Şekil 3.3: Çalışma dönemi içerisinde merkeze getirilen hayvanların türüne göre epifiz plaklarının durumu bakımından dağılımı (%)	55
Şekil 3.4: Aylar itibariyle epifiz durumu ve türe göre dağılım (%)	56
Şekil 3.5: Kırılan kemik sayısı bakımından türlerin dağılımı (%)	59
Şekil 3.6: Kırık kemiklerin hayvanın türüne göre dağılımı (%)	61
Şekil 3.7: Türler göre kırılan kemik ve yönü (%)	63
Şekil 3.8: Türler göre epifiz kırık görülme durumu (%)	66
Şekil 3.9: Epifiz kırık bulunan kemiklerin türlere göre dağılım grafiği	67
Şekil 3.10: Diyafizer kırığın hayvanın türlerine göre dağılımı (%)	69
Şekil 3.11: Diyafizer kırık lokalizasyonunun türlere göre dağılımı (%)	70
Şekil 3.12: Suprakondiler kırık durumunun hayvanın türüne göre dağılımı (%)	73
Şekil 3.13: Suprakondiler kırık görülen kemiklerin hayvan türlerine göre dağılımı	74
Şekil 3.14: Kırık kemiklerin açık yada kapalı olma durumlarına göre grafiği, (%)	75
Şekil 3.15: Açık yada kapalı kırıkların kemiklere ve hayvanın türüne göre dağılım grafiği, (%)	77
Şekil 3.16: Tek çizgili kırık gözlenen kemiklerin hayvanın türüne göre dağılımı (Sayı, %)	81

Şekil 3.17:	Transversal kırık gözlenen kemiklerin hayvanın türüne göre dağılımı (Sayı, %)	85
Şekil 3.18:	Diagonal kırık gözlenen kemiklerin hayvanın türüne göre dağılımı (Sayı, %)	87
Şekil 3.19:	Tam kırık gözlenen kemiklerin hayvanın türüne göre dağılımı (Sayı, %)	92
Şekil 3.20:	Yapısına göre kırıkların kemik ve türlere göre dağılım grafiği	95



ÇİZELGELER

SAYFA

Çizelge 3.1:	Çalışma kapsamında ele alınan olguların türlere göre dağılım (% , sayı)	50
Çizelge 3.2 :	Çalışma döneminde ele alınan olguların hayvanın türüne ve toplama göre aylara dağılımı (%)	51
Çizelge 3.3 :	Aylara göre gözlenen olgu sayısı	52
Çizelge 3.4 :	Çalışma döneminde ele alınan olguların aylara göre tek Örneklem ki-kare test sonuçları	52
Çizelge 3.5 :	Çalışma döneminde ele alınan olguların aylar itibariyle hayvanın türüne fark olup olmadığı ki-kare test sonuçları	53
Çizelge 3.6 :	Çalışma dönemi içerisinde merkeze getirilen hayvanların türüne göre epifiz plaklarının durumu bakımından dağılımları (%)	54
Çizelge 3.7 :	Türüne göre epifiz durumu bakımından fark olup olmadığı ki-kare sonuçları	55
Çizelge 3.8 :	Aylar itibariyle epifiz durumu ve türe göre dağılım (%)	56
Çizelge 3.9 :	Epifiz plağı durumu ayırımında aylar itibariyle tür bakımından farklılık gösterip göstermediğı ki-kare testi sonuçları	57
Çizelge 3.10:	Türe göre aylar itibariyle epifiz plağı durumunun farklılık gösterip göstermediğı bakımından ki-kare testi sonuçları	58
Çizelge 3.11:	Kırılan kemik sayısı bakımından türlerin dağılımı (%)	59
Çizelge 3.12:	Kırık sayısı bakımından türler arasında fark olup olmadığı ki-kare test sonuçları	60
Çizelge 3.13:	Kırık kemikler ve türlere göre dağılımı	61
Çizelge 3.14:	Kırılan kemiklerin hayvanın türüne göre farklılık gösterip göstermediğı ki-kare testi sonuçları	61
Çizelge 3.15:	Türlere göre kırılan kemik ve yönü (%)	63
Çizelge 3.16:	Kemik ve yönü itibariyle türe göre ki-kare testi sonuçları	65
Çizelge 3.17:	Epifiz kırıkların türlere göre dağılımı	66

Çizelge 3.18:	Epifizer kırık görülme olasılığı türlere göre farklılık gösterip göstermediği ki-kare testi sonuçları	66
Çizelge 3.19:	Epifizer kırık bulunan kemiklerin türlere göre dağılımı	67
Çizelge 3.20:	Epifizer kırıklarının femur kemiği görülmesinin türlere göre fark olup olmadığının ki-kare test sonuçları	68
Çizelge 3.21:	Diyafizer kırıkların türlere göre dağılımı (Sayı, %)	69
Çizelge 3.22:	Diyafizer kırık gözlenme durumunun türlere göre farklı olup olmadığı ki-kare testi sonuçları	69
Çizelge 3.23:	Diyafizer kırık lokalizasyonunun türlere göre dağılımı %	70
Çizelge 3.24:	Diyafizer kırık lokalizasyonunda hayvanın türüne göre fark olup olmadığı ki kare testi sonuçları	71
Çizelge 3.25:	Diyafizer kırıklarda lokalizasyonların çoklu dağılımı %	72
Çizelge 3.26:	Suprakondiler kırıkların hayvan türlerine göre sayısal ve % dağılımı	72
Çizelge 3.27:	Suprakondiler kırık görülen kemiklerin hayvan türlerine göre dağılımı	73
Çizelge 3.28:	Kırıkların açık yada kapalılık durumu	75
Çizelge 3.29:	Kırığın açık ya da kapalı olması hayvanın türüne göre farklı olup olmadığı ki-kare testi sonuçları	76
Çizelge 3.30:	Açık ya da kapalı kırıkların kemiklere ve hayvanın türüne göre dağılım (Sayı, %)	77
Çizelge 3.31:	Açık ve kapalı kırıklarda hayvanın türüne göre kemikler bakımından fark olup olmadığı ki-kare testi sonuçları	77
Çizelge 3.32:	Kemik kırıklarının çizgilerine ve türlere göre sayıları	80
Çizelge 3.33:	Tek çizgili kırık gözlenen kemiklerde hayvanın türüne göre fark olup olmadığı ki-kare testi sonuçları	81
Çizelge 3.34:	Kırık kemiklerin çizgilerinin yönüne göre türlerdeki sayılar	84
Çizelge 3.35:	Transversal kırık gözlenen kemiklerde hayvanın türüne göre ki-kare testi sonuçları	85
Çizelge 3.36:	Diyagonal çizgili kırık gözlenen kemiklerde hayvanın türüne göre fark olup olmadığı ki-kare testi sonuçları	86

Çizelge 3.37: Türlerle göre kemiklerde birden fazla sayıda görülen kemik çizgilerinin yönlerine göre kırıkların sayıları	88
Çizelge 3.38: Tam ve tam olmayan kırıkların bulunduğu kemiklerin türlere göre sayısal dağılımı	91
Çizelge 3.39: Tam kırık gözlenen kemiklerde hayvanın türüne göre fark olup olmadığı ki-kare testi sonuçları	92
Çizelge 3.40: Tam ve tam olmayan kırıkların birlikte görüldüğü durumların kemik ve türlere göre sayısal dağılımı	93
Çizelge 3.41: Kemiklerin yapısına göre kırıkların türlere göre dağılımı	94
Çizelge 3.42: Yapısına göre kırıkların hayvan türlerine göre kemiklerde fark olup olmadığını gösterir ki-kare test sonuçları	95

RESİMLER

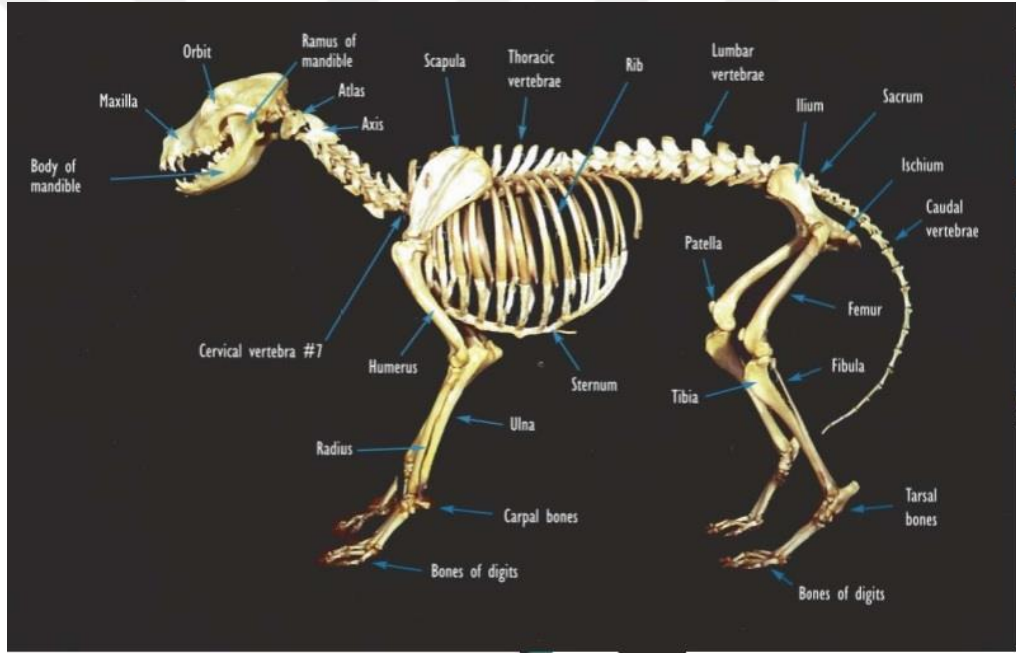
	SAYFA
Resim 1.1: Köpek iskeleti.	1
Resim 1.2: Ossa Membri Thoracici; ön bacak kemikleri.	3
Resim 1.3: Ossa Membri Pelvini: arka bacak kemikleri.	6
Resim 1.4: Epifiz ayrılması	21
Resim 1.5: Diyafizer orta kısım tam kırığı. Kortikal kırık	22
Resim 1.6: Ulna ve radius, basit – kortikal kırık.	24
Resim 1.7: a) Çatlak, b) Yaş Ağaç Kırığı, c) Epifiz ayrılması, d) Tam olmayan kırık, e) Avulsiyon kırığı, f) Distal diyafizer tam kırık	27
Resim 1.8: a) Diyafizer transversal kırık, b) Diyagonal (oblik) kırık, c) Spiral kırık, d) Parsiyel kırık, e) Segmental kırık, f) Parçalı kırık, g) Teleskopik kırık, h) Dişlenmiş kırık, ı) İnterkondiler “Y” kırığı.	29
Resim 1.9: Tibianın proksimal, oblik (eğrilemesine) kırığı.	33
Resim 1.10: Tibianın helezonik kırığı	34
Resim 1.11: Femurun metafizer bölgelerindeki trabeküllerin radyografide görünümü	42
Resim 1.12: Tibianın distal bölümündeki epifiz çizgisi (physeal scar).	43
Resim 1.13: Humerusun proksimal bölümündeki epifiz, fizis, metafiz ve diyafiz bölümlerini gösteren röntgen görüntüsü	44
Resim 3.1: Humerus suprakondiler kırığı, Epifiz plakları açık. Köpek 691 numaralı olgu	54
Resim 3.2: Sağ radius ve ulnanın patolojik kırığı. Olgu no: 649, köpek.	60
Resim 3.3: Sol ulna radius açık, tam kırıkları. Ulnanın proksimal fragmentti deriyi delerek dış ortam ile ilişkilenmiş durumda, 145 Numaralı olgu, köpek.	75
Resim 3.4: Kedi radius segmental kırık, 245 numaralı olgu.	78
Resim 3.5: Tibia, fibula ve femuru kapsayan multiple kırık, köpek 37 nolu olgu.	78
Resim 3.6: Sol ulna ve radiusun iki çizgili kırıkları, 342 numaralı olgu	79

	köpek	
Resim 3.7:	Köpek sol ulna çatlak (daire içinde) ve sol radius parsiyel kırığı, 685 numaralı olgu.	79
Resim 3.8 :	Femurun transversal kırığı, köpek 70 numaralı olgu.	82
Resim 3.9 :	Radius ve Ulnanın parçalı kırığı. Çok çizgili kırık, Köpek 229 numaralı olgu.	82
Resim 3.10:	Sol femur tek çizgili. oblik kırığı, 341 numaralı olgu, köpek.	83
Resim 3.11:	Femur collum femoris, spongiyoz kırığı, tam kırık 705 numaralı olgu. Kedi	89
Resim 3.12:	Köpek sol tibia çatlağı, 112 numaralı olgu.	90
Resim 3.13:	Köpek sağ tibia yaş ağaç kırığı, 200 numaralı olgu.	90

1. GİRİŞ

1.1 Ekstremitte Uzun Kemikleri

Bu çalışma kapsamında ön bacak kemiklerinden (Ossa Membri Thoracici) humerus, radius, ulna ve arka bacak kemiklerinden (Ossa membri pelvini) femur, tibia ve fibula kemikleri (Resim 1.1) ele alınmıştır (Budras vd., 2009).



Resim 1.1: Köpek iskeleti (Latorre vd., 2009).

1.1.1. Humerus

Humerus kemiği (Resim 1.2); “Omuz eklemi için bir eklem çıkıntısı olarak Caput humeri'ye (23) sahiptir. Caput humeri caudalde belirgin bir Collum humeri (24) ile ayrılır. Tuberculum majus'un (26) kranial kenarından Crista tuberculi majoris (25)

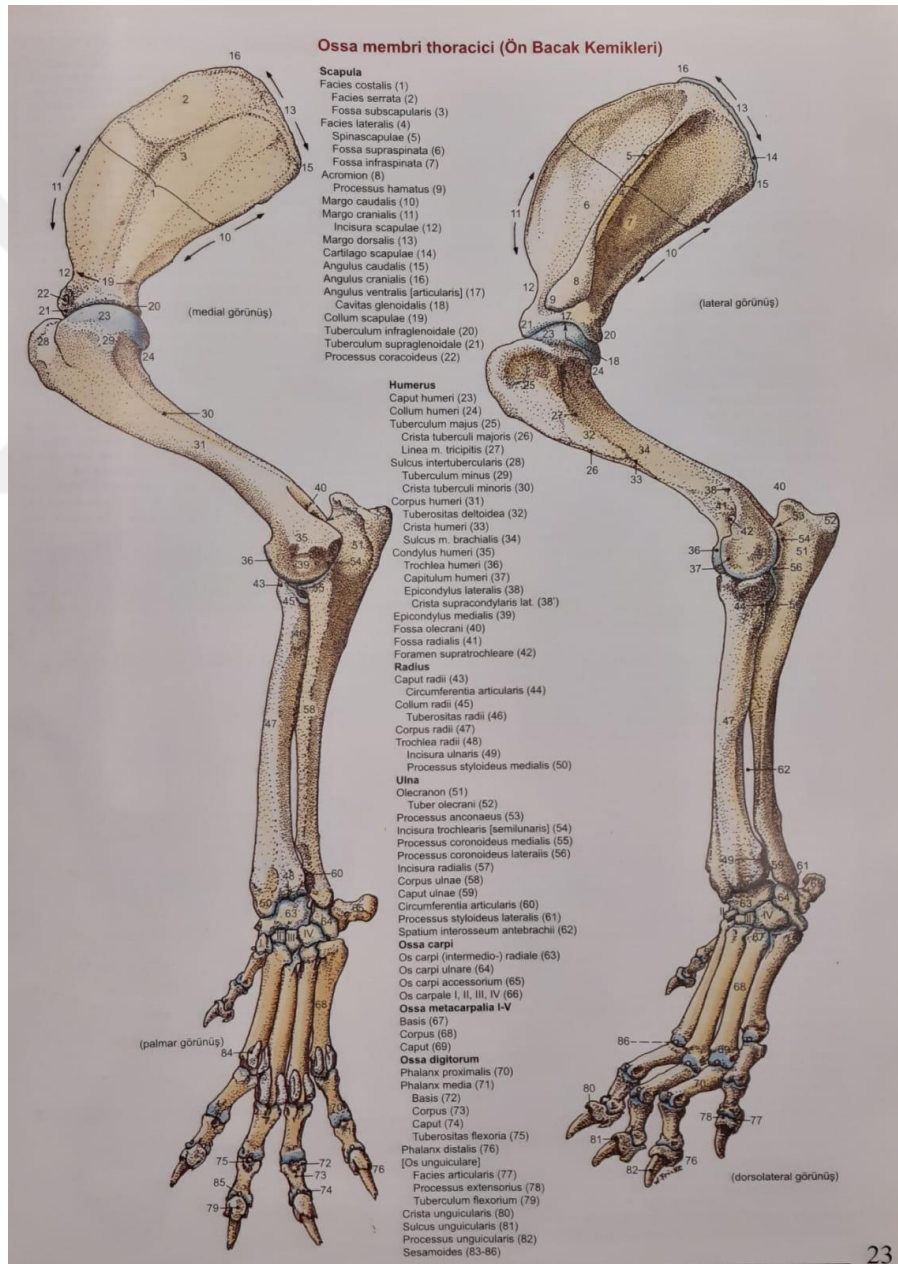
distale uzanırken, Linea musculi tricipitis (27) tuberositas deltoideadan proksimokaudale geçerek Tuberculum majus'un kaudaline ulaşır. Derin bir oluk olan Sulcus intertubercularis'e (28) Musculus biceps brachii' nin origo tendosu yerleşir ve medialinde Tuberculum minus'un (29) sınırını oluşturur. Crista tuberculi minoris (30) Tuberculum minus'un distaline uzanarak Crista tuberculi minoris (30) Tuberculum minus'un distaline uzanarak Crista supracondylaris laterali ile birleşir. Corpus humeri'nin (31) üst 1/3' ü ile orta1/3' ünün birleşim yerinin lateralinde Tuberositas deltoidea (32) bulunur. Tuberositas deltoidea Musculus deltoidea'nın yapışmasına yarar. Tuberositas deltoidea'dan başlayıp distale uzanan Crista humeri (33) Epicondylus medialis'te sonlanır. Crista humeri Musculus brachialis tarafından doldurulan spiral şeklindeki Sulcus musculi brachialis'i (34) kranialden sınırlandırır. Condylus humeri (35), Ulna ile eklemlenen geniş bir Trochlea medialis(36) ve Radius ile eklemlenen, lateral küçük br Capitulum humeri' den (37) oluşur. Condylus humeri'nin her iki tarafında birer Epicondylus bulunur. Epicondylus lateralis'den (38) belirgin bir Crista supracondylaris lateralis(38') proksimale uzanır. Epicondylus medialis (39) Ligamentum colaterale mediale'den yapıştığı, kaudal olarak bileğin ve parmakların fleksor kaslarının tutunduğu bir çıkıntıdır. Derin ve caudalde olan Fossa olecrani (40) ile sığ olan Fossa radialis (41) yaşam boyu bir zar tarafından kapatılan Foramen supra trochleare (42) tarafından birbirleriyle bağlantılıdır” (Budras vd., 2009).

1.1.2. Antebrachium Kemikleri

1.1.2.1. Radius

Radius kemiği (Resim 1.2); “Caput radii'nin (43) kaudomedialinde (Resim 1.2), Ulna'nın Incisura radialis'i ile Articulatio radioulnaris proksimalis'i oluşturmak için kondiler bir eklem yüzü olan Circumferentia articularis (44) yer alır. Collum Radii (45) belirgin olmayıp kaudomedialinde, Musculus biceps brachii' nin radial insertio

tendosunun sonlandığı, Tuberositas radii (46) denen küçük bir kabartı vardır. Corpus radii (47) distalde Trochlea radii (48) ile devam eder ki bu trochlea lateralde İncisura ulnaris (49) Articulatio radioulnaris distalis'i şekillendirerek ulna'nın Circumferentia articularis'ile ve distalde karpal kemiklerle eklemleşir. Medialde Radius'un distali Processus styloideus medialis (50) ile sonlanır” (Budras vd., 2009).



Resim 1.2 :Ossa Membri Thoracici; ön bacak kemikleri (Budras vd., 2009).

1.1.2.2. Ulna

Ulna kemiği (Resim 1.2); “Olecranon'u (51) ile Caput radii'den daha ileriye doğru uzanan bir çıkıntıya sahiptir. Olecranon proksimalde genişleyerek Tuber olecrani'yi (52) şekillendirir. Processus anconeus'un (53) ucundan distale doğru kıvrılan yarım ay şeklindeki İncisura trochlearis (54) başlar ve medialde Processus coronoideus medialis'e (55), lateralde Processus coronoideus lateralis'e (56) kadar uzanır. İncisura radialis (57) Corpus ulna'nın (58) geçiş yerinde bulunur. Caput ulna (59) kemiğin distal ucunda şekillenir. Medialde Circumferentia articularis' e (60) sahiptir, distalde ise Processus Styloideus lateralis (61) ile sonlanır. Spatium interosseum antebrachii (62) Antebrachium'un distal 1/3'ünde özellikle geniştir” (Budras vd., 2009).

1.1.3. Femur

Proksimalde bir baş, bir boyun belirgin kas çıkıntıları (trochanter) taşır. Kemiğin gövdesi distale doğru Trochlea femoris ve Condylus'lar ile devam eder. Femur'un başı (Caput osis femoris) (1), Caput osis femoris'in yaklaşık olarak merkezinde bulunan Ligamentum capitis osis femoris'in tutunma yeri olan Fovea capitis (2) dışında kırık ile kaplanmış bir eklem yüzüne sahiptir. Söz konusu ligament Fossa acetabuli bölgesinde Acetabulum'a tutunur. Collum osis femoris (3), Caput osis femoris ve kas çıkıntıları arasında daralmış kısmıdır. Lateral kas çıkıntısı, Trochanter major (4) daha büyüktür. M. gluteus medius ve M. gluteus profundus bu çıkıntıya tutunur. Trochanter major'ün tabanının caudomedialinde Fossa trochanterica (5) bulunur. Bu derin çukura kalça eklemine derin kasları tutunur. Fossa trochanterica'nın medailinde Trochanter minor (6) bulunur. Trochanter minor'e m. ilopsoas yapışır. Tuberositas glutea (resimde gösterilmemiştir) köpekte trochanter major'ün distalinde küçük kemiksel bir yükseldir. Bu çıkıntıya m. gluteus superficialis tutunur. Femur'un gövdesi Corpus osis femoris (9) görülür. Facies aspera, m. abductor magnus ve m. abductor brevis'in insertio bölgesi olan pürüzlü

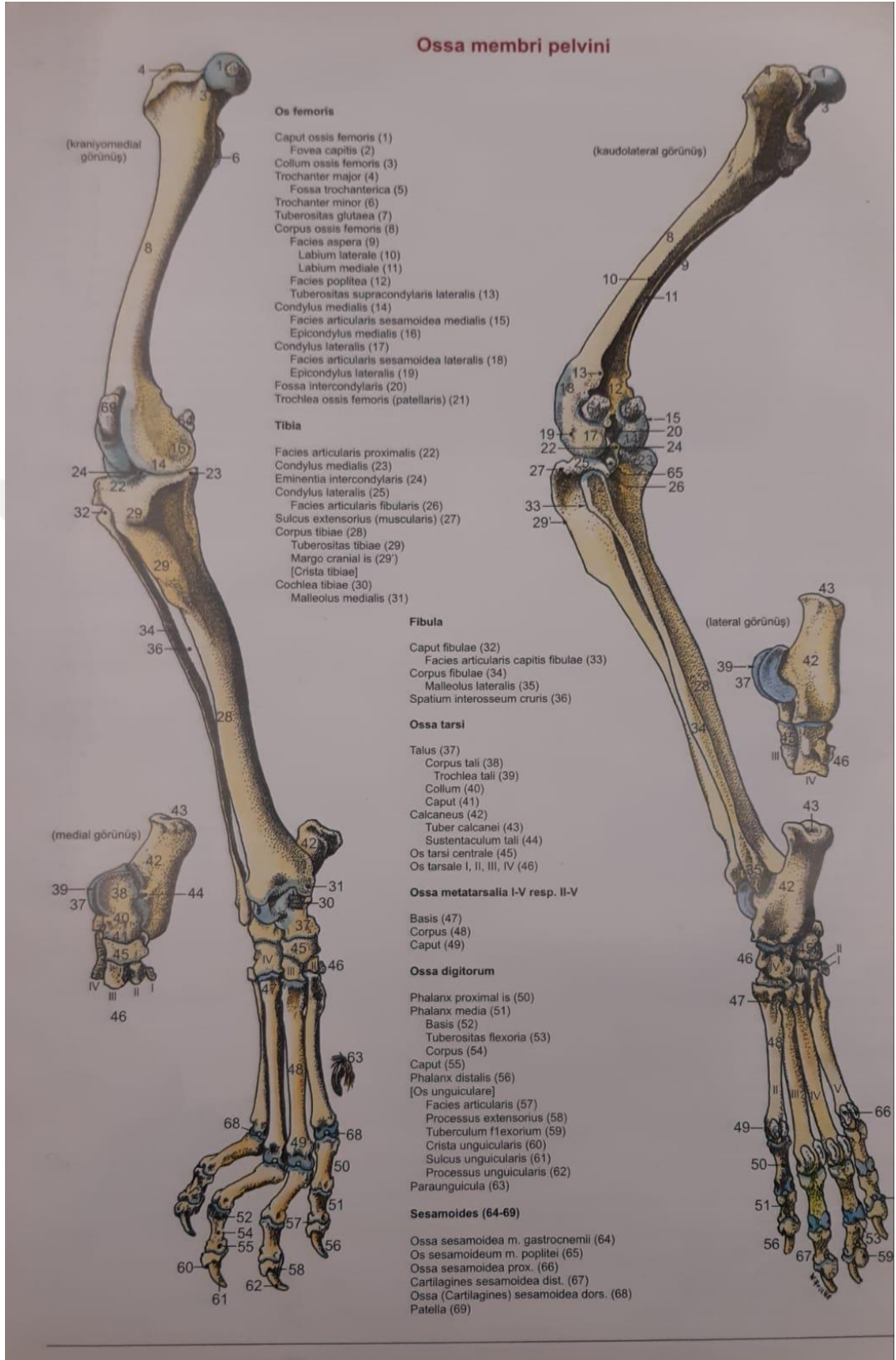
bir alandır. Facies aspera yanlardan Labium laterale (10) ve Labium mediale (11) olmak üzere iki dudak (kenar) tarafından sınırlandırılmıştır. Facies poplitea (12) Facies aspera'nın distalinde bulunur, lateralden Tuberositas supracondylaris lateralis (13) tarafından sınırlandırılmıştır. Condylus medialis' in (14) Medialinde Epicondylus medialis (16) bulunur. Distalde Condylus lateralis (17) ve Os sesamoideum laterale (18) ve Epicondylus lateralisler (19) bulunur. Condylusların arasında Fossa intercondylaris (20) ve cranialinde Trochlea ve üzerinde Patella (69) bulunur (Budras vd., 2009).

1.1.4. Ossa Cruris

İki kemikten oluşur. Bu kemiklerden iç tarafta olan tibia ve dış tarafta bulunan fibula ismini alır. Bu kemiklerin ikisine birden Ossa cruris denir (Dursun, 2006).

1.1.4.1. Tibia

Tibia kemiği (Resim 1.3); “Femurdan sonraki en uzun kemiktir. Üst proksimali distal ucundan daha hacimlidir. Bu kısımda iki medialin ve lateral iki condylus (kondilüs) bulunur. Burada bulunan yüzeylere Facies articularis, ön tarafına doğru Incisura poplitea vardır. Tibianın üst ucunun önünde Tuberositas tibia denilen çıkıntı ve onun da üzerinde Sulcus tuberositas tibia bulunur. Corpus tibianın üst yarımında faicesleri (lateral, medial ve caudalis) birbirinden ayıran oldukça belirgin Margo cranialis, Margo medialis ve lateralis aracılığıyla ayrılır. Alt ucunda Cochlea tibia bulunur. Buranın alt ucundan distale doğru Malleus medialis uzanır. Yine alt tarafından laterale uzanan Malleus lateralis carnivorlarda fibulanın bir parçası olarak bulunur” (Dursun, 2006).



Resim 1.3: Ossa Membri Pelvini: arka bacak kemikleri (Budras vd., 2009).

1.1.4.2. Fibula

Fibula (Resim 1.3); “Tibianın lateralinde iğne benzeri çubuk şeklindeki kemiktir. Kedi ve köpekte tam olarak bulunur. Üst ucuna Caput fibulae, tibia ile eklem yapan yüzeyine Facies articularis capitis fibulae denir. Kemiğin caputu ve corpusu arasında çok belirgin olmayan boyun kısmı Collum fibulae, gövdesine Corpus fibulae denir. Medial, lateral, caudal üzere üç facies ve onları birbirinden ayıran cranial, caudal ve medial margolar bulunur. Fibulanın distal kısmına malleolus lateralis adı verilir” (Dursun, 2006).

1.2. Kırık (Fracture)

“Kısaca kemik dokusunun bütünlüğünün bozulmasıdır” (Samsar ve Akın 1998). Çolak (2009), kırığı daha geniş bir anlatım ile “dıştan veya içten gelen zorlamalarla kemik dokusunda olan ayrılmaya, başka bir deyişle kemiğin anatomik bütünlüğünün bozulması” olarak tanımlamıştır.

Yalçın (2017), “herhangi bir nedenle kemik bütünlüğü ve devamlılığının kısmen veya tamamen bozulması, ‘kırık’ olarak tarif edilmektedir” derken, Sağlıyan ve Han (2016), “Travmatik veya patolojik nedenlere bağlı olarak kemik dokunun bütünlüğünün bozulmasıyla ortaya çıkan lezyonlara genel olarak kırık adı verilmektedir” diye tanımlamıştır. Yanık (2004), kırığı “Travmatik veya kemiğe ilişkin bazı patolojik nedenlere bağlı olarak, kemik dokusunun anatomik bütünlüğünün bozulması” olarak tanımlamıştır.

Yazarların yaptıkları tanımlardan yola çıkarak kırığı daha genişletilmiş bir ifadeyle;

“Vücudun içinden ya da dışından gelen, patolojik, zorlama veya travmatik nedenli etkilerle kemik dokusundaki ayrılmalar, kemiğin anatomik bütünlüğünün kısmen ya da tamamen bozulması olarak tarif etmek mümkündür (Samsar ve Akın, 1998; Çolak, 2009; Sağlıyan ve Han, 2016; Yalçın, 2017; Güral, 2018).

Kırıkların sağaltımında destekli, alçılı, ziftli ve pencereli bandaj (komplike kırıklarda) uygulamaları, kafes istirahati, kapalı redüksiyon ve eksternal fiksasyon, açık redüksiyon, splint uygulamaları, intramedullar fiksasyon, interfragmenter kompresyon ve plak uygulamaları yapılmaktadır (Aslanbey, 2002).

1.3. Nedenler

1.3.1 Hazırlayıcı Nedenler

Kemik gücünü azaltan bazı hastalıklardır. Bunlar; Ostitis rarefaciens, osteomyelitis prulenta, tüberküloz, kemik nekrozları, osteomalacie ve rachitism gibi bozukluklardır. Paratroid bozuklukları, kemik enfeksiyonları, doğmasal deformiteler, tümörler de kırıklara direk ya da yatkınlık olarak neden olurlar (Samsar ve Akın, 1998; Yanık, 2004; Görgül vd., 2012; Güral, 2018).

1.3.2. Yapıcı Nedenler

Samsar ve Akın (1998), vurma, çarpma gibi kemik dayanma gücünün üstündeki travmatik etkiler sonucunda kırıkların oluştuğunu belirtmiştir.

Sağlam ve Şen (2012), kedilerde kırık olgularının sıkça karşılaşıldığını, yaşanan travmatik sürecin tam olarak bilinmeyip, evde bakılan kedilerin trafik kazaları veya yüksekten düşmelerin kırık oluşumundaki en çok rastlanılan nedenleri arasında olduğunu belirtmiştir.

Yücel (2019), “Karnivorlarda uzun kemik kırıklarına sebep olan durumlar arasında yoğunlukla düşme, ateşli silah yaralanması, trafik kazaları, insan ve hayvanların neden olduğu travmatik olayları” bildirmektedir. Sağlıyan ve Han (2016), ek olarak hayvanların birbirleri ile olan kavgalarını ve bunların dışında belirlenemeyen nedenlerin de bulunduğunu ifade etmektedir. Sağlam ve Erdem (2016), yaptıkları bir çalışmada eklem kırıkları olan kedileri ele almış ve 31 olgudan 15 tanesinin nedenini bilinmeyen neden, 1 tanesini ise spontan aktivite olarak belirtmiştir. Özak vd. (2009), yaptıkları retrospektif bir çalışmada sadece eksternal fiksator uygulanan hayvanları baz almış ve uzun kemik kırıklarında femur kırıklarının %40' ndan fazlasını araç kazalarından kaynaklı olduğunu belirtmişlerdir.

İnanoğlu vd. (2013, çalışmalarında; kedilerin % 55'inin balkondan düşme, % 25'inin trafik kazası, % 20'sinin de küçük yavru kedilerin ezilme ya da yabancı kediler tarafından saldırıya uğraması şeklinde travmaya maruz kaldığı bilgisini vermektedir. Sokak hayvanları balkondan düşme riski en düşük hayvanlar olup maruz kaldıkları travmalar yüzünden oluşacak lezyonlar farklılıklar göstermektedir (İnanoğlu vd, 2013).

Sağlayan ve Han (2016), “köpek ve kedilerde karşılaşılan uzun kemik kırıklarının oluşum nedenleri arasında en çok trafik kazaları ve yüksekten düşme olayları rol oynadığını” belirtmiştir. Konuyla ilgili yaptıkları araştırmalarda femur kırıklarının diğer uzun kemik kırıklarından daha fazla görüldüğü belirtmiştir. Mevcut çalışmalarında toplam 45 olgunun; %62.22' si köpek, %37.78' i kedi olarak, 28 köpeğin 10 'unda femur (%35.71), 8' inde tibia (%28.57), 4' ünde humerus (%14.29)

ve 6' sında da radius-ulna (%21.43) kırığı bulunurken, 17 kedinin 4' ünde femur (%23.53), 5' inde tibia (%29.41), 4' ünde humerus (%23.53), 4' ünde de radius-ulna (%23.53) kırığı ile karşılaşmışlardır (Sağlayan ve Han, 2016).

Yücel (2019), “karnivorlarda uzun kemik kırıklarına sebep olan durumlar arasında yoğunlukla düşme, ateşli silahlar ile yaralanma, trafik kazaları, insan ve hayvanların neden olduğu travmatik olaylar” olduğunu belirtmişlerdir. Yaptıkları çalışmada; verileri köpeklerde uzun kemik kırıklarının %50' si trafik kazası, %7.14'ü ateşli silah yaralanması, %14.29 direkt travma ve %28.57' inin nedenini bilinmeyen nedenler olarak saptamıştır. Kedilerde ise; 17 olguda, %58.82 trafik kazası, %35.30 yüksekte düşme ve %5.88 ateşli silah yaralanmasından kaynaklandığı tespit etmiştir.

Ünlüsoy ve Bilgili (2005), köpeklerde 15 olguda görülen toplam 18 kırığın 10'unun femur'da, 2'sinin tibia'da, 3'ünün humerus'ta, 3'ünün de radius-ulna' da olduğunu tespit etmişlerdir.

Sağlam ve Yeşilören (2013), ise çalışmalarında kedilerde uzun kemiklerdeki kırık dağılımını humerus %15, radius-ulna %15, femur %30, tibia %40 olarak belirlemişlerdir.

Yurdakul ve Sağlam (2009), 2005-2007 yıllarını kapsayan, klinik ve radyolojik muayeneleri sonucunda uzun kemiklerinde diyafizer kırık belirlenen 17 köpek ve 3 kedinin klinik muayeneleri ve alınan iki yönlü (A/P ve M/L) radyografiler sonucunda; 17 köpekte belirlenen diyafizer kırıkların 9' unun tibia, 6 radius/ulna ve 2 olguda da ise femur'da şekillendiği saptanmıştır. Üç kedideki diyafizer kırığın ise 2 olguda tibia, 1 olguda radius/ulna' da olduğu belirlenmiştir.

1.4. Klinik Görünüm

Kırıklarda gözlenen semptomlar lokal, genel ve görevsel semptomlar olarak 3'e ayırmıştır (Aslanbey, 1994; Samsar ve Akın, 1998; Yanık, 2004).

1.4.1. Lokal Semptomlar

Bunlar yerel olarak deformasyon, anormal oynaklık, ağrı, çıtırtı (krepitasyon) gibi belirtilerdir (Aslanbey, 1994; Samsar ve Akın, 1998; Yanık, 2004).

1.4.2. Görevsel Semptomlar

Kırığın şekillendiği kemiğin yerine göre bir takım fonksiyonel bozukluklar ortaya çıkar. En tipik olan örnek ekstremitelerde kırıklarında görülen topallıklardır (Samsar ve Akın, 1998; Yanık, 2004).

1.4.3. Genel Semptomlar

Bu kırığı izleyen süreçler içerisinde oluşan travmatik ateş (beden ısısı artışı) ve iştahsızlıktır. Bunlarda beden ısısı artışı büyük kemiklerin kırıklarında oluşan doku yıkımlanmaları ile bunların reabsorbsiyonlarına ilişkin oluşur (Samsar ve Akın, 1998; Yanık, 2004).

1.5. Kırık Bulguları

1.5.1. Anamnez

Tanı ve sağaltım için, kırığı oluşturan travmanın şekli, yönü, şiddeti ve lokalizasyonunun bilinmesi gerekir. Bunun için de eksiksiz ve iyi planlanmış bir anamnez alınmalıdır. Anamnez patolojik kırık olup olmadığı ve öncesinde geçirilmiş hastalıkların varlığı gibi yararlı bilgiler verebilir, ayrıca komplikasyon olasılıklarına da ışık tutar. Anamnez sonrası diğer bulgular değerlendirilir (Aslanbey, 1994; Yanık, 2004; Yavuz ve Gültekin, 2012; İnt. Kay. 2).

1.5.2. Klinik Belirtiler

Klasik düzenleme içinde, kırığa ilişkin klinik belirti veya bulgular: Lokal, görevsel ve genel semptomlar olarak üç ana grupta toplanabilir. Ancak bu semptomlar burada; travmaya bağlı belirtiler, asıl kırık belirtileri ve genel belirtiler olarak 3 grupta gözden geçirilecektir (Aslanbey, 1994; Yanık, 2004, Görgül vd., 2012).

1.5.2.1. Travmaya Bağlı Genel Belirtiler

Bunlar her travmada gözlenebilen, fakat daha çok kırık olgularında söz konusu olan belirtilerdir. Ağrı, hematom, fonksiyon bozukluğu, ekimoz gibi belirtilerdir. (Acar vd., 1988; Aslanbey, 1994, Hickman vd., 1995; Piermattei vd., 2006; Görgül vd., 2012; Güral, 2018).

1.5.2.1.1. Ağrı

Ağrı her travma sonucunda gözlenebilir. Ancak kırıklarda daha belirgin ve fazladır. Bazen kompresyon kırıkları ile tam olmayan kırıklarda ağrı daha az hissedilir (Aslanbey, 1994; Yanık, 2004, Görgül vd., 2012).

1.5.2.1.1.1. Kendiliğinden Hissedilen (Spontan) Ağrı

Bu şekildeki ağrı, travmayı hemen izleyen süre içinde periost ezilme ve kopmaları ile 8-10 saat sonra da bölgede artan hematoma yarattığı gerginlikten ileri gelir (Aslanbey, 1994; Yanık, 2004, Görgül vd., 2012).

1.5.2.1.1.2. Basınç İle Uyarılan (Direkt) Ağrı

Kırık bölgesine yapılan palpasyon veya o bölgeyi oynatmakla ağrı ortaya çıkar. Üstünden zaman geçmiş olgularda ağrı belirtisi görülmeyebilir (Aslanbey, 1994; Yanık, 2004; Piermattei vd., 2006; Görgül vd., 2012,).

1.5.2.1.1.3. Uzaktan Uyarılan (İndirekt) Ağrı

Ekstremitelerdeki kırıklarda hayvanın tabanına vurulduğu zaman yukarı kısımlarda oluşmuş kırık bölgesinde bir ağrı ortaya çıkar (Acar vd., 1988; Aslanbey, 1994; Yanık, 2004).

1.5.2.1.2. Hematom

Kırık bölgesinde, yumuşak dokuların veya kemik ve periostun damarlarındaki yaralanma ya da kopmalardan sonra bölgede oluşan kan toplanmasıdır. Bu durum dikkat çekici bir şişlik yapar. Yoğun kas tabakaları arasında kalan kemiklerin kırığında, hematoma bağlı şişlik her zaman belirgin değildir. Fakat karşıt taraftaki ilgili bölge ile bir karşılaştırma yapmak yararlı olur (Acar vd., 1988; Aslanbey, 1994, Hickman vd., 1995; Piermattei vd., 2006; Görgül vd., 2012; Güral, 2018).

Yanık (2004), konuyu “deformasyon (şişkinlik)” olarak ele almış ve farklı olarak kırık fragmentlerinin yan yana gelmesiyle oluşan şişkinliğide konuya dâhil etmiş, eski kırıklarda hatalı kaynamaların ise deformasyonlara neden olduğunu belirtmiştir.

1.5.2.1.3. Ekimoz

Hayvanın tüylerinin kısmen seyrek olduğu bölgelerde veya traş edilmiş kısımlarda deri, dokuları arasına yayılan kanın pigmentlerinin yarattığı koyu renkli görüntüdür. Her türlü travma sonrasında görülebilir. (Acar vd, 1988; Aslanbey, 1994; Görgül vd., 2012).

1.5.2.1.4. Fonksiyon Bozukluğu

Her travmada ortaya çıkan ağrı ve kemikleri çalıştıran kaslar, tendo ve ligamentlerinin lezyonlarına bağlı olarak fonksiyon bozuklukları gözlenir. Travmanın şiddetine göre değişen hafif, orta veya şiddetli derecelerde bir topallık

vardır. Kırıklarda ise kırılan bacağın hiç fonksiyon göstermediği görülür (Acar vd., 1988; Aslanbey, 1994, Hickman vd., 1995; Piermattei vd., 2006; Görgül vd., 2012; Güral, 2018).

1.6. Asıl Kırık Belirtileri

1.6.1. Anormal Hareket

Normalde eklemler dışında ve hareket olmaması gereken bir bölgede hareket hattının saptanmasına “anormal hareket” denir. Kırıktan şüphelenilen kemiğin proksimal ve distal kısımlarından tutularak değişik yönlerde hareket ettirildiğinde kırık olan yerde anormal bir hareket olur. Ekstremitelerdeki kemiklerde bu bulgu kolaylıkla saptanır. Ancak tam olmayan kırık olguları ile pelvis, scapula ve vertebra kırıklarında çevredeki yoğun yumuşak doku nedeniyle anormal hareket belirtisini algılamak oldukça güçtür. Muayene salonlarında genellikle hayvanların kronik topallıkları belli olmaz. Ekzersiz sırasında ağırlı bacağı basarken hayvanın kafasını aşağı doğru eğdiği gözlemlenebilir. Ağrı sebebine göre içeri veya dışarı basma, basmadan imtina etme gibi durumlar gözlenebilir (Aslanbey, 1994; Piermattei vd, 2006).

1.6.2. Krepitasyon

Kırık kemik hareket ettirildiğinde kırık uçlarının birbirine değmesi veya sürtmesi sonucu elle hissedilebilen hatta işitebilen bir çıtırtı veya kıtırtı sesi algılanabilir. Anormal hareket bulunmayan kırıklarda uçları birbirinden ayrılmış kopma kırıkları ile uçları arasına yumuşak doku giren kırıklarda ya da uçları birbiri üzerinden kaynamış kırıklarda krepitasyon belirtisi algılanmaz. Tam olmayan kırıklarda

krepatasyon sesi duyulmaz, hissedilmez. Aşırı ağrı ve acı durumlarında palpasyon mümkün olmadığı için sedasyon altında krepatasyon algılamak daha kolaydır. (Aslanbey, 1994; Yanık, 2004; Piermattei vd, 2006).

1.6.3. Deformasyon

Kırık uçlarında açılanma, üst üste kayma veya dönme şeklinde deplasmanlar olur. Bu durumlar, ilgili bölgede şekil bozukluklarına neden olur. Eğer kırık uçları birbiri içine girmiş veya fragmentler birbiri üzerine kaymış ise, ilgili bacakta belirgin bir kısalık gözlenir. Ayrıca bölgede oluşan hematoma, yumuşak doku harabiyeti ve oluşan fragment deplasmanları nedeniyle şişkinlik dikkati çeker (Yanık, 2004).

1.6.4. Palpasyon Belirtileri

Sağlam bacak ile kırık kemiğin yer aldığı bacak arasında karşılaştırmada uzunluk, genişlik ve deformitenin tespiti yapılır. Genellikle kırık oluşan bacak kısadır. Şişlik, önemli göstergelerdendir. Deri kıvrımlarının kaybı, gerginlik ile kendini gösterir. Belirgin olduğunda kapiller geri dolmada gecikme gözlenebilir (Aslanbey, 1994; Demirörs vd., 2004).

Palpasyonda krepatasyon algılanmaya çalışılır. Hayvanın izin verdiği ölçüde öncelikle sağlam uzuvdan incelemek hayvanı rahatlatır. Yan yatırılan hayvanlarda manipulasyonlar daha kolay yapılır. Yapılan bir çok manipulasyon ağrıya neden olur. Ağrı kırık ile ilgili bölge ve kemikler için ipucu oluşturur (Piermattei vd, 2006).

1.6.5. Radyolojik Bulgular

Radyolojik bulgular; tanı, sağaltım ve olgunun prognozu açısından önemli verilerdir. Radyolojide simetrik olarak yapılan karşılaştırma önemli bilgiler verir. Kırık olgularında hiçbir zaman tek yönlü pozisyonda alınmış radyografi ile yetinilmemelidir. Çünkü bazı kez fragmentlerin pozisyonları yanıltıcı olabilir. O nedenle değişik pozisyonlarda en az iki yönden alınmış radyografiler emin bir tanı için gereklidir (Aslanbey, 1994; Alkan, 1999; Kealy ve McAllister,2000).

Kırıkların radyografik değerlendirmesinde kırık uçlarının birbirinden ayrılması rahatlıkla gözlenebilir. Bu aralık radyolüsent bir görüntü verir. Yoğun kortikal yapıya sahip kemiklerde bu görüntüyü almak zor olabilir (Yanık, 2004).

1.7. Genel Belirtiler

Kırığa bağlı olarak, hayvanda bir durgunluk ve iştahsızlık gözlenir. Kırığın, hareket anında yarattığı ağrıya bağlı olarak, hayvanın yürümek ya da ayakları üzerinde doğrulmak istemediği ve dolayısı ile en rahat edebileceği pozisyonda kalmayı tercih ettiği dikkati çeker. Bunlar dışında travmatik ateş denilen vücut ısısında bir artma görülür. Hayvanın bütün davranışlarında bir ürkeklik ve bakışlarında da bir korku hatta güvensizlik diyebileceğimiz ifade tarzı gözlenir. Ağır olgularda hayvanın zaman zaman inilti sesler çıkarması da sık rastlanan belirtilerdendir. Bazı durumlarda acıya bağlı olarak korunma i güdüsü ve saldırganlık gözükabilir (Acar vd., 1988; Aslanbey, 1994, Hickman vd., 1995; Piermattei vd., 2006; Görgül vd., 2012; Güral, 2018).

1.8. Kırıkların Sınıflandırılması

1.8.1. Kırık Yapısına ve Etkileyen Kuvvet Mekanizmasına Göre

1.8.1.1. Travmatik Kırıklar

Normal yapıdaki kemiğe etkileyen kuvvetle olur. Bu da etkileyen kuvvet şekline göre ikiye ayrılır. (Hickman vd., 1995; Piermattei vd., 2006; Görgül vd., 2012; Güral, 2018).

1.8.1.1.1. Direk Kırıklar

Doğrudan doğruya etkileyen travmada, travmatik kuvvetin isabet ettiği yerde oluşan kırıklardır. Bu kırıklarda, yumuşak doku harabiyeti fazladır ve bunlar çoğu kez açık kırıklardır (Aslanbey, 1994; Yanık, 2004; Piermattei, and Brinker, 2006).

Piermattei ve Brinker, (2006), ya göre tüm kırıkların %75' i bu tür kırıklardır. Bu kırıkların %80' i trafik kazası kaynaklıdır.

1.8.1.1.2. İndirekt Kırıklar

Kemiğin ucuna veya daha uzağına (örneğin: tabandan) gelen kuvvetlerin isabet ettiği noktadan uzakta oluşturduğu kırıklardır. Yüksekten düşme anında ekstremiteler

ekstensiyon halinde ise, tabandan yukarı doğru etkileyen kuvvetle basınç, ekstremitenin daha üst düzeylerindeki bir kemiğin kondilüs veya kollumunda kırık oluşturur. Kemik eksenine paralel etkileyen zorlamalar kemiği uzunlamasına iterek, çekerek veya makaslama etkisiyle en fazla etkilenen kemik direnç olarak zayıf olduğu noktadan kırılır (Aslanbey, 1994; Yanık, 2004; Piermattei, and Brinker, 2006).

Femur boynunun kırılması, tibia avülsiyonu, humerus veya femurun kondillerinin kırılması bu tür kırıklara örnek olarak gösterilebilir (Piermattei ve Brinker, (2006),

1.8.1.2. Patolojik Kırıklar

“Kemiğin zayıfladığı, biyomekanik özelliklerinin bozulduğu durumlarda ortaya çıkar. Bu durumlar intrinsik ya da ekstrinsik nedenlerle olabilir. İntrinsik nedenler, metabolik kemik hastalıkları veya kemik tümörleri gibi sağlıklı kemik dokusunun yerini zayıf dokuların aldığı durumları içerir” (Yıldırım ve Umur, 2019).

Ekstrinsik nedenler ise kemiğin yapısal bütünlüğünün azaldığı, uygunsuz ya da çıkarılmış internal tespit sonrası, cerrahi olarak oluşturulmuş kemik defektleri gibi durumları içerir” (Yıldırım ve Umur, 2019).

Nedenler bölümünde de değinildiği gibi, doğumsal veya edinsel hastalıklarda, tümör, iltihap, metabolik veya dejeneratif hastalıklar gibi nedenlerle, sağlamlığı bozulan, direnci azalan kemiğin düşük bir kuvvetle veya kendiliğinden kırılmasına “Patolojik Kırık” veya “ Spontan Kırık” denir. Sahipli hayvanlarda ticari olarak üretilen

mamaların kullanılmaya başlanmasıyla bu tür kırıklar daha az görülmektedir (Aslanbey, 1994; Yanık, 2004; Piermattei, and Brinker, 2006).

1.8.1.3. Stres veya Yorgunluk Kırıkları

Yetersiz eksersiz ve adale yorgunluklarından sonra belirgin bir travma olmaksızın oluşan kırıklardır. Tekrarlayan stresler, yetersiz eksersizlerin neden olduğu mikro düzeydeki hasarlar kırıklara neden olabilir. Zorla yürütme, uzun süre hareketsiz bırakma sonrası oluşan bu tip kırıklar; fissür veya tam kırık şeklinde olabilir (Yanık, 2004; Yavuz, 2012).

Yorgunluk kırıkları, tek bir aşırı yükleme yoluyla değil, kemiğe neden olan tekrarlayan yükleme yoluyla meydana gelir. Bu yüklenmeler sırasında hasarın onarılabileceğinden daha hızlı bir oranda hasar meydana gelir (Tobias ve Johnston, 2012).

Nadiren hayvanlarda teşhis edilmesine rağmen, atletik yapılı, eğitim ve yarışmaya katılan hayvanlarda yorgunluk kırıkları görülebilir (Tobias ve Johnston, 2012).

Küçük hayvanlarda yorgunluk kırıkları en sık ön veya arka ayak kemiklerinde örneğin; tazılarda metakarpal veya metatarsal kemiklerde görülür (Piermattei ve Brinker, 2006).

1.8.2. Anatomik Olarak Yerleşme Yerine Göre Kırıklar

1.8.2.1. Epifizer Kırık

Humerus, femur (Resim: 1.4), tibia, radius gibi kemiklerde sıkça görülür. Epifiz hattındaki kırıklardır. Yanık (2004), göre epifizer kırıklarla supkondral kırıklara bazı yazarlar eklem içi kırıklar adını da vermektedir (Aslanbey, 1994; Yanık, 2004). İnsanlarda yapılan bir çalışmada epifiz kırıkları tüm kırıkların %6.2' sini oluşturmaktadır (Memik vd., 1992)



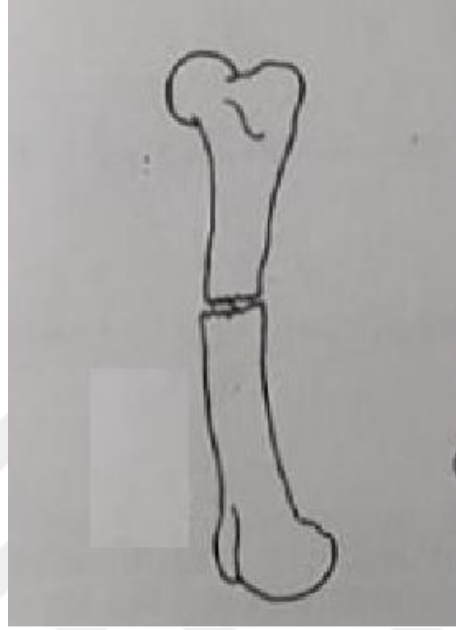
Resim 1.4: Epifiz ayrılması (Aslanbey, 1994).

1.8.2.2. Diyafizer Kırık

- Proksimal diyafizer kırık

- Orta kısım kırığı (Resim 1.5)

- Disatal diyafizer kırık (Yanık, 2004; Yavuz, 2012; Güral , 2018).



Resim 1.5: Diyafizer orta kısım tam kırığı. Kortikal kırık, (Aslanbey,1994)

1.8.2.3. Suprakondiler Kırık

Aslanbey (1994), Condylus , malleolus, subtrochanteric bölgelerde meydana gelen kırıklar olarak tanımlamıştır. Yeşilören (2011), tez çalışmasında “kediler köpeklere göre anatomik yönden daha düz ve geniş bir kondiler yapıya sahip olduğundan, kedilerde kondiler kırık oluşumu da daha az gözlenir” diye belirtmektedir.

1.8.3. Kemik Yapısına Göre Kırıklar

Kompakt kemik, sıkı dizilimi olan boşluk içermeyen bir dokudur, spongiyöz kemik dokusunun ise gevşek, labirent veya bol boşluklu tarzda bir görünümü vardır. Kompakt kemik dokusu süngerimsi kemik dokusuna göre daha yoğundur (Alsanbey, 1994; Bernhardsson, 2018).

1.8.3.1. Spongios Kısım Kırıkları

Kompakt kemik dokusuna göre daha çok gözenekli ve süngerimsi bir yapı gösterir. Kemiklerin spongiyöz kısımlarında meydana gelen kırıklardır. Genellikle vertebra kırıkları bu tür kırıklardır. Uzun kemiklerde de gözüktür (Görgül vd, 2012; Yavuz, 2012; Bernhardsson, 2018).

1.8.3.2. Kortikal Kısım Kırıkları

Genel olarak uzun kemiklerin kortikal kısımlarında (Resim: 1.6) meydana gelen kırıklardır, metafizer ve epifizer kısımları kapsamazlar. (Görgül vd, 2012; Sağlam ve Şen, 2012; Yavuz, 2012; Bernhardsson, 2018).

1.8.4. Deri Yaralanmaları ve Kırık Uçlarının Dış Ortamla Olan İlişisine Göre

1.8.4.1. Kapalı (Basit) Kırık

Yavuz (2012), bu kırıklarda derinin bütünlüğünü koruduğunu, kırık hattı veya fragment uçlarının dış ortamla ilişkisinin bulunmadığını ve bu tip kırıkların daha çabuk iyileştiğini belirtmişlerdir. Ancak; Tobias ve Johnston (2012) patolojik kırıkların da kapalı kırıklar olduğunu belirtmiş ve iyileşmenin nedene bağlı olarak farklılık gösterebileceğine vurgu yapmışlardır.



Resim 1.6: Ulna ve radius, basit – kortikal kırık, (Hickman vd., 1995).

1.8.4.2. Açık (Open, Compound, Komplike) Kırık

Deri veya mukozada yaralanma vardır. Kırık kemik ile dış ortam ilişkilidir. Bazen fragmentler deriden dışarı çıkmıştır. Bu kırıklar, çoğu kez travma veya ateşli silahlarla yaralanma sonucu oluşur. Bazen sivri kırık kemik ucunun çevresindeki dokuyu yırtarak dışarı çıkması şeklinde olur. Kırık hematomu dışarı akmıştır. Dışarıdan içeriye enfeksiyon etkenleri gireceğinden bu kırıklar her zaman enfekte olarak kabul edilir, iyileşmeleri de geç ve güç olur (Aslanbey, 1994; Yanık, 2004; Yavuz, 2012).

Yanık (2004), “kemik fragmentleri arasına derinin de dahil olduğu yumuşak dokuların girmesi durumunu interpozisyon, eklem yüzeyini kapsayan, çıkıkla birlikte olan veya artiküler köşe kırıklarını kapsayan” kırıkları eklem yaralanmasını da kapsayan kırıklar olarak değerlendirmiştir.

“Direk darbelerle daha sık karşılaşması ve anteromedial kısmının yumuşak doku örtüsünün zayıf olması nedeniyle, tibiada açık kırık görülme riski diğer kemiklere kıyasla daha yüksektir” (Atıç R. vd., 2018).

1.8.5. Kırık Derecelerine Göre

1.8.5.1. Tam (Complate) Kırık

Kemik bütünlüğünün tamamen bozularak en az iki parçaya ayrılması (Resim: 1.7/f) halidir (Aslanbey, 1994; Yanık, 2004; Yavuz, 2012; İnt. Kay. 3).

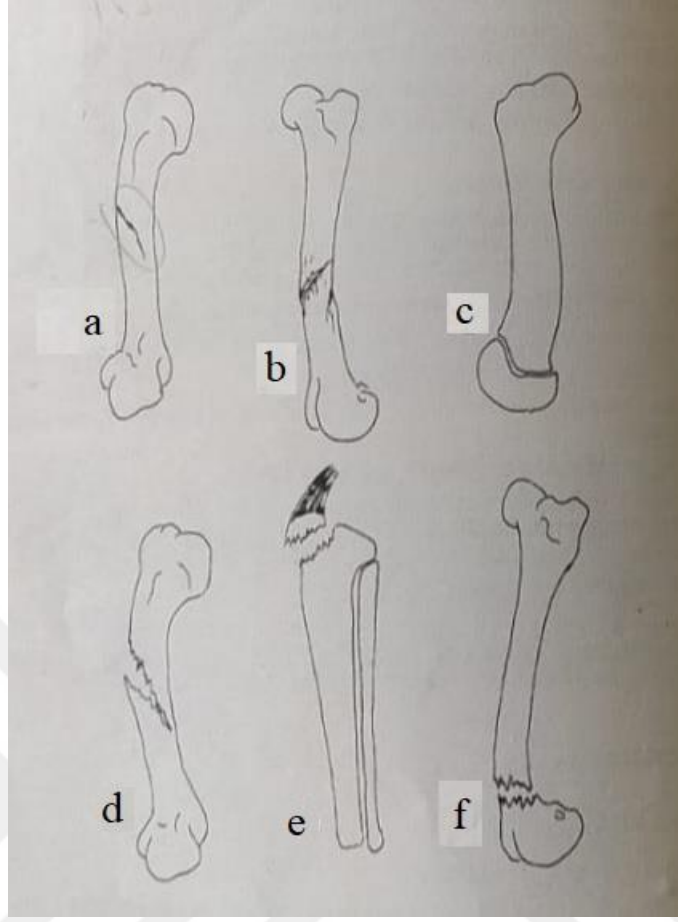
Piermattei, Flo, Brinker, (2006), Tam kırıkları; kemik gövdesinin circumferential biçimde kırılması olarak tanımlamıştır.

1.8.5.2. Tam Olmayan (Incomplete) Kırık

Kemik, kırılan yerden tam olarak ayrılmamıştır (Resim: 1.7/a; 1.7/b; 1.7/c; 1.7/d). Kemik bütünlüğü bozulmadan yaş ağaç, çatlak, iç içe geçme, çökme gibi durumlar oluşturur. Bu kırıkları aşağıdaki şekilde sınıflandırmak mümkündür (Yanık, 2004; Piermattei vd, 2006; Görgül vd, 2012).

1.8.5.2.1. Çatlak (Fissur, Linear Kırık)

Daha çok ergin yaştaki hayvanların kemiklerinde kuvvetlerin etkilediği yön ve şekilde, dışarıdan tespit edilemeyen sadece radyoloji ile saptanabilen çizgi şeklindeki (Resim:1.7/a) kırıklardır (Aslanbey, 1994; Yanık, 2004; Görgül vd, 2012, Gural, 2018).



Resim 1.7: a) Çatlak, b) Yaş Ağaç Kırığı, c) Epifiz ayrılması, d) Tam olmayan kırık, e) Avulsiyon kırığı, f) Distal diyafizer tam kırık (Aslanbey, 1994).

1.8.5.2.2. Yaş Ağaç Kırığı

Daha çok genç hayvanlarda görülen, kemiğin bülükme sonrası kırılması ve fragmentlerin birbirinden ayrılmaması ile ortaya çıkan, dışarıdan tespit edilmesi zor kırıklardır (Resim: 1.7/b). Genel olarak genç yaştaki canlılarda karşımıza çıkmaktadır. (Hickman vd., 1995; Yanık, 2004; Yavuz, 2012; Güral, 2018).

1.8.5.2.3. Çökme (İmpression, Enfoncement) Kırığı

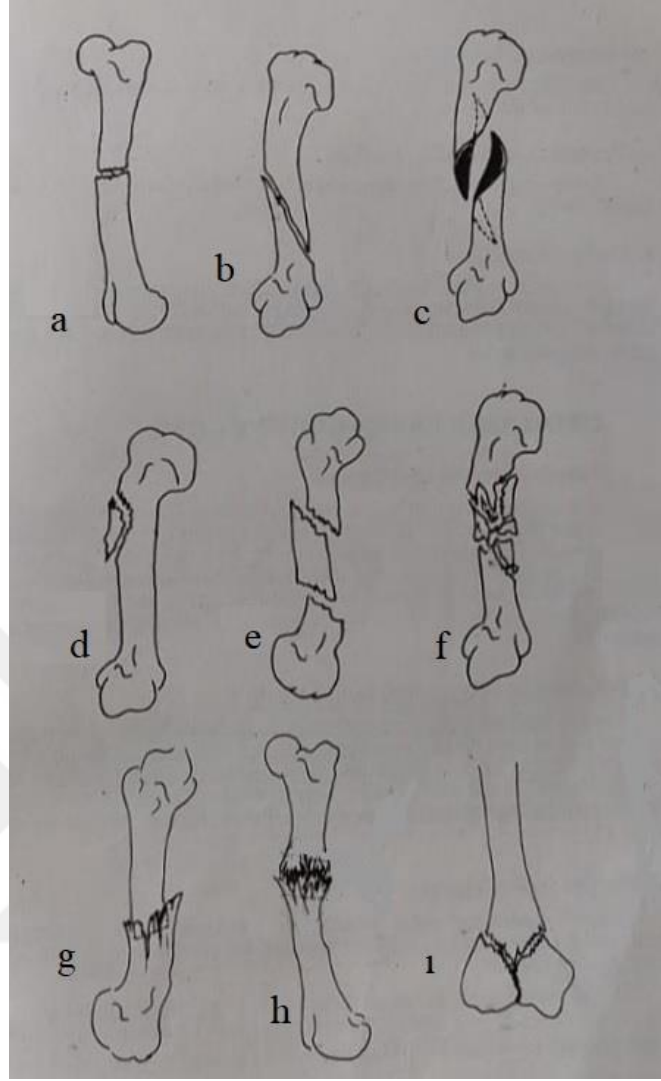
Kafatası ve pelvis gibi yassı kemiklerinde görülen kırık şekillerindedir. Maruz kalınan kuvvetin etkisiyle kemiklerde içeri doğru çökme oluşur. (Yanık, 2004; Güral, 2018).

1.8.5.2.4. Basınç (Compression) Kırığı

Vertebralar, kondilüsler gibi spongioz yapısı fazla olan kemiklerde görülür. Kemiğe dik olarak gelen kuvvetlerin kemiği sıkıştırması sonucu oluşur (Morgan, 2004; Yanık, 2004).

1.8.5.2.5. Dişlenmiş (İmpacte, Agrane) Kırık

Spongioz yapısı fazla olan kemiklerde veya uzun kemiklerin metafiz bölgelerinde görülür. Kırık uçları birbiri içine girmiştir (Resim: 1.8/h). Femur veya humerus boyunlarında çok görülür. Hafif bir açılanma görülebilir. Eğer fragment ucu diğer ucu içine tamamen girmişse buna “Teleskopik kırık” (Resim: 1.8/g) adı verilir (Aslanbey, 1994; Morgan, 2004; Yanık, 2004).



Resim 1.8: a) Diyafizer transversal kırık, b) Diyagonal (oblik) kırık, c) Spiral kırık, d) Parsiyel kırık, e) Segmental kırık, f) Parçalı kırık, g) Teleskopik kırık, h) Dişlenmiş kırık, ı) İnterkondiler "Y" kırığı (Aslanbey, 1994).

1.8.5.2.6. Epifiz Ayrılması (Epifizyoliz)

Humerus, femur ve tibia gibi uzun kemiklerde büyüme kırırdağının bulunduğu epifiz hattının yerinden ayrılması, kayması halidir (Resim: 1.7/c). Daha çok genç yaştaki hayvanlarda görülür (Morgan, 2004; Görgül vd., 2012).

1.8.6. Kırık Sayısına göre

1.8.6.1. Tek Kırık Çizgili Olanlar

Yanık , (2004) ve Güral, (2018); kemiğin iki parçaya ayrıldığı ve tek bir kırık çizgisi (Resim: 1.8/a) bulunduğu kırıklar olarak nitelendirmişlerdir. Bu kırıkları “Basit kırık” olarak nitelendirmiştir (Hickman vd.,1995; Morgan, 2004; Kealy ve McAllister, 2000; Piermattei vd., 2006)

1.8.6.2. İki Kırık Çizgili Olanlar

Aslanbey (1994), “bu şekilde kırıklar daha çok kaburga ve mandibula gibi eğri ve yassı kemikler ile uzun kemik uçlarının trochlea'larında nadiren diğer kemiklerde” rastlandığını yazmıştır (Resim: 1.8/ı). Yanık, (2004) ve Güral, (2018) Aslanbey’ in ifadesini destekleyen ifadeler kullanmıştır.

1.8.6.3. Parsiyel Kırık

Özellikle uzun kemiklerin diyafizlerinde kemiği ikiye bölmeyecek şekilde küçük bir parçanın ayrılması (Resim: 1.8/d) şeklindedir (Morgan, 2004; Yanık, 2004; Görgül vd. 2012).

1.8.6.4. Segmental Kırık

Aslanbey (1994), “Kemiğin üç veya daha fazla büyük parça oluşacak şekilde kırılmasıyla oluşur” (Resim: 1.8/e) diye tanımlarken, Yanık (2004), “Kemik korteksinin tüm kalınlığını kapsayan ve diyafizer bir fragmentle karakterize tam kırıklar” olarak tanımlamıştır.

1.8.6.5. Parçalı (Communitif) Kırıklar

Bir tek kemikteki kırık olgusunda, fragment sayısının ikiden daha çok olması veya büyük ana fragmentlere ek olarak çok sayıda küçük fragmentlerin bulunmasıyla oluşan tam kırıklardır (Resim: 1.8/f). Parçaların büyüklükleri çok farklı olabilir. (Morgan, 2004; Güral, 2018)

Piermattei vd (2006), multifragmental kırıklar için; birden çok sayıda kama şeklinde ve birbirine temas halinde olan kemik fragmentlerini içeren kırıklar olarak tasvir etmişlerdir.

1.8.6.6. Multiple Kırıklar

Genellikle düşme ve trafik kazalarında, organizmadaki birden fazla kemikte kırıkların oluşmasıdır. Aslanbey (1994), bir kemik üzerinde oluşmuş fazla sayıdaki fragment tablosuna da multiple kırık olarak bazı kaynaklarda değinildiğinden bahsetmektedir. Bu çalışmada birden fazla kemikte oluşan kırıklar multiple kırık

olarak ele alınmıştır (Aslanbey, 1994; Yanık, 2004; Özak vd., 2009; Yeşilören, 2011; Sağlam ve Şen, 2012; Tobias ve Jhonston, 2012; Sağlam ve Erdem, 2016).

1.8.7. Kırık Çizgilerinin Gidişine Göre

1.8.7.1. Enlemesine (Transversal) Kırık

Kırık çizgisi, kemiğin uzun eksenine diktir (Resim 1.8/a). Genelde diyafizer kırık şeklindedir. Eğilme ve açılanma yapma (angulasyon) kuvveti ile oluşur. Bu tür kırıklarda, fragmentlerin uçlarında ve pozisyonlarında yanlara doğru az veya çok deplase olmuşsa “dislokatio at lateris”, dirseklenme (açı) yapmış ise, bu durum da “dislocatio ad axin” denir. Piermattei vd. (2006), kemiğin yatay eksenine göre 30 dereceyi aşmayan kırık hattı oluşturan olguları transversal kırık olarak tanımlamışlardır (Aslanbey, 1994; Yanık, 2004; görgül vd., 2012; Güarl, 2018).

1.8.7.2. Eğrilemesine (Diyagonal, Oblik) Kırık

Bükülme kuvveti ile oluşan bu tip kırıklara “flüt ağzı kırıklar” da (Resim: 1.8/b ve Resim: 1.9) denir. İlgili kemiğe ait kasların germe veya çekme etkisiyle kırık çizgisi eğrilir, kırık kemiğin uçları birbiri üzerine kayabilir. Bu şekildeki kırık pozisyonu “dislocatio longitudineum cum contractione” deyimini ile açıklanır (Aslanbey, 1994; Yanık, 2004; Yavuz, 2012).

Piermattei vd. (2006), kemiğin yatay eksenine göre 30 dereceyi aşan kırık hattı oluşturan olguları oblik kırık olarak tanımlamışlardır.



Resim 1.9: Tibiannın proksimal, oblik (eğrilemesine) kırığı (Hickman vd., 1995)

1.8.7.3. Helezoni (Spiral) Kırık

Bükücü (torsiyon) veya döndürücü (rotasyon) kuvvetiyle oluşan bu kırık (Resim 1.10) şeklinde fragmentlerin uçları kayar, kısalık ve duruma göre dirseklenme (angulasyon) vardır. Bu tip kırıklarda, kırık parçalarından genellikle distalde yer alanı kendi eksenini etrafında döner. Ortaya çıkan bu duruma “Dislocatio ad peripheriam” denir. Piermattei vd. (2006), spiral kırıkları oblik kırıkların özel bir şekli olarak tanımlamışlardır. (Aslanbey, 1994; Yanık, 2004; Görgül vd., 2012; İnt. Kay. 3).



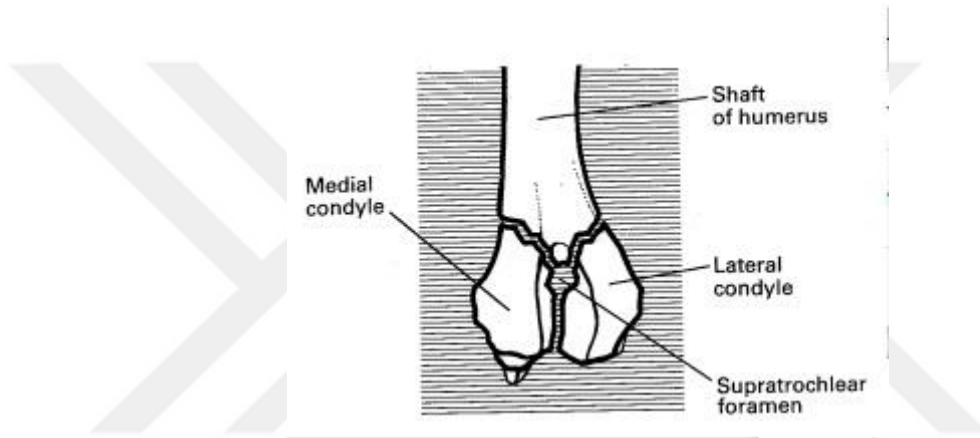
Resim 1.10: Tibianın helezonik kırığı (Hickman vd., 1995)

1.8.7.4. Kopma (Avulsion, Tracktion, Tension) Kırığı

Aslanbey (1994), Yanık (2004), “kemiklere yapışan adele, tendo veya ligament gibi anatomik bağların şiddetli aktif kontraksiyonu veya pasif çekilmeleriyle bunların yapıştığı kemik çıkıntıları, esas kemik gövdesinden koparak ayrılır (Resim: 1.7/e). Bu olgulara “Diastase’li kırık” da denir” (Morgan, 2004).

1.8.7.5. Kırık Çizgisi Birden Fazla Olan Kırıklar

Çoğu kez direkt kuvvet etkisiyle oluşan parçalı (communitif) kırıklardır ve bunlarda ikiden fazla fragment bulunur. Genellikle humerus, tibia ve femur gibi kemiklerin kondiluslarında “Y” ve “T” şeklinde görülürler (Şekil 1.1) Salter-Harris Tip II kırıklarında “L” şeklinde oluşan kırık çizgilerine rastlanır (Morgan, 2004).



Şekil 1.1: Humerusun kondiler “Y” kırığı (Hickman vd., 1995).

1.8.8. Komşu Organların Yaralanmalarına Göre Kırıklar

Ateşli silahların neden olduğu kırıklarda yumuşak dokuların mermi ve saçmalar nedeniyle zarar görmesi, kırığı olan hayvanın taşınması sırasında veya diğer bir olasılık fragmentlerin redüksiyonu işleminde; kırık uçları, artan hematoma, gelişen kallus, kırık çevresindeki damar, sinir ve bazı organlara basınç yapabilir. Kırık uçları bu organları yaralayabilir ya da kırığa neden olan kuvvet kemik dışındaki dokuları yaralar, koptulara neden olabilir (Aslanbey, 1994; Yanık, 2004).

1.8.8.1. Kemik ve Eklem Hastalıklarının Radyografik Tanısı

Kemik ve eklem hastalıklarının radyografisinde birinci aşama değerlendirme ikinci aşama ise tanıdır. Doğru tanı için, ilgili bölgenin doğru açıdan alınmış en az iki radyogramının incelenmesi gerekir. Bu radyogramlar sadece kemikteki lezyonlu bölgeyi değil, bu lezyonun proximal ve distalinde kalan eklemleri de kapsamalıdır. Eklemde ise, ilgili eklem merkez alınarak ışınlama yapılmalıdır. Elde edilen radyogramlar sistematik olarak değerlendirilmelidir. Bu değerlendirilmede sırasıyla, kemiği çevreleyen yumuşak dokular incelenmeli ardından periost ve endost, medullanın yoğunluğu ve trabeküler bölge, eklem yüzeyleri, subkondral kemik yoğunluğu ve kalınlığı ve son olarak da eklem aralığının normal olup olmadığı değerlendirilmelidir. Bu değerlendirmede; hayvanın türü, ırkı, yaşı dikkate alınmalıdır (Alkan, 1999 Yavuz, 2012).

1.8.8.2. Tanımlar

Dorsoventral (DV): X ışınlarının grafi sırasında vucuda dorsal (spinal hat) yönünden girişini, sternum veya abdomen yönünden çıkarak (Şekil 1.2) ekrana yansımaları ifade eder. Diğer bir deyişle x ışınları sırt yönünden verilir ve vücudu geçerek karın bölgesinden ekrana veya filme ulaşır (Sirois M., Anthony E., Mauragis D., 2010).

Ventrodorsal (VD): X ışınlarının grafi sırasında vucuda abdomen veya sternum yönünden girişini, dorsal (spinal hat) yönünden çıkarak (Şekil 1.2) ekrana yansımaları ifade eder (Sirois M., Anthony E., Mauragis D., 2010).

Lateral (L): X ışının vücuda sağ veya sol yandan girip karşı yönden ekrana yansıtılmasını ifade eder. Genel bir teamül olarak hayvanların röntgen masasına sağ yan tarafı üstte kalacak şekilde yatırıldığından “sağ yan” olarak da tanımlanması söz konusu olabilir (Sirois M., Anthony E., Mauragis D., 2010).

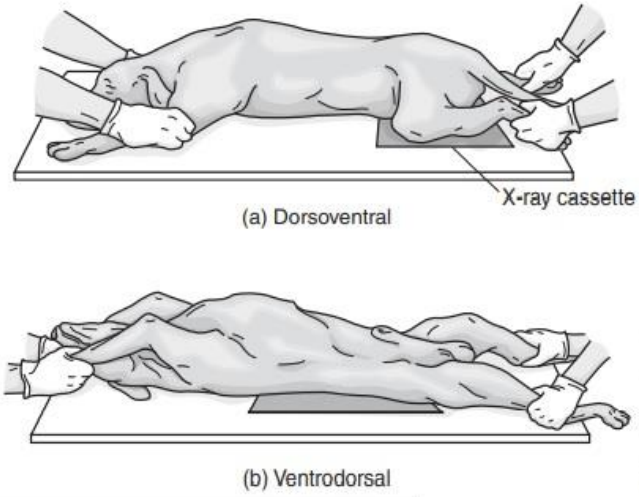
Proximal (Pr): Karşılaştırmalı bir terim olarak yukarıda, median hattın uzakta (Şekil 1.3) anlamında olup distal kelimesinin karşıtı niteliğinde kullanılır (Boden E., 2005).

Distal (Di): Göreceli olarak bir noktadan aşağıda kalan bölgeyi (Şekil 1.3) tanımlamak için kullanılan terim (Sirois M., Anthony E., Mauragis D., 2010).

Cranial (Cr): Göreceli yön terimi herhangi bir noktadan kafaya yakın (Şekil 1.3) olan bölümü ifade eder (Sirois M., Anthony E., Mauragis D., 2010).

Plantar: Tarsusların arka yüzeyini (Şekil 1.3) tanımlamak için kullanılan terim (Sirois M., Anthony E., Mauragis D., 2010).

Palmar: carpusların arka yüzeyini (Şekil 1.3) tanımlamak için kullanılan terim (Sirois M., Anthony E., Mauragis D., 2010).



Şekil 1.2: Köpekte radyografide dorsoventral (DV) ve ventrodorsal (VD) pozisyon (Sirois vd., 2010).

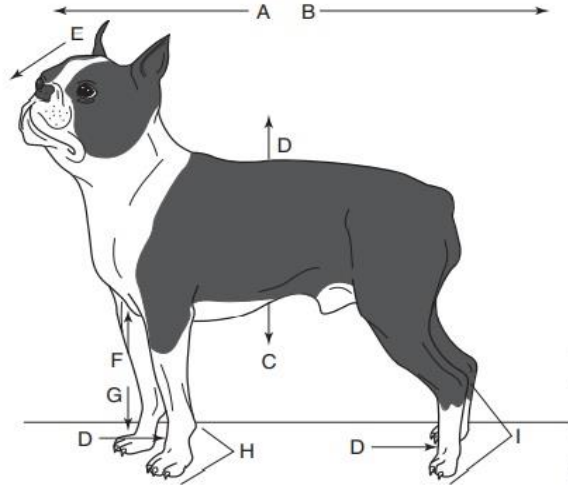


FIGURE I-3

Common directional and positioning terminology. The arrows on this Boston terrier represent the following directional terms: A = cranial, B = caudal, C = ventral, D = dorsal, E = rostral, F = proximal, G = distal, H = palmar, I = plantar.

Şekil 1.3: Köpekte radyografide kullanılan yön tanımlamaları (Sirois vd., 2010).

1.8.8.3. Kemik ve Eklemlerin Görüntülenme Yöntemleri

Kemik ve eklemlerin radyografi dışında; sintigrafi, “Bilgisayarlı Tomografi” (BT) ve “Manyetik Rezonans Görüntüleme” (MRG) gibi görüntüleme yöntemleri kullanılır. Bazı özel durumlarda ultrasonografiden yararlanır. Ultrasonografi (USG) özellikle kalsifiye olmamış dokuların incelenmesinde kullanılır (Alkan, 1999; Morgan, 2004).

İntaş vd. (2008), “özel durumlarda ultrasonun ilave bilgiler sağlayabileceğini, ses dalgalarının absorpsiyonu ve yansımından dolayı kemiklerin sadece proba yakın yüzeylerinin incelenebileceğini, iç kısımlarının incelenmesinin imkânsız olduğunu belirtmiştir. Kırıklar ultrasonografik olarak değerlendirilebilir fakat kırık uçları ile fragmentler arasındaki ilişkiyi değerlendirmek zordur. Çünkü bunun için bir oryantasyon noktası yoktur. Yumuşak doku hasarına ilişkin bulgular tespit edilebilir” görüşünü dile getirmişlerdir (İntaş vd., 2008).

Organizmada ekstremiteler; yumuşak doku ve sert dokuları ihtiva ettiğinden doğal kontrastlığa sahiptir. Yani düşük yoğunluklu yumuşak dokuların içinde daha yoğun olan kemikler kolayca tanımlanabilir. Kaliteli bir filmin elde edilmesi aşağıdaki faktörlere bağlıdır (Alkan, 1999; Kealy and Mc Allister, 2000).

1.8.8.3.1. Işınlama Faktörleri

Seçilen kV (kilovolt) değeri, ışınların kemiğin en kalın kısımlarına penetre olmasına yeterli olmalı, sadece bir hayal değil aynı zamanda ince trabeküler yapısında göstermelidir. Bu gibi detaylar neoplazi veya enfeksiyonların erken tanısı için önemlidir (Sirois, Anthony, Mauragis, 2010).

Aşırı dozlar, kemiğin ayrıntılı yapısının kaybolmasına veya bitişik yumuşak dokuların aynı anda incelenmesine izin vermez. Doğru pozisyonda çekilmiş bir kemik grafisi; aynı zamanda hem yumuşak dokuları, hemde kemiğin detaylı iç yapısını açıkça göstermelidir (Alkan, 1999).

Dikkate alınması gereken diğer husus miliamper (mA) değeridir. mA ışınlama süresi boyunca katota uygulanacak akım miktarını ifade eder. Detay gerektiren grafilerde mA' nın yüksek tutulması gerekir. mA' nın uygulama süresi de önemlidir. Uygun mA yeterli sürede verilmelidir. Süre ile kombine edilen bu değere miliampersaniye (mAs) olarak ifade edilir (Alkan, 1999; Sirois, Anthony, Mauragis, 2010).

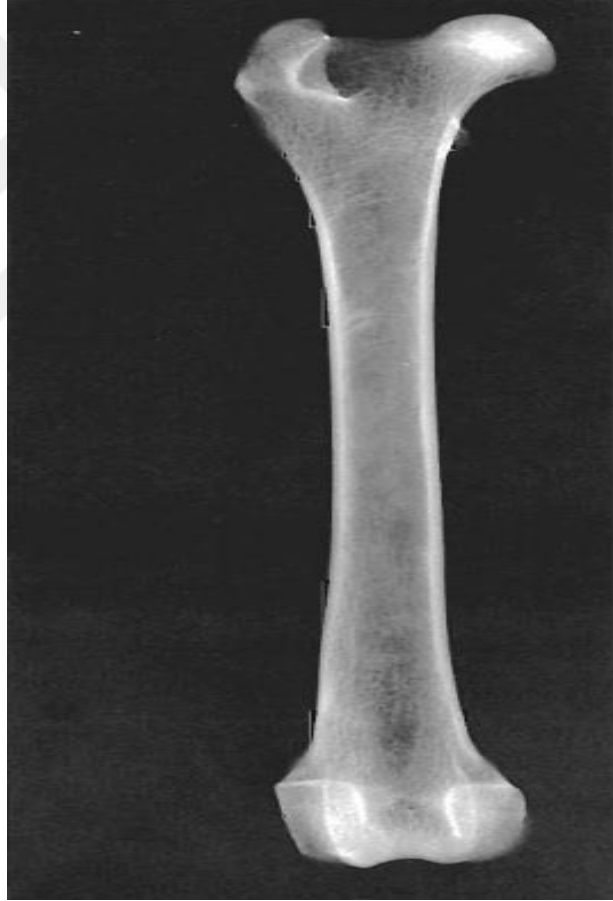
1.8.8.3.2. Pozisyon

Birçok kemiğin, önemli sayıda diğer dokularla çevrelenmiş oluşu ve bunların kaset üzerine ideal şekilde yerleştirilmesi, filmde distorsiyon ve büyümelere neden olur. Hastanın dikkatli ve tutarlı olarak pozisyonlanması açısından, yanlış tanının önlenmesi ya da minimal düzeye indirgenmesi, ortopedik amaçla kemiğin ölçümlerinin normale yakın olması yönünden önemlidir (Alkan, 1999; Kealy and Mc Allister, 2000).

1.8.8.4. Normal Kemiğin Radyografik Görünümü

Kemikler kalsiyum ve fosfor yoğunluklu mineral yapıları nedeniyle radyografide radyopak görüntü verirler. Bu yüzden çevre dokularla iyi bir kontrast verir. Kemiklerdeki metabolik ve fiziksel değişimler radyografilere iyi bir şekilde yansır (Kealy and Mc Allister, 2000).

Normal bir kemikte diyafiz, medullar boşluğu saran kompakt ve opak bir tabaka gibi görülür. Epifiz ve metafizde ise spongiyoz yapı ile ilişkili trabekülasyonlar dikkati çeker. Trabeküller diyafiz kısımda görünmez (Resim 1.11). Büyüme plakları (physis), epifiz ile metafizi birbirinden ayıran radyolusent bir bant ya da çizgi şeklinde görüntü verir. Büyümenin durduğu çağda radyolusent bant görüntüsü kaybolup epifiz ile metafiz birbirine kaynar. Büyüme plağının radyolusent görüntüsünün yerini opak bir band alır. Bu görünüme epiphyseal scar (epifisiyal skar) adı verilir. Epifiz ve metafiz kapanmasını belirleyen bu görüntü bir süre sonra yok olur ve normal kemik görünümü oluşur (Kealy and Mc Allister, 2000).



Resim 1.11: Femurun metafizer bölgelerindeki trabeküllerin radyografide görünümü (Kealy ve McAllister, 2000).

1.8.8.5. Uzun Bir kemiğin Yapısı

Uzun bir kemiğin (Örneğin; köpekte femurun) iki ucu (epifiz), ile bir gövdesi (diyafiz) bulunur. Genç hayvanlarda, Diyafiz ile her iki epifiz arasında osteojenik uzama bölgesi (metafiz) yer alır. Hayvan ergin yaşa geldiğinde, bu bölgede tam anlamıyla kaynaşma oluşur (Alkan, 1999; Morgan, 2004).

1.8.8.5.1. Epifiz

Alkan (1999), Uzun kemiklerin her iki ucunu kıkırdak tabakası sarar. Bu bölgede ayrıca ikinci derece ossifikasyon merkezleri yer alır. Kedi ve köpekte doğuştan kıkırdak (Resim: 1.12) yapıdadır.

1.8.8.5.2. Epifiz Çizgisi

Alkan (1999); Çolak (2009), Epifiz ile metafiz arasında bulunan “Büyüme plağı” olarak da adlandırılan bu bölüm, kemiğin uzunlamasına büyümesinin oluştuğu kısım olduğunu belirtmişlerdir. Radyolusent dar bir çizgi halinde görülür (Resim 1.12; ok işareti). Küçükalp (2012), büyüme plaklarında kıkırdak yapının kemiğe dönüşmek şeklinde büyümenin olduğunu, bu tarz kemik büyümesini inkondral kemikleşme olarak tanımlamıştır (Alkan, 1999; Kealy and Mc Allister, 2000; Memik, vd.,1992; Dursun, 2016).



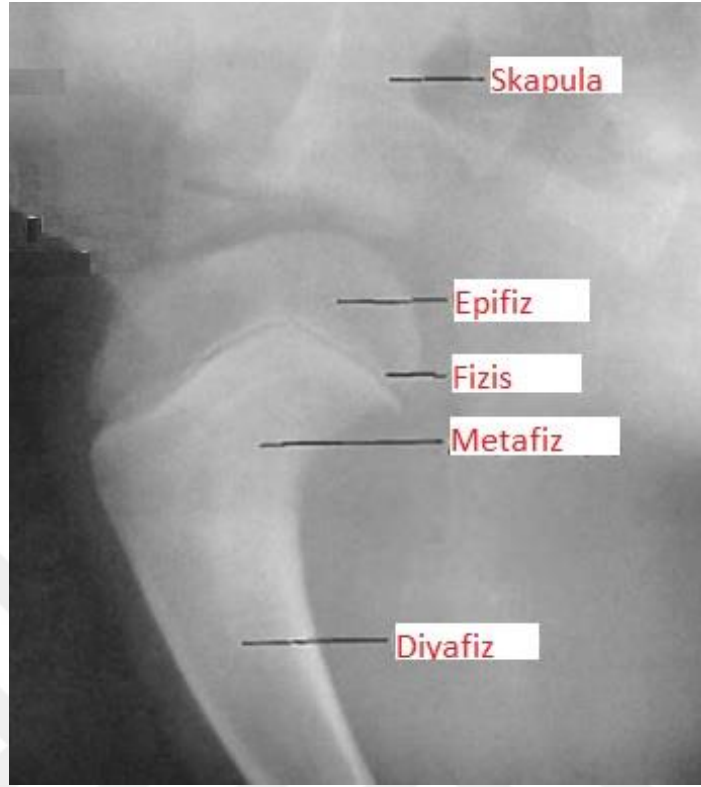
Resim 1.12: Tibiannn distal bölümündeki epifiz çizgisi (physeal scar), (Kealy ve McAllister, (2000).

1.8.8.5.3. Metafiz

Bu bölge, epifiz çizgisinde oluşan süngerimsi yapıya (Resim 1.13) sahip bölgedir. Büyüme sürecinde bu bölge, aktif üreme nedeniyle ergin olanlara göre daha geniştir ve radyografide zayıf görünür (Alkan, 1999; Dursun, 2016).

1.8.8.5.4. Diyafiz

Kemiğin gövdesini (Resim 1.13) oluşturur. Kompakt kemikten yapılmıştır. Bunun ortasında yer alan kanalis medullaris içinde kemik iliği bulunur. Diyafiz dışını periost, medullar kanalı oluşturan iç yüzünü ise endost denilen kemik zarı kuşatır (Alkan, 1999).



Resim 1.13: Humerusun proksimal bölümündeki epifiz, fizis, metafiz ve diyafiz bölümlerini gösteren röntgen görüntüsü (Kealy ve McAllister, (2000).

1.8.8.6. Genç Hayvanlarda Kemik

Kedi ve köpeklerde uzun kemiklerin epifizi ile tarsal ve karpal kemiklerin çoğu doğuştan kıkırdak yapıdadır ve radyografide görülmez. Bu kemikler ve epifiz, genel olarak yaşamın ilk üç aylık döneminde kemikleşme merkezi işlevini görür. İnsanlarda bu durum çok incelenmiş olduğundan, bir kaç film incelemesi ile genç bir hastanın yaşı doğruluk oranı yüksek olarak belirlenebilir. Hayvanlarda bu yönlü çalışmalar yapılmış olmasına rağmen bu değişimlerin ırklar ve cinsler arasında bile farklılık gösterdiği rapor edilmiştir (Alkan, 1999).

1.8.8.6.1. Köpekte Epifiz Hattının Kapanma Dönemlerine Ait Örnekler

Alkan (1999), Köpekler için uzun kemiklerdeki epifiz hattının kapanma dönemlerini; Humerus ve Radius - Ulna proksimal plakları için ; 5-8 ay, Humerus ve Radius - Ulna distal plakları için; 6-9 ay, femurun proksimal plağı için; 6-9 ay, tibia-tibula proksimal plakları için; 6-10 ay ve humerus proksimal plağı için 10 ay olarak belirtilmektedir.

1.8.8.6.2. Kırıkların Radyografik Değerlendirmesinde Dikkat Edilecek Hususlar

Alkan, (1999), Kırık olguları radyografik olarak rahatça belirlenebilir. Tek yönlü grafiler kırık uçlarının üst üste binmesi durumlarında hatalı tanıya neden olabilir. Bu nedenle en az iki yönlü grafi çekilmesi uygundur. Kealy ve Mc Allister, (2000), Uzun kemiklerin radyografi ile uygun bir şekilde değerlendirmesi için, birbirine dik açılarla, kraniokaudal (dorsopalmar, dorsoplantar) ve mediolateral en az iki film çekilmesi gerektiğini belirtmektedir.

Sirois vd. (2010), Hareket, ıslaklık ve diğer faktörlerden kaynaklı artefaktların en aza inmesi için radyografiye alınacak olan hayvanın mümkünse sedasyon altında, tüylerinin temiz ve kuru olmasının tercih edilmesi gerektiğini belirtmiştir. Öncelikle kırık belirlenir. Kırığın normal kırık olup olmadığına bakılır. Çok küçük kırıklarda kırık çizgisi ilk incelemede görülmeyebilir. Bu durumda iki üç hafta sonra inceleme tekrarlanmalıdır. Sonra kırığın pozisyonu ve tipi belirlenir. Basit ve parçalı kırık olup olmadığına, beraberinde çıkık (lukzasyon) veya tam olmayan çıkık (sublukzasyon) bulunup bulunmadığına bakılır. Son olarak kırıkla birlikte bulunabilecek diğer lezyonlar (hematom, yırtık, kopma) araştırılır. Ayrıca genç hayvanlarda kalsifikasyonun tamamlanmadığı epifiz bölgesi, hatalı olarak kırık şeklinde tanımlanabilir. Lezyon epifiz çizgisinde (büyüme plağında) oluştuğunda iyileşme

sonrası epifiz çizgisinin kapanması ve kemik büyümesinin durması ile sonuçlanabilir. (Alkan, 1999).



2. MATERYAL ve METOT

2.1. Materyal

Bu tez çalışmasında İzmir ili içerisinde teze konu sokak hayvanlarıyla ilgili bakımevleri olan ilçelerden, radyoloji üniteleri bulunan İzmir Büyükşehir Belediyesi Seyrek Köpek Bakımevi ve Karşıyaka Belediyesi Veteriner İşleri Müdürlüğü kayıtları incelendi. Yapılan retrospektif çalışmada radyolojik muayenesi yapılmış olan hayvanların kayıtları ve grafileri incelendi. Karşıyaka Belediyesi' nin radyografileri arşivlenmediği ve uzunca bir süredir radyoloji ünitesinin çalışmadığı görüldü. Seyrek bakımevinde Eylül 2019 ve Ağustos 2020 tarihleri arasında çekilen röntgenlerin kesintisiz süre ile arşivlendiği tespit edildi. Diğer periyotlarda arşivlemede sıkıntılar yaşandığı için bu periyot en zengin veriyi toplama imkânı veren zaman aralığını oluşturdu. Belirlenen zaman aralığındaki röntgen kayıtları jpeg formatına dönüştürülerek digital ortama aktarıldı.

Tez materyalini Eylül 2019 - Ağustos 2020 tarihleri arasında İzmir Büyükşehir Belediyesi Veteriner İşleri Şube Müdürlüğü Seyrek Bakımevine getirilen sahihsiz hayvanların içinden teze konu olan ekstremitte uzun kemiklerinde radyografi ile kırık tespit edilen 828 adet sahihsiz kedi ve köpek oluşturdu.

2.2. Yöntem

Eylül 2019 - Ağustos 2020 tarihleri arasında İzmir Büyükşehir Belediyesi Veteriner İşleri Şube Müdürlüğü Seyrek Bakımevinde tutulan kayıtlardan 9 tanesinde protokol numarası, tarih ile birlikte kedi veya köpek kaydı olmaması nedeniyle analiz dışında

tutulmuştur. Böylece sokakta yaşayan ve kırık nedeniyle merkeze getirilen 819 adet kedi veya köpeğin olguları incelemeye alınmıştır. Çalışma retrospektif olarak belirtilen tarihlerdeki röntgen kayıtları incelenerek kırık tespit edilen köpek ve kedilerin kayıtlarının incelenmesinden elde edilen veriler derlendi. Çalışmaya konu sınıflandırma için Excel çalışma ortamına veriler işlendi. Daha sonra istatistiksel değerlendirmeye tabi tutuldu

2.3. İstatiksel İnceleme

Çalışmada elde edilen verilerin tümü kategorik değişken olarak değerlendirilmiştir. Kategorik değişkenler arasında bir fark olup olmadığı ki-kare (chi-square) testi ile incelenmektedir. Ki-kare testi biri bağımsız diğeri bağımlı değişken olmak üzere bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenin kategorileri bakımından farklı olup olmadığı değerlendirir. Eğer ki-kare sonucunda anlamlı derecede fark olduğu tespit edilirse ortaya çıkan bu farklılığın bağımlı değişkenin hangi kategorisinde olduğunun da ortaya konulması gerekir. Bu amaçla bağımlı değişkenin her kategorisi için bağımsız değişken kategorilerinin almış olduğu değerler z testi ile karşılaştırılmıştır. Çalışmada kullanılan istatistiksel anlamlılık düzeyi 0,05'dir. Eğer 0,05 anlamlılık düzeyinde ki-kare test sonucuna göre anlamlı fark olduğu tespit edilmiş ise, bağımlı değişkenin her bir kategori için ayrı ayrı uygulanan z testinde 0,05 anlamlılık düzeyinin korunması amacıyla Bonferroni düzeltmesi kullanılmıştır. Bonferroni düzeltmesi, 0,05 anlamlılık düzeyinin karşılaştırma sayısına oranlanması ile elde edilen anlamlılık düzeyinde fark olup olmadığına karar verilmesidir. Analizlerde Bonferroni düzeltmesi ($p_{\text{bonf}}(p)=p$ karşılaştırma sayısı $<0,05$) olarak kullanılmıştır. Bu çalışmanın bulguları 8 grupta altında toplanmıştır.

A) Olgularda epifiz plaklarının açık / kapalı durumları, hayvan türleri ve kırılan kemikler

B) Anatomik olarak yerleşim yerine göre,

- C) Basit veya komplike olup olmadığına göre,
- D) Kemiklerdeki kırık sayısına göre,
- E) Kırık derecelerine göre,
- F) Kırık çizgilerine göre,
- G) Kemik yapısına göre,
- H) Komşu organlardaki yaralanmalara göre değerlendirildi.



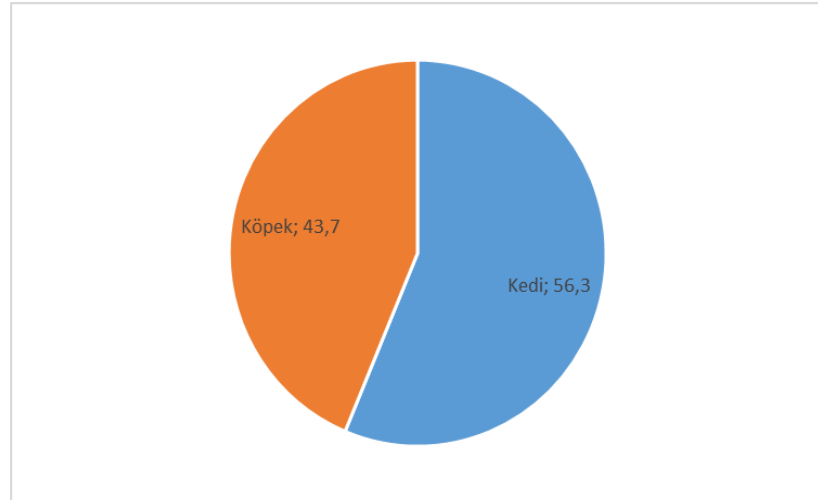
3. BULGULAR

3.1. Çalışmada Gözlenen Olgulara Göre Analizler

Ele alınan olgular türlere göre incelendiğinde %43,7'sinin (358 adet) köpek, %56,3'ünün (461 adet) kedi olduğu görülmektedir (Çizelge 3.1; Şekil 3.1).

Çizelge 3.1: Çalışma kapsamında ele alınan olguların türlere göre dağılımı (% , sayı)

Türü	Sayı	%
Kedi	461	56,3
Köpek	358	43,7
Toplam	819	100,0

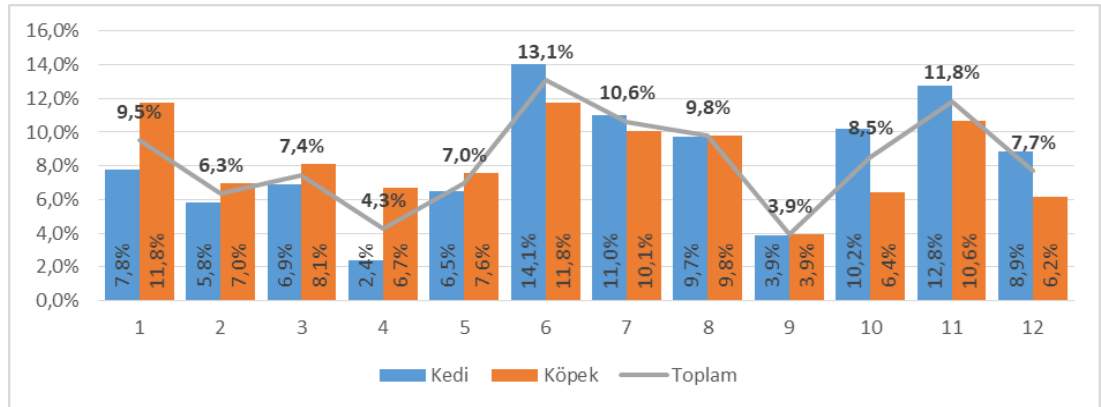


Şekil 3.1: Çalışma kapsamında ele alınan olguların türlere göre dağılımı (%)

Olguların yıl içerisinde sırasıyla 6. ve 11. aylarda 2 noktada pik yaptığı gözlenmiştir (Çizelge 3.2, Şekil 3.2). Bu aylar koyu renkle çizelgede görülür kılınmıştır.

Çizelge 3.2: Çalışma döneminde ele alınan olguların hayvanın türüne ve toplama göre aylara dağılımı (%)

Aylar	Kedi	Köpek	Tüm Olgular
1	7,8	11,7	9,5
2	5,9	7,0	6,3
3	6,9	8,1	7,4
4	2,4	6,7	4,3
5	6,5	7,5	7,0
6	14,1	11,7	13,1
7	11,1	10,1	10,6
8	9,8	9,8	9,8
9	3,9	3,9	3,9
10	10,2	6,4	8,5
11	12,8	10,6	11,8
12	8,7	6,4	7,7
Toplam	100,0	100,0	100,0



Şekil 3.2: Çalışma döneminde ele alınan olguların hayvanın türüne ve toplama göre aylara dağılımı (%)

Merkeze gelen olgular aylara göre fark gösteriyor mu? Sorusunun cevabı arandığında Çizelge 3.3 incelendi. Sırasıyla 6. ayda 107, 11. ayda 97 olgu ile 2 kez pik yaptığı belirlendi.

Çizelge 3.3: Aylara göre gözlenen olgu sayısı

Aylar	Gözlenen olgu sayısı	Aylar	Gözlenen olgu sayısı
1	78	7	87
2	52	8	80
3	61	9	32
4	35	10	70
5	57	11	97
6	107	12	63
Toplam			819

Aylara göre *ortalama olgu sayısı*=68,25' dir. Çizelge 3.3 de görüldüğü gibi bazı aylar ortalamanın üstünde, bazı aylar ortalamanın altında olgu girişi söz konusudur. Aylara göre rastlanan olgu sayılarının, aylık ortalama olgu sayısına göre farklılaşıp farklılaşmadığı tek örneklem ki-kare testi ile değerlendirilmiştir. Buna göre;

Çizelge 3.4: Çalışma döneminde ele alınan olguların aylara göre Tek Örneklem ki-kare test sonuçları

N	819
Test İstatistiği	85,073
Serbestlik derecesi	11
p	0,000

Tek örneklem ki-kare test sonucuna göre aylara göre gözlenen olgu sayılarında anlamlı fark olduğu söylenebilir ($p=0,0001$). Çizelge 3.1, 3.2 ile 3.3 ve Şekil 3.1 ve 3.2' de görüldüğü gibi toplamda en yüksek olgu sayısına 6. (%13,1), 11. (%11,8) ve 7. (%10,6) aylarda ulaşılmıştır. Bunun yanı sıra en düşük olgu sayılarına ise 9. (%3,9), 4. (%4,3) ve 2. (%6,3) aylarda rastlanmıştır.

Merkeze gelen olgular aylara ve türlere göre fark gösteriyor mu? Sorusuna yanıt aradığımızda;

Olgular, hayvanın türüne göre aylara dağılımı incelendiğinde, çalışma dönemi içerisinde 10. Ayda kırık nedeniyle merkeze gelen kedilerin (%10,2) köpeklerden (%6,4) daha fazla olduğu görülmektedir. Diğer taraftan, 4. ayda köpeklerin (%6,7) kedilerden (2,4) ve 1. ayda yine köpeklerin (%11,7) kedilerden (%7,8) daha fazla kırık nedeniyle merkeze getirildiği görülmektedir (Çizelge 3.2).

Çalışma dönemi boyunca kırık nedeniyle merkeze getirilen hayvanların aylar itibariyle türlerine göre fark olup olmadığı ki-kare testi ile değerlendirilmiştir. Buna göre;

Çizelge 3.5: Çalışma döneminde ele alınan olguların aylar itibariyle hayvanın türüne fark olup olmadığı ki-kare test sonuçları

	Türü
Ki-kare istatistiği	19,762
Serbestlik derecesi	11
P	0,050

Ki-kare test sonucuna göre çalışma dönemi boyunca merkeze getirilen hayvanların türlerine göre aylar itibariyle p değerinin kritik nokta üzerinde olması nedeniyle anlamlı fark olabileceği söylenebilir ($p=0,050$). Ortaya çıkan bu farkın kaynağı z testi ile incelenmiştir. Buna göre, 4. ayda gözlenen (Çizelge 3.2) köpeklerin yüzdesinin (%6,7) kedilerin yüzdesinden (%2,4) anlamlı derecede yüksek olduğu söylenebilir ($p=0,002$).

3.2. Hayvanların Türüne Göre Epifiz Plaklarının Açık veya Kapalı Olma Durumuna İlişkin Analizler

Çizelge 3.6 incelendiğinde epifiz plakları açık olan kedilerin yüzdesinin (%72.7) plakları açık olan köpeklerin yüzdesinden (%61.6) fazla olduğu görülmektedir.

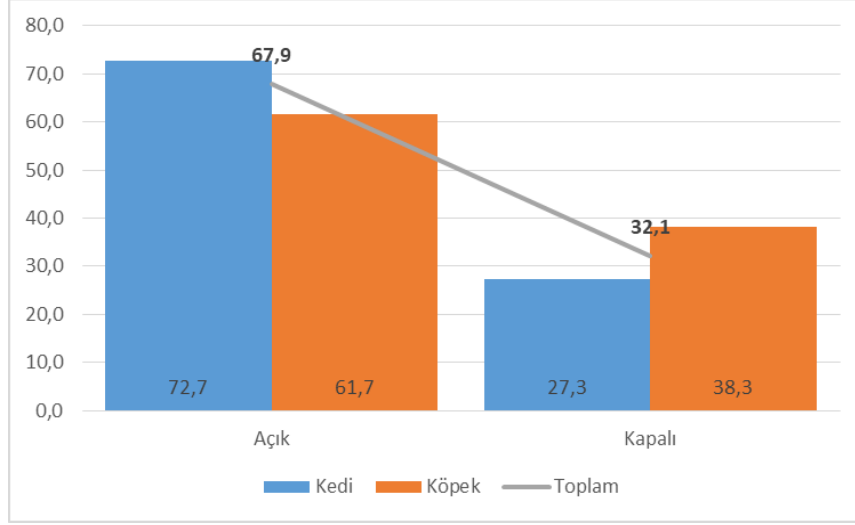
Çizelge 3.6: Çalışma dönemi içerisinde merkeze getirilen hayvanların türüne göre epifiz plaklarının durumu bakımından dağılımları (%)

	Kedi	Köpek	Toplam
Açık	72,7	61,6	67,9
Kapalı	27,3	38,4	32,1
Toplam	100,0	100,0	100,0

Çalışma dönemi içerisinde merkeze getirilen hayvanların türüne göre epifiz durumu bakımından dağılımı incelendiğinde %67,9'unun açık (Resim:3.1), %32,1'inin ise kapalı epifize sahip olduğu anlaşılmaktadır.



Resim 3.1: Humerus suprakondiler kırığı, epifiz plakları açık. Köpek 691 numaralı olgu



Şekil 3.3: Çalışma dönemi içerisinde merkeze getirilen hayvanların türüne göre epifiz plaklarının durumu bakımından dağılımı (%)

Türlere göre epifiz plaklarının durumunda fark olup olmadığı ki-kare testi ile incelenmiştir. Buna göre;

Çizelge 3.7: Türüne göre epifiz durumu bakımından fark olup olmadığı ki-kare sonuçları

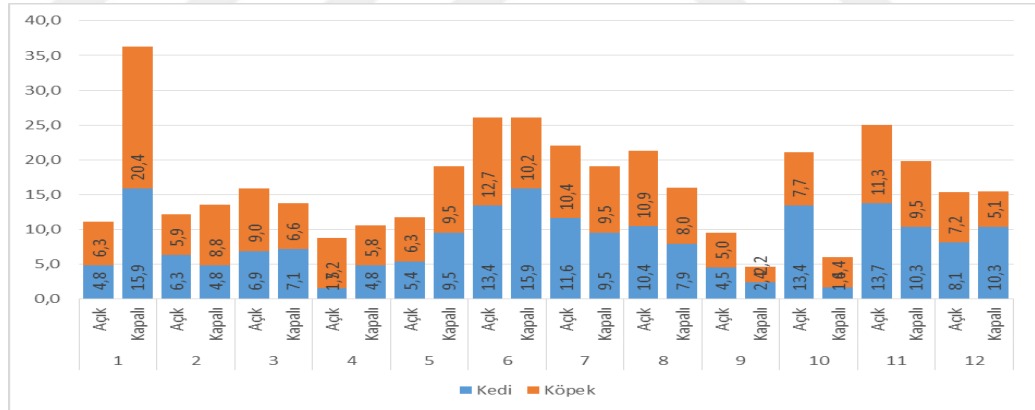
Ki-kare istatistiği	11,055
Serbestlik derecesi	1
P	0,001

Çalışma dönemi içerisinde merkeze getirilen hayvanların türüne göre epifiz plaklarının durumu bakımından farklı dağılım gösterdiği söylenebilir ($p=0,001$). Çizelge 3.6 ve Şekil 1.3' de görüleceği gibi epifiz plağı açık olan kedilerin (%72,7) köpeklerden (%61,7) ve epifiz plağı kapalı olan köpeklerin (%38,3) kedilerden (%27,3) fazla olduğu anlaşılmaktadır.

Aylar itibariyle kırık nedeniyle merkeze getirilen hayvanların epifiz plaklarının durumu ve türlere göre aylar bakımından fark var mı? Sorusuna cevap arandığında (Çizelge 3.8, Şekil 3.4); ve epifiz plaklarının durumunun ayırımında türlere göre fark

Çizelge 3.8: Aylar itibariyle epifiz durumu ve türe göre dağılım (%)

	Açık		Kapalı	
	Kedi	Köpek	Kedi	Köpek
1	4,8	6,3	15,9	20,4
2	6,3	5,9	4,8	8,8
3	6,9	9,0	7,1	6,6
4	1,5	7,2	4,8	5,8
5	5,4	6,3	9,5	9,5
6	13,4	12,7	15,9	10,2
7	11,6	10,4	9,5	9,5
8	10,4	10,9	7,9	8,0
9	4,5	5,0	2,4	2,2
10	13,4	7,7	1,6	4,4
11	13,7	11,3	10,3	9,5
12	8,1	7,2	10,3	5,1
Toplam	100,0	100,0	100,0	100,0



Şekil 3.4: Aylar itibariyle epifiz durumu ve türe göre dağılım (%)

fark var mı? Sorusunun cevabı arandığında;

Aylar itibariyle kırık nedeniyle gözlenen hayvanların epifiz plaklarının durumunu ayırımında türlere göre fark olup olmadığı incelenmiştir. Çizelge 3.8 ve Şekil 3.4'e

göre epifiz plağı açık olanlarda aylara göre türlerin görülme yüzdelerindeki en yüksek farklar incelendiğinde, 10. ayda kediler (%13,4) köpeklerden (%7,7) daha fazla iken 4. ayda köpekler (%7,2) kedilerden (%1,5) daha fazla gözlenmişlerdir.

Epifiz plağı kapalı olanlarda ise, kediler köpeklerden 6. (kedi: % 15,9; köpek: %10,2) ve 12. (kedi: %10,3, köpek: %5,1) aylarda daha fazla görülmekte iken, 1. ayda (kedi: %15,9; köpek: %20,4) ve 2. ayda (kedi: %4,8; köpek: %8,8) köpekler kedilerden daha fazla gözlenmişlerdir.

Epifiz plağı durumu ayırımında aylar itibariyle kırık nedeniyle gelen hayvanlar türleri bakımından farklılık gösterip göstermediği ki-kare testi ile incelenmiştir. Buna göre Çizelge 3.9 oluşturulmuştur;

Çizelge 3.9: Epifiz plağı durumu ayırımında aylar itibariyle tür bakımından farklılık gösterip göstermediği ki-kare testi sonuçları

	Açık	Kapalı
	Kedi-köpek	Kedi-köpek
Ki-kare istatistiği	18,307	8,160
Serbestlik derecesi	11	11
p	0,075	0,699

Ki-kare testi sonucuna göre *epifiz plağı açık* olanlarda aylar itibariyle türlere göre anlamlı fark olmadığı söylenebilir ($p=0,075$). Yine Ki-kare testi sonucuna göre *epifiz plağı kapalı* olanlarda aylar itibariyle türlere göre anlamlı fark olmadığı söylenebilir ($p=0,699$).

Türler ayırımında epifiz durumuna göre fark var mı? Sorusu ele alındığında;

diğer bakış açısı ise aylar itibariyle kırık nedeniyle gözlenen hayvanların türü ayrımında epifiz plağının durumuna göre fark olup olmadığının incelenmiştir. Bu açıdan incelendiğinde, kedilerde 10. Ayda epifiz plağı açık olanlar %13,4 iken kapalı olanlar %1,6 ve 1. ayda kapalı olanlar %15,9 iken açık olanlar %4,8'dir. Köpeklerde bu durum incelendiğinde, 1. ayda kapalı olanlar %20,4 iken açık olanlar %6,3'dür (Çizelge 3.8). Gözlemlenen bu farkların istatistiksel olarak anlamlılığı ki-kare testi ile sınanmıştır. Buna göre;

Çizelge 3.10: Türe göre aylar itibariyle epifiz plağı durumunun farklılık gösterip göstermediği bakımından ki-kare testi sonuçları

	Kedi	Köpek
	Açık-kapalı	Açık-kapalı
Ki-kare istatistiği	37,683	22,530
Serbestlik derecesi	11	11
P	0,000	0,021

Ki-kare test sonuçlarına göre kedilerde epifiz plağı durumu aylar itibariyle farklılık göstermektedir ($p=0,0001$). Ortaya çıkan bu farkın kaynağı z testi ile incelendiğinde; 1. ayda epifizi kapalı olan kedilerin (%15,9) açık olan kedilerden (%4,8) anlamlı derecede yüksek olduğu söylenebilir ($p=0,0001$).

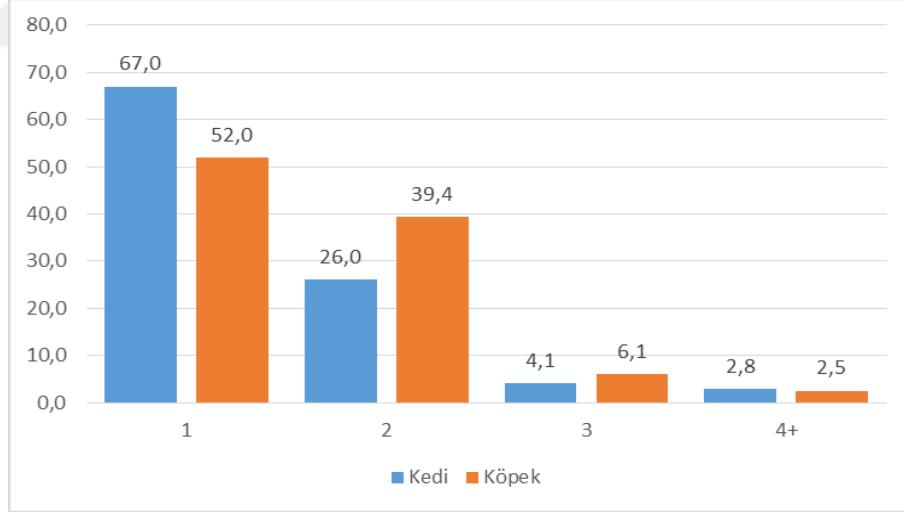
Çalışmanın 4. ayda da epifizi kapalı olan kedilerin (%4,8) açık olan kedilerden (%1,5) anlamlı derecede yüksek olduğu söylenebilir ($p=0,04$) ve 10. ayda ise epifizi açık olan kedilerin (%13,4) kapalı olan kedilerden (%1,6) anlamlı derecede yüksek olduğu söylenebilir ($p=0,0002$). Ki-kare test sonuçlarına göre köpeklerde epifiz durumu aylar itibariyle farklılık göstermektedir ($p=0,0215$). Ortaya çıkan bu farkın kaynağı z testi ile incelendiğinde; 1. ayda epifiz plağı kapalı olan köpeklerin (%20,4) epifiz plağı açık olan köpeklerden (%6,3) anlamlı derecede yüksek olduğu söylenebilir ($p=0,0001$).

3.3. Kırılan Kemik Sayısı Bakımından Türlere Göre Analizler

Kırılan kemik sayısı bakımından türler karşılaştırılmış Çizelge 3.11 ve Şekil 3.5 de % olarak dağılımları verilmiştir. Kırılan kemik sayısı ile % oranları arasında ters ilişki mevcuttur.

Çizelge 3.11: Kırılan kemik sayısı bakımından türlerin dağılımı (%)

Kırılan kemik sayısı	Kedi	Köpek	Toplam
1	67,0	52,0	60,4
2	26,0	39,4	31,9
3	4,1	6,1	5,0
4+	2,8	2,5	2,7
Toplam	100,0	100,0	100,0



Şekil 3.5: Kırılan kemik sayısı bakımından türlerin dağılımı (%)

Çalışma dönemi boyunca kırık nedeniyle gelen hayvan türleri kırılan kemik sayısı bakımından incelendiğinde en fazla kırılan kemik sayısı 1'dir (%60,4). Daha sonra (Resim: 3.2) %31,9 ile 2 kemik kırığına rastlanmıştır (Çizelge 3.11 ve Şekil 3.5). Türler göre incelendiğinde, bir kırıklı kediler (%67,0) bir kırıklı köpeklerden

(%52,0) daha fazla iken, iki kırıklı köpekler (%39,4) iki kırıklı kedilerden (%26,0) daha fazla olduğu görülmektedir. Daha sonra sırasıyla üç ve dört kırıklı kemikler gelmektedir.



Resim 3.2 : Sağ radius ve ulnanın patolojik kırığı. Olgu no: 649, köpek.

Çizelge 3.12: Kırık sayısı bakımından türler arasında fark olup olmadığı ki-kare test sonuçları

Ki-kare istatistiği	20,572
Serbestlik derecesi	3
p	0,000

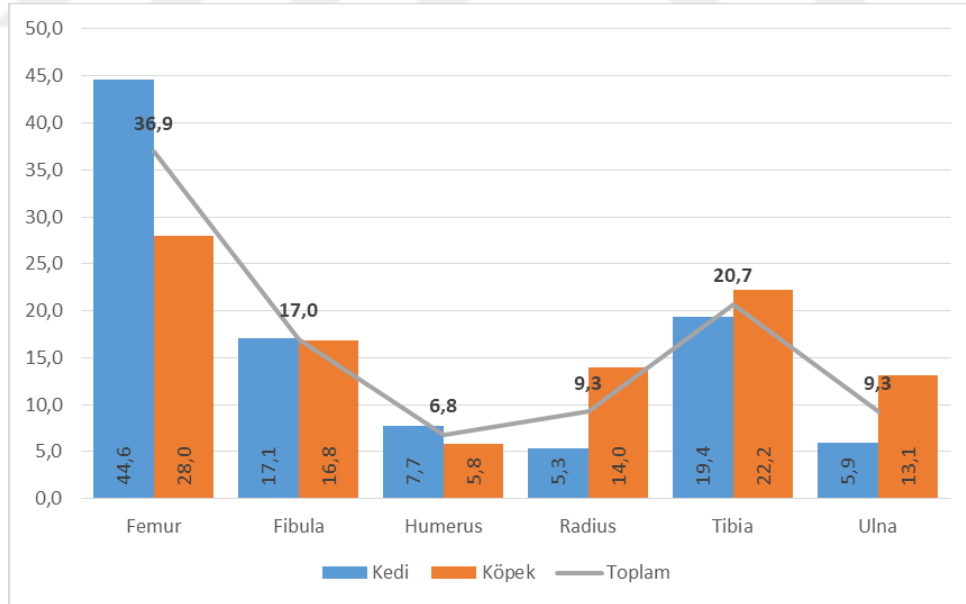
Kırık sayısı bakımından türler arasında fark olup olmadığı ki-kare testi ile değerlendirilmiştir. Buna göre;Ki-kare test sonucuna göre kırık sayısı bakımından türler arasında fark olduğu söylenebilir ($p=0,0001$). Ortaya çıkan bu farkın kaynağı z testi ile incelenmiştir. Buna göre, tek kırıklı olguların kedilerde (%67,0) köpeklerden (%52,0) daha yüksek olduğu söylenebilir ($p=0,0001$). İki kırıklı olguların köpeklerde (%39,4) kedilerden (%26,0) daha fazla gözlendiği söylenebilir ($p=0,0001$).

3.4. Kırılan Kemiklere Göre Analiz

Çalışmada gözlenen kırık kemikler kemiğin adı ve hayvanın türüne göre sıralanmıştır edilmiştir (Çizelge 3.13 ve Şekil 3.6)

Çizelge 3.13: Kırık kemikler ve türlere göre dağılımı

	Kedi		Köpek		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Femur	295	44,6	160	28,0	455	36,9
Fibula	113	17,1	96	16,8	209	17,0
Humerus	51	7,7	33	5,8	84	6,8
Radius	35	5,3	80	14,0	115	9,3
Tibia	128	19,4	127	22,2	255	20,7
Ulna	39	5,9	75	13,1	114	9,3
Toplam	661	100,0	571	100,0	1232	100,0



Şekil 3.6: Kırık kemiklerin hayvanın türüne göre dağılımı (%)

Çalışmada gözlenen kırık kemik sayısı 1232 adettir. En fazla kırık femur kemiğinde (%36,9), ikinci sırada tibia kemiğinde (%20,7) olduğu görülmüştür. Humerus kemiği kırıklar en az gözlenendir (%6,8).Kedilerde en fazla femur kemiği kırığı gözlenmiştir (%44,6). Köpeklerde ise en fazla gözlenen kırık femur (%28,0) ve tibia (%22,2) kemiklerindedir.

Kırılan kemiklerin hayvanın türüne göre farklılık gösterip göstermediği ki-kare testi ile değerlendirilmiştir. Buna göre;

Çizelge 3.14: Kırılan kemiklerin hayvanın türüne göre farklılık gösterip göstermediği ki-kare testi sonuçları

Ki-kare istatistiği	68,064
Serbestlik derecesi	5
p	0,000

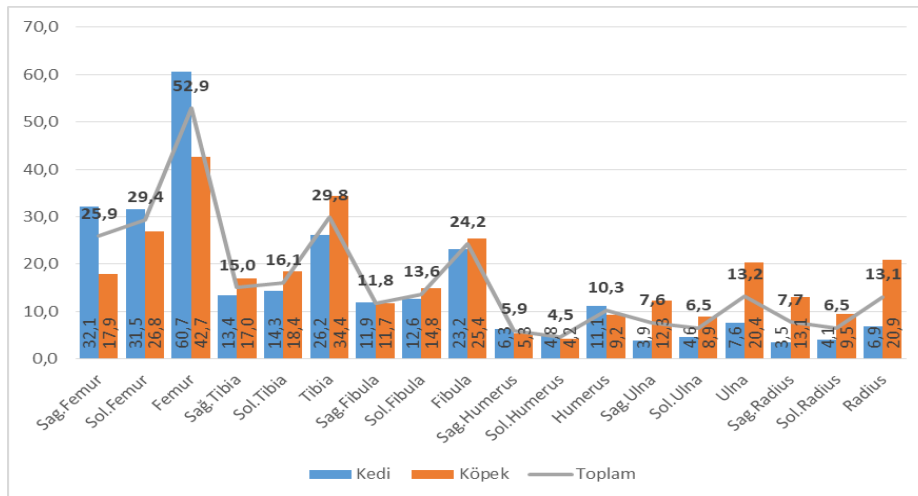
Ki-kare test sonuçlarına göre kırılan kemik hayvanın türüne göre farklılık göstermektedir ($p=0,0001$). Farkın kaynağı z testi ile araştırıldığında, femur kemiği kırığının kedilerde (%44,6) köpeklerden (%28,0) daha fazla gözlenmesi anlamlı bulunmuştur ($p=0,0001$). Radius kemiği kırıklarının köpeklerde (%14,0) kedilerden (%5,3) daha fazla görülmesi anlamlı bulunmuştur ($p=0,0001$). Ulna kemiği kırığının köpeklerde (%13,1) kedilerden (%5,9) daha fazla görülmesi anlamlı bulunmuştur ($p=0,0001$).

Merkeze getirilen 819 olgu için hayvanın türüne göre kırılan kemiklerin adı ve hayvanın hangi yönünde olduğu incelenmiştir (Çizelge 3.14 ve Şekil 3.7).

Kırık nedeniyle merkeze getirilen 819 olgu ele alınmış ve her bir olguda kırılan kemik adı ve yönü itibariyle incelenmiştir. Aynı zamanda bir hayvanda farklı kemiklerde ve yönde birden fazla kırık olabilmektedir. Bu analizde 819 olguda gözlenen kırık çeşitliliği ele alınmıştır.

Çizelge 3.15: Türlere göre kırılan kemik ve yönü (%)

Kırılan kemik ve yönü	Kedi	Köpek	Toplam
Sag.Femur	32,1	17,9	25,9
Sol.Femur	31,5	26,8	29,4
Femur toplam	60,7	42,7	52,9
Sağ.Tibia	13,4	17,0	15,0
Sol.Tibia	14,3	18,4	16,1
Tibia toplam	26,2	34,4	29,8
Sag.Fibula	11,9	11,7	11,8
Sol.Fibula	12,6	14,8	13,6
Fibula toplam	23,2	25,4	24,2
Sag.Humerus	6,3	5,3	5,9
Sol.Humerus	4,8	4,2	4,5
Humerus toplam	11,1	9,2	10,3
Sag.Ulna	3,9	12,3	7,6
Sol.Ulna	4,6	8,9	6,5
Ulna toplam	7,6	20,4	13,2
Sag.Radius	3,5	13,1	7,7
Sol.Radius	4,1	9,5	6,5
Radius toplam	6,9	20,9	13,1



Şekil 3.7: Türlere göre kırılan kemik ve yönü (%)

Femur kemiği kırığı 819 olgunun %52,9'unda gözlenmekle ilk sırayı almaktadır. Kedilerin %60,7'sinde, köpeklerin %42,7'sinde femur kemiği kırığı olduğu anlaşılmıştır. Sol femur kemiği kırığı hayvanların %29,4'ünde, sağ femur kemiği kırığı da %25,9'unda gözlenmiştir. Kedilerin %31,5'inde, köpeklerin %26,8'inde sol femur kemiği, kedilerin %32,1'inde, köpeklerin %17,9'unda sağ femur kemiği kırığı olduğu anlaşılmıştır (Çizelge 3.15 ve Şekil 3.7).

Olguların tümünde %29,8'inde gözlenen tibia kemiği kırığı ikinci en çok gözlenen kırık olmuştur. Tibia kemiği kırığı kedilerin %26,2'sinde, köpeklerin ise %34,4'ünde görülmüştür. Üçüncü sırada ise 819 olgunun %24,2'sinde gözlenen fibula kemiği kırığı yer almaktadır. Her bir kemik ve yönü itibariyle 819 olgunun havanın türüne göre fark olup olmadığı ayrı ayrı ki-kare testi ile incelenmiştir (Çizelge 3.16).

Buna göre χ^2

Ki-kare sonuçları incelendiğinde; türlere göre 819 olguda gözlenen en yüksek fark radius kemik kırığıdır. Kedilerin %6,9'unda radius kemiği kırığı gözlenirken, köpeklerin %20,9'unda radius kemiği kırığı gözlemiştir. radius kemiği kırığının köpeklerde kedilere göre daha yüksek gözlenmesi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,0001$).

819 olguda gözlenen ikinci en yüksek fark ulna kemiği kırığı olduğu anlaşılmaktadır. Kedilerin %7,6'sında ulna kemiği kırığı gözlenirken, köpeklerin %20,4'ünde ulna kemiği kırığı gözlenmiştir. ulna kemiği kırığının köpeklerde kedilere göre daha yüksek gözlenmesi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,0001$).

Çizelge 3.16: Kemik ve yönü itibariyle türe göre ki-kare testi sonuçları

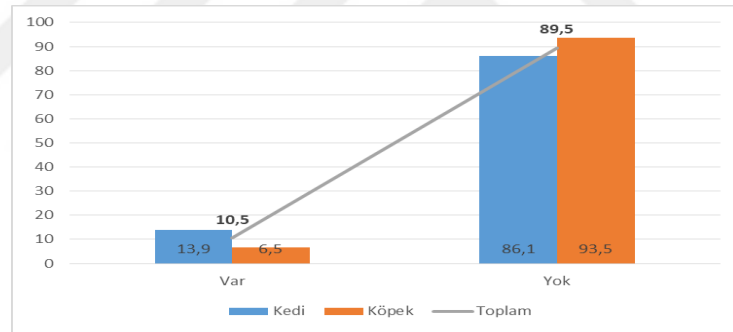
Kemik adı ve yönü	Ki-kare istatistiği+	Serbestlik derecesi	p
Radius	34,8156	1	0,000
Ulna	28,8349	1	0,000
Sag.Radius	26,4704	1	0,000
Femur	26,2025	1	0,000
Sag.Femur	21,2604	1	0,000
Sag.Ulna	20,2528	1	0,000
Sol.Radius	9,6214	1	0,002
Sol.Ulna	6,3966	1	0,011
Tibia	6,3369	1	0,012
Sol.Tibia	2,5289	1	0,112
Sol.Femur	2,0870	1	0,149
Sağ.Tibia	2,0350	1	0,154
Sol.Fibula	0,8500	1	0,357
Humerus	0,7453	1	0,388
Fibula	0,5362	1	0,464
Sag.Humerus	0,3532	1	0,552
Sol.Humerus	0,1584	1	0,691
Sag.Fibula	0,0076	1	0,930

3.5. Anatomik Lokalizasyonlarına Göre Kırık Analizleri

Olguların %10,5'inde epifizer kırık görülmüştür (129 kemik). Epifizer kırıklar kedilerde %13,9 (92 kemik) köpeklerde %6,5 (37 kemik) görülme yüzdesine sahiptir (Çizelge 3.17 ve Şekil 3,8).

Çizelge 3.17: Epifizer kırıkların türlere göre dağılımı

Epifizer kırık	Kedi		Köpek		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Var	92	13,9	37	6,5	129	10,5
Yok	569	86,1	534	93,5	1103	89,5
Toplam	661	100,0	571	100,0	1232	100,0



Şekil 3.8: Türlerine göre epifizer kırık görülme durumu (%)

Epifizer kırık görülme olasılığı türlere göre farklılık gösterip göstermediği ki-kare testi ile incelenmiştir.

Çizelge 3.18: Epifizer kırık görülme olasılığı türlere göre farklılık gösterip göstermediği ki-kare testi sonuçları

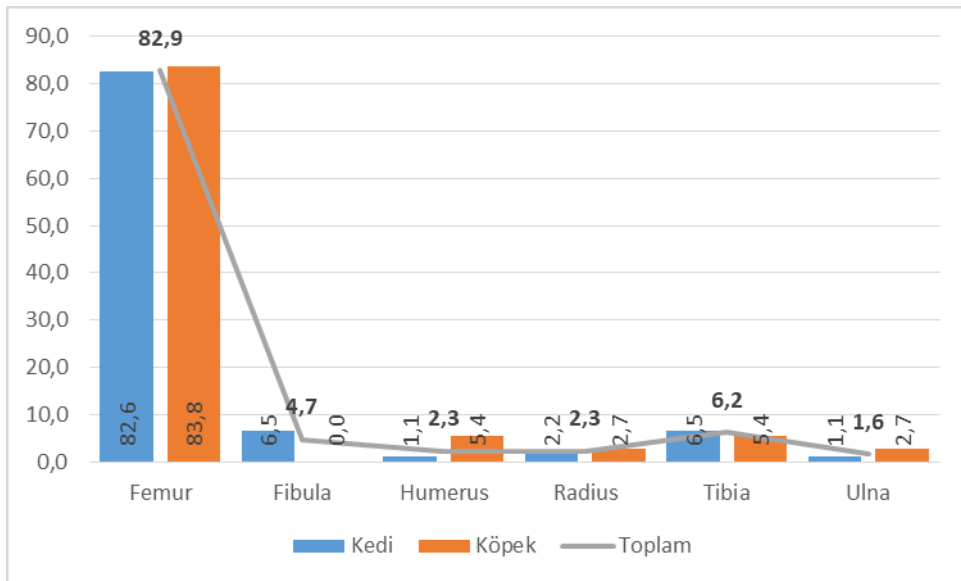
Ki-kare istatistiği	18,082
df	1
Sig.	0,000

Ki-kare testi sonuçları incelendiğinde epifizer kırık görülme olasılığı türlere göre farklıdır ($p=0,0001$). Buna göre epifizer kırıl görülme olasılığı kedilerde köpeklere göre daha yüksek olduğu söylenebilir.

Epifizer kırık görülen kemiklerin türlere göre farklılık gösterip göstermediğine bakıldığında;

Çizelge 3.19: Epifizer kırık bulunan kemiklerin türlere göre dağılımı

	Kedi	Köpek	Toplam
Femur	82,6	83,8	82,9
Fibula	6,5	,0	4,7
Humerus	1,1	5,4	2,3
Radius	2,2	2,7	2,3
Tibia	6,5	5,4	6,2
Ulna	1,1	2,7	1,6
Toplam	100,0	100,0	100,0



Şekil 3.9: Epifizer kırık bulunan kemiklerin türlere göre dağılım grafiği

En fazla epifizer kırık gözlenen kemik femur kemiğidir (%82,9). Türlerle göre incelendiğinde kedilerde gözlenen epifizer kırıkların %82,6'si köpeklerde gözlenen epifizer kırıkların %83,8'i femur kemiğinde olmuştur.

Türlere göre epifizer kırık gözlenen kemiklerde fark olup olmadığı ki-kare testi ile incelenmiştir. Geçerli ki-kare testi için varsayımların karşılanması amacıyla düşük yüzde ile ortaya çıkan kemikler birleştirilmiş ve femur kemiği ve diğer kemikler olarak iki kategoriye türlerle göre fark olup olmadığı incelenmiştir.

Buna göre;

Çizelge 3.20: Epifizer kırıklarının femur kemiği görülmesinin türlerle göre fark olup olmadığının ki-kare test sonuçları

Ki-kare istatistiği	,026
df	1
Sig.	,872

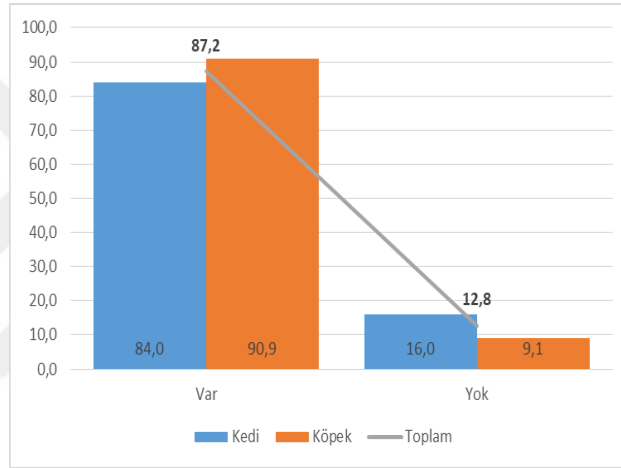
Ki-kare testine göre femur kemiğinde gözlenen epifizer kırıkların kedilerde %82,6 köpeklerde %83,8 olması ve diğer kemiklerde gözlenen epifizer kırıkların kedilerde %17,4 köpeklerde 16,2 olması istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu ortaya koymamaktadır ($p=0,872$).

Çalışmada femurda 346 (kedi 216; köpek 130), fibulada 203 (kedi 107; köpek 96), tibia 247 (kedi 122; köpek 135), radius 111 (kedi 33; köpek 78), ulna 111 (kedi 38; köpek 73), humerus 62 (kedi 38; köpek 24) diyafizer kırık gözlenmiştir. Gözlenen diyafizer kırıkların türlerle göre fark gösterip göstermediğine bakıldığında, Çizelge

3.21 ve Şekil 3.10 de görüldüğü gibi merkeze kırık nedeniyle gelen hayvanların %87,2' sinde diyafizer kırık gözlenmiştir

Çizelge 3.21: Diyafizer kırıkların türlere göre dağılımı (Sayı, %)

	Kedi		Köpek		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Var	555	84,0	519	90,9	1074	87,2
Yok	106	16,0	52	9,1	158	12,8
Toplam	661	100,0	571	100,0	1232	100,0



Şekil 3.10: Diyafizer kırığın hayvanın türlerine göre dağılımı (%)

Diyafizer kırık gözlenme durumunun türlere göre farklılık olup olmadığı ki-kare testi ile incelenmiştir. Buna göre;

Çizelge 3.22: Diyafizer kırık gözlenme durumunun türlere göre farklı olup olmadığı ki-kare testi sonuçları

Ki-kare istatistiği	13,158
df	1
Sig.	0,000

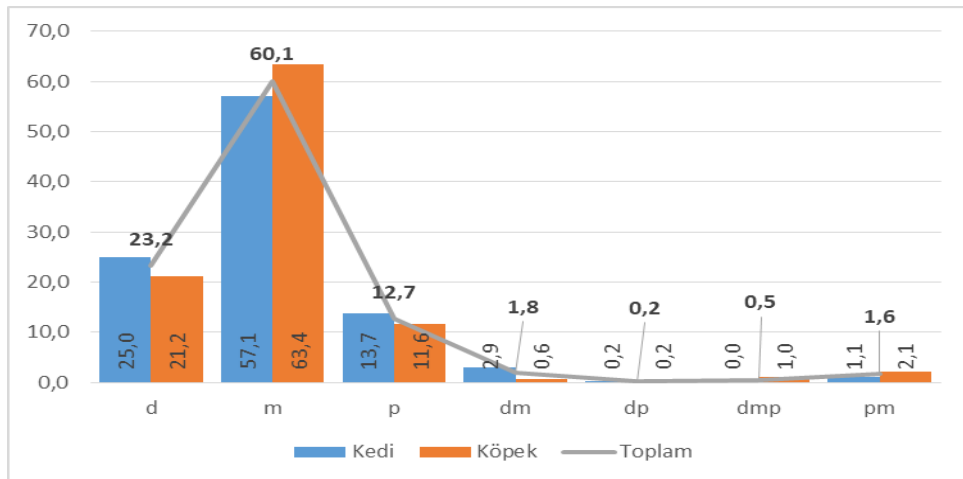
Ki-kare testine göre diyafizer kırık gözlenme durumu türlere göre farklılık göstermektedir ($p=0,0001$). Köpeklerde gözlenen diyafizer kırık (%90,9) kedilerde gözlenen diyafizer kırıktan (%84,0) anlamlı derecede daha yüksek olduğu söylenebilir.

Diyafizer kırık lokalizasyonunun türlere göre dağılımı Çizelge 3.23' de gösterilmiştir

Çizelge 3.23: Diyafizer kırık lokalizasyonunun türlere göre dağılımı (%)

	Kedi	Köpek	Toplam
d	25,0	21,2	23,2
m	57,1	63,4	60,1
p	13,7	11,6	12,7
dm	2,9	,6	1,8
dp	,2	,2	,2
dmp	,0	1,0	,5
pm	1,1	2,1	1,6
Toplam	100,0	100,0	100,0

Kısaltmalar; d: Distal, m: Medial, p: Proksimal, dm: Distal ve mediali içeren, dmp: Distal, medial ve proksimali içeren, pm: Proksimal ve mediali içeren



Şekil 3.11: Diyafizer kırık lokalizasyonunun türlere göre dağılımı (%). Kısaltmalar; d: Distal, m: Medial, p: Proksimal, dm: Distal ve mediali içeren, dmp: Distal, medial ve proksimali içeren, pm: Proksimal ve mediali içeren

Diyafizer kırık lokalizasyonunda hayvanın türüne göre fark olup olmadığı ki-kare testi ile incelenmiştir. Ki-kare varsayımlarını karşılaması amacıyla d (distal), m (medial) ve p (prksimal) dışında gözlenenler gruplaştırılmıştır. Buna göre;

Çizelge 3.24: Diyafizer kırık lokalizasyonunda hayvanın türüne göre fark olup olmadığı ki kare testi sonuçları

	Türü
Ki-kare istatistiği	4,490
df	3
Sig.	0,213

Kısaltmalar; d: Distal, m: Medial, p: Proksmal, dm: Distal ve mediali içeren, dmp: Distal, medial ve proksimali içeren, pm: Proksimal ve mediali içeren

Ki-kare test sonucuna göre hayvanın türüne göre diyafizer kırık çeşitliliğinde fark olmadığı söylenebilir ($p=0,213$).

Bunun dışında diyafizer kırığın çoklu (birden fazla lokalizasyonlu) durumunun dağılımı Çizelge 3.25' da sunulmuştur.

Çizelge 3.25' a göre distal kırıkların tek başına gözlenme yüzdesi %90,5' tir. Distal kırıkların %6,9'u aynı kemiğin medial diyafizer kırıklarıyla birlikte. Distal diyafizer kırıkların %1,8'inde aynı kemiğin medial ve proksimali de kırılmıştır. Yine distal kırıkların %0,7'sinde proksimal kırık da gözlenmektedir. Medial diyafizer kırıkların kemiklerde tek başına gözlenmesi %94,0 iken distal kırıklarla birlikte gözlenmesi %2,8, proksimal kırıklarla birlikte gözlenmesi %2,5'dir. Kemiklerde proksimal kırıkların tek başına gözlenmesi %85,0 iken, medial kırıklar ile birlikte gözlenmesi %10,6 proksimal kırıklarla ile birlikte gözlenmesi %3,1'dir.

Çizelge 3.25: Diyafizer kırıklarda lokalizasyonların çoklu dağılımı %

	Distal Diyafizer K.	Medial Diyafizer K.	Proksimal Diyafizer K.
d	90,5	0	0
m	0	94,0	0
p	0	0	85,0
dm	6,9	2,8	0
dp	0,7	0	1,3
dmp	1,8	0,7	3,1
pm	0	2,5	10,6
Toplam	100,0	100,0	100,0

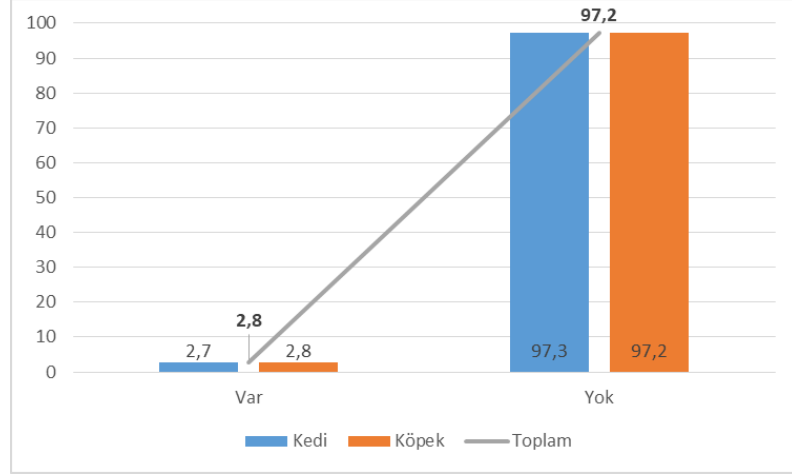
Kısaltmalar; d: Distal, m: Medial, p: Proksimal, dm: Distal ve mediali içeren, dmp: Distal, medial ve proksimali içeren, pm: Proksimal ve mediali içeren, K: Kırık

Türlere göre kemiklerdeki suprakondiler kırık durumunun hayvanın türüne göre analizleri sayı ve yüzde olarak Çizelge 3.26 ve Şekil 3.12’ de verilmiştir. Gözlenen kırıkların %2,8’inde Suprakondiler kırık gözlenmiştir. Suprakondiler kırıklar hayvan türüne göre incelendiğinde kedilerin %2,7’sinde köpeklerin ise %2,8’inde görüldüğü anlaşılmaktadır

Çizelge 3.26: Suprakondiler kırıkların hayvan türlerine göre sayısal ve % dağılımı

	Kedi		Köpek		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Suprakondiler kırık Var	18	2,7	16	2,8	34	2,8
Yok	643	97,3	555	97,2	1198	97,2
Toplam	661	100,0	571	100,0	1232	100,0

Suprakondiler kırığın hayvan türüne göre farklılaşp farklılaşmadığı ki-kare test varsayımlarını karşılamadığı için istatistiksel olarak değerlendirilmemiştir. Gözle incelendiğinde hayvan türüne göre farklılaşmadığı söylenebilir.



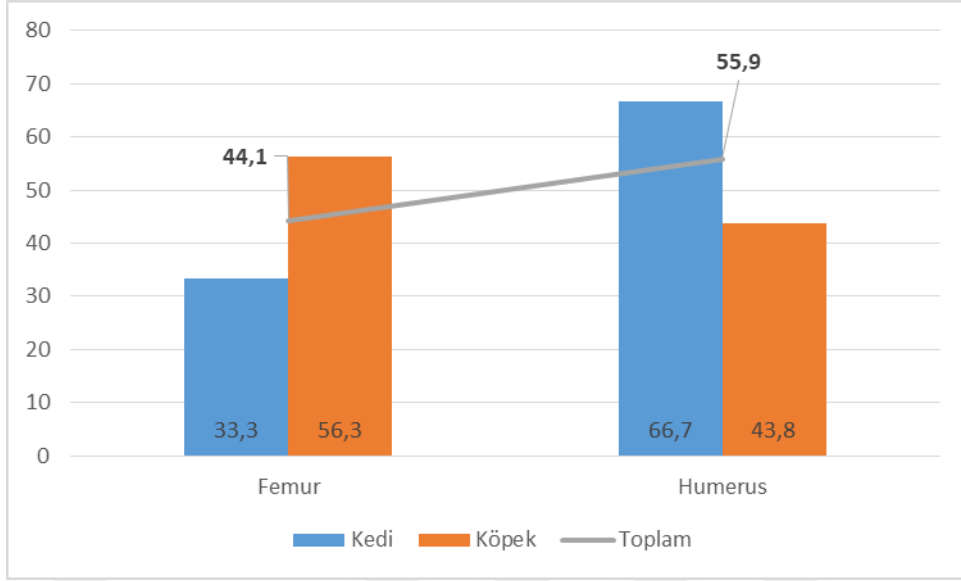
Şekil 3.12: Suprakondiler kırık durumunun hayvanın türüne göre dağılımı (%)

Suprakondiler kırıklar femur (%44,1) ve humerus (%55,9) kemiğinde gözlenmiştir. Kedilerde en fazla humerus kemiğinde (%66,7) köpeklerde en fazla femur kemiğinde (%56,3) gözlendiği anlaşılmaktadır. Bu kemikler hayvan türlerine göre analiz Çizelge 3.27’ de yapılmış ve grafiği Şekil 3.12’ de çıkartılmıştır.

Çizelge 3.27: Suprakondiler kırık görülen kemiklerin hayvan türlerine göre dağılımı

	Kedi	Köpek	Toplam
Femur	33,3	56,3	44,1
Humerus	66,7	43,8	55,9
Toplam	100,0	100,0	100,0

Gözlem sayısının düşük olması nedeniyle geçerli ki-kare testi uygulanmamıştır. Gözle incelendiğinde kedilerde femur, köpeklerde humerus kemiğinde suprakondiler kırık görülme daha olası olduğu anlaşılmaktadır.



Şekil 3.13: Suprakondiler kırık görülen kemiklerin hayvan türlerine göre dağılımı

3.6. Kırıkların Basit Yada Komplike Durumlarına Göre Analizler

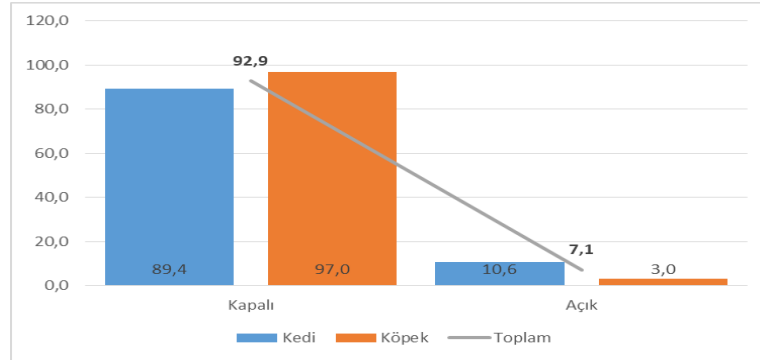
Çalışmada gözlenen kırık kemikler basit kırık ya da komplike kırık olarak tasnif edilmiş ve buna göre analize tabi tutulmuştur. Hayvan türlerine göre % ve sayıları Çizelge 3.28 ve Şekil 3.14’ de verilmiştir. İncelenen 1232 kemiğin %92,9’u kapalı %7,1’i açık kırık olarak gözlenmiştir (Resim: 3.3). Kedilerin kırık kemiklerinin %89,4’ü kapalı iken köpeklerin kırılan kemiklerinin %97,0’ı kapalı kırık olarak gözlenmiştir.



Resim 3.3: Sol ulna radius açık, tam kırıkları. Ulnanın proksimal fragmenti deriyi delerek dış ortam ile ilişkilenmiş durumda, 145 Numaralı olgu, köpek.

Çizelge 3.28: Kırıkların açık yada kapalılık durumu (Sayı, %)

	Kedi		Köpek		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Kapalı	591	89,4	554	97,0	1145	92,9
Açık	70	10,6	17	3,0	87	7,1
Toplam	661	100,0	571	100,0	1232	100,0



Şekil 3.14: Kırık kemiklerin açık yada kapalı olma durumlarına göre grafiği, %

Kırığın açık ya da kapalı olması hayvanın türüne göre farklı olup olmadığı ki-kare testi ile incelenmiştir. Buna göre;

Çizelge 3.29: Kırığın açık ya da kapalı olması hayvanın türüne göre farklı olup olmadığı ki-kare testi sonuçları

Ki-kare istatistiği	27,053
df	1
Sig.	0,000

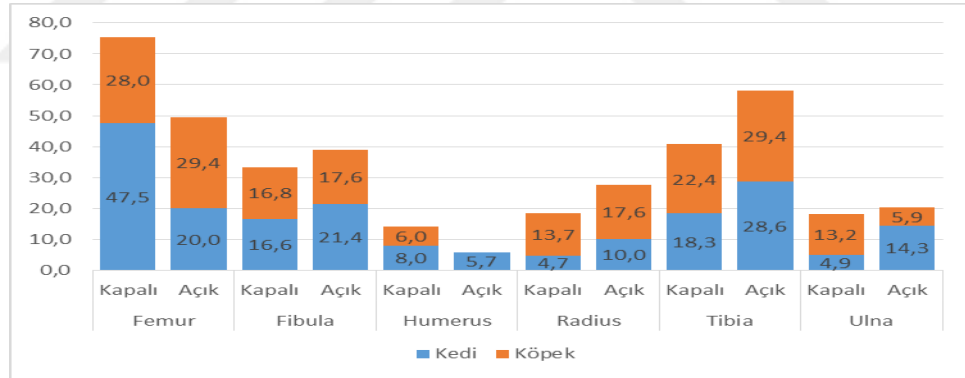
Ki-kare testi sonucuna göre kırılan kemiğin açık ya da kapalı olması hayvanın türüne göre farkı olduğu söylenebilir ($p=0,0001$). Kapalı kırıkların köpeklerde, açık kırığın ise kedilerde daha çok görülmesi istatistiksel olarak da kanıtlanmıştır.

Kırılan kemiklerin, açık ya da kapalı olması hayvanın türüne göre farklı mıdır sorusunun analizi sonuçları Çizelge 3.30 ve Şekil 3.15’ de gösterilmiştir. Kapalı kırıklar en fazla kedilerde (%47,5) ve köpeklerde (%28,0) femur kemiğinde görülmüştür. Diğer taraftan görüleme yüzdeleri arasındaki fark dikkat çekici olarak nitelendirilebilir. İkinci sırada ise kedilerde %18,3 ve köpeklerde %22,4 ile tibia kemiği gelmektedir. Diğer taraftan ulna ve radiuskemiklerinde açık ve kapalı olama durumu da kedi ve köpeğe göre dikkat çeken bir şekilde farklı yüzdelerde görülmüştür. Açık kırıklar ise kedilerde en fazla tibia kemiğinde (%28,6) köpeklerde tibia ve femur kemiğinde (%29,4’er) görülmüştür. Kedi köpek arasında açık kırıkların en farklı görülme yüzdeleri femur ve ulna kemiklerinde olduğu anlaşılmaktadır. Açık ve kapalı kırıklarda hayvanın türüne göre kemikler bakımından fark olup olmadığı ki-kare testi ile incelenmiştir. Buna göre; Kapalı kırıklarda hayvanın türüne göre kemikler bakımından fark olduğu söylenebilir ($p=0,0001$).Farkın kaynağı z testi ile araştırıldığında femur kemiğinde gözlenen kapalı kırıklarda kedilerin (%47,5) köpeklere (%28,0) göre anlamlı derecede daha fazla gözlendiği söylenebilir ($p=0,0001$). Radius kemiğinde gözlenen kapalı

kırıkların köpeklerde (%13,7) kedilere (%4,7) göre anlamlı derecede daha fazla gözlendiği söylenebilir (p=0,0001). Ulna kemiğinde gözlenen kapalı kırıkların köpeklerde (%13,2) kedilere (%4,9) göre anlamlı derecede daha fazla gözlendiği söylenebilir (p=0,0001).

Çizelge 3.30: Açık yada kapalı kırıkların kemiklere ve hayvanın türüne göre dağılım (Sayı, %)

	Kapalı		Açık	
	Kedi	Köpek	Kedi	Köpek
Femur	47,5	28,0	20,0	29,4
Tibia	18,3	22,4	28,6	29,4
Fibula	16,6	16,8	21,4	17,6
Humerus	8,0	6,0	5,7	,0
Radius	4,7	13,7	10,0	17,6
Ulna	4,9	13,2	14,3	5,9
Toplam	100,0	100,0	100,0	100,0



Şekil 3.15: Açık yada kapalı kırıkların kemiklere ve hayvanın türüne göre dağılım grafiği, %

Çizelge 3.31: Açık ve kapalı kırıklarda hayvanın türüne göre kemikler bakımından fark olup olmadığı ki-kare testi sonuçları

	Kapalı	Açık
	Kedi-Köpek	Kedi-Köpek
Ki-kare istatistiği	80,119	3,084
df	5	5
Sig.	0,000	0,687

3.7. Kırıkların Çizgilerine Göre Analizi

Çizgilerine göre kırıkların sayıları Çizelge 3.32 'de verilmiştir. Çizelgede kırık çizgilerine göre ayrı satır başlıkları, bu başlıkların altında tür alt satırı bulunmaktadır. Sütunlarda ise her kırık çizgisi sınıfına özel kemik isimleri yer almıştır. Tek çizgili kırıklar her iki türde en çok femur kemiğinde (kedi 264, köpek 142), iki çizgili (Resim: 3.6) kırıklar kedilerde humerusda (9 adet) bulunurken, köpeklerde kemikler arası fark gözlenmemiştir. Parsiyel kırık olgusu (Resim: 3.7) çok azdır. Köpeklerde tibiada (3 adet) gözlenirken kedilerde gözlenmemiş, bununla birlikte köpeklerde femur ve humerusda gözlenmemiştir. Segmental kırıklar (Resim: 3.4) kedilerde çoğunlukla fibula (6 adet) femur (5 adet) ve köpekte femur (4 Adet) gözlenmiştir. Parçalı kırıklar kedilerde femurda (25 adet), köpekelerde tibiada (16 adet) gözlenmiştir (Resim: 3.5).



Resim 3.4: Kedi radius segmental kırık, 245 numaralı olgu numaralı.



Resim 3.5 : Tibia, fibula ve femuru kapsayan multiple kırık, köpek 37 nolu olgu.



Resim 3.6: Sol ulna ve radiusun iki çizgili kırıkları, 342 numaralı olgu köpek.



Resim 3.7: Köpek sol ulna çatlak (daire içinde) ve sol radius parsiyel kırığı, 685 numaralı olgu.

Çizelge 3.32: Kemik kırıklarının çizgilerine ve türlere göre sayıları

Tek kırık çizgili			
Kemik adı	Kedi	Köpek	Toplam
Femur	264	142	406
Tibia	109	103	212
Fibula	102	80	182
Humerus	37	27	64
Radius	30	68	98
Ulna	36	66	102
Toplam	578	486	1064
İki kırık çizgili			
	Kedi	Köpek	Toplam
Femur	2	3	5
Tibia	3	3	6
Humerus	9	3	12
Radius		2	2
Tibia	3	3	6
Ulna		3	3
Toplam	14	14	28
Parsiyel kırık			
	Kedi	Köpek	Toplam
Femur	1		1
Tibia		3	3
Humerus	1		1
Radius	1	1	2
Toplam	3	4	7
Segmental kırık			
	Kedi	Köpek	Toplam
Femur	5	4	9
Tibia	3	2	5
Fibula	6	2	8
Humerus	1		1
Radius	4		4
Ulna	3		3
Toplam	22	8	30
Parçalı kırık			
	Kedi	Köpek	Toplam
Femur	25	10	35
Tibia	13	16	29
Fibula	4	11	15
Humerus	3	3	6
Radius		6	6
Ulna		3	3
Toplam	45	49	94

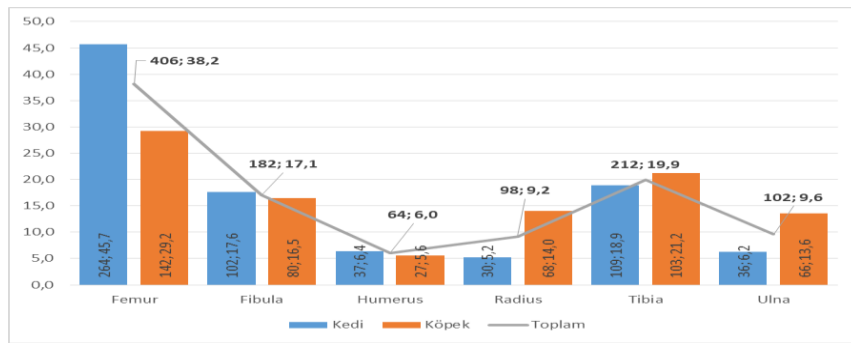
Kırıkların nitelikleri ayrımında hayvanın türüne göre fark olup olmadığı incelemesinde ki-kare varsayımlarını karşılayacak sayıda gözleme sahip olan tek çizgili kırıklar ele alınmıştır. Buna göre;

Çizelge 3.33: Tek çizgili kırık gözlenen kemiklerde hayvanın türüne göre fark olup olmadığı ki-kare testi sonuçları

Ki-kare istatistiği	57,082
Serbestlik derecesi	5
p	0,000

Ki-kare testine göre tek çizgili kırık gözlenen kemikler hayvanın türüne göre farklı olduğu söylenebilir (p=0,0001).

Farkın kaynağı z testi araştırıldığında, femur kemiğindeki kırıklarda tek çizgi görülmesi kedilerde (264 adet) köpeklerden (142 adet) yüksek olduğu söylenebilir (p=0,0001). Radius kemiğindeki kırıklarda tek çizgi görülmesi köpeklerde (68 adet) kedilerden (30 adet) anlamlı derecede yüksek olduğu söylenebilir (p=0,0001). Ulna kemiğindeki kırıklarda tek çizgi görülmesi köpeklerde (66 adet) kedilerden (36 adet) anlamlı derecede yüksek olduğu söylenebilir (p=0,0001).



Şekil 3.16: Tek çizgili kırık gözlenen kemiklerin hayvanın türüne göre dağılımı (Sayı, %)

3.8. Kırıkların Çizgilerinin Yönüne Göre Analizi

Transversal kırıklar (Resim: 3.8) her iki türde en fazla femurda (kedi; 161, köpek; 75), diyagonal kırıklar (Resim: 3.10) kedide en çok femurda (115 adet), köpekte tibiada (74 adet) gözlenmiştir. Spiral kırıklar en çok femur (kedi; 115, köpek; 14) ve tibiada (kedi; 7, köpek; 6) gözlenmiş ve avulsiyon kırıklar 3 adet kedide (fibula, radius, tibia) gözlenmişken köpekte tespit edilememiştir. Çok çizgili (Resim: 3.9) kırıklar köpekte femur ve tibiada 11' er adet, kedide humerusda 12 adet tespit edilmiştir. Kırık çizgilerine göre sınıflandırmaya tabi tutulamayan 9 adet patolojik kemik kırıkları köpeklerde tespit edilmiştir (Çizelge 3.34). Transversal çizgili kırıkların % değerlerini içeren grafik Şekil 3.17' de, diyagonal çizgili kırıkların % değerlerini gösteren grafik Şekil 3.18' de verilmiştir.



Resim 3.8: Femurun transversal kırığı, köpek 70 numaralı olgu.



Resim 3.9: Radius ve Ulnanın parçalı kırığı. Çok çizgili kırık, Köpek 229 numaralı olgu.



Resim 3.10: Sol femur tek çizgili. oblik kırığı, 341 numaralı olgu, köpek.

Kırıklardaki çizgilerin nitelikleri ayırımında hayvanın türüne göre fark olup olmadığı incelemesinde ki-kare varsayımlarını karşılayacak sayıda gözleme sahip olan transversal (Çizelge 3.35) ve diyagonal (Çizelge 3.36) çizgili kırıklar ele alınmıştır. Buna göre;

Çizelge 3.34: Kırık kemiklerin çizgilerinin yönüne göre türlerdeki sayıları

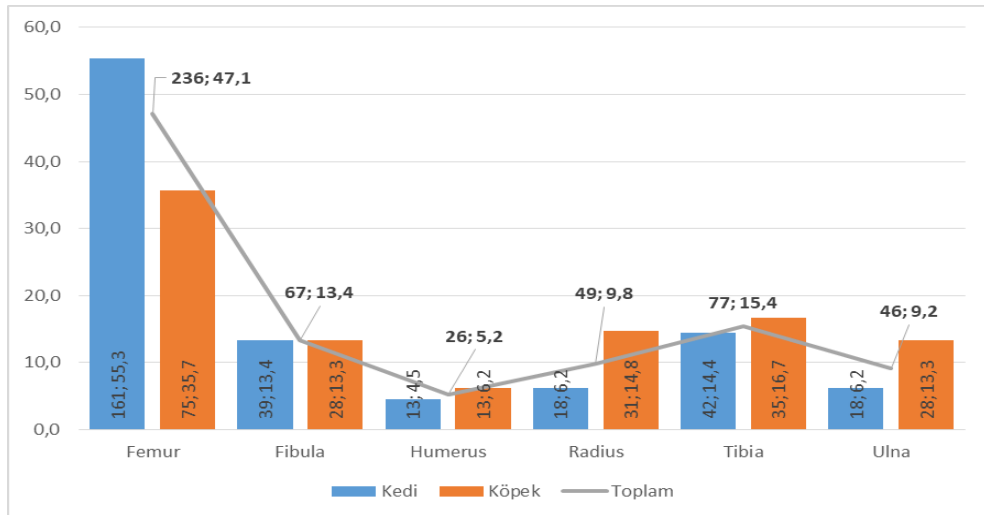
Çizgi türü	Kemik	Kedi	Köpek	Total
Transversal	Femur	161	75	236
	Fibula	39	28	67
	Humerus	13	13	26
	Radius	18	31	49
	Tibia	42	35	77
	Ulna	18	28	46
	Total	291	210	501
	Diyagonal	Femur	115	63
Fibula		73	62	135
Humerus		23	13	36
Radius		15	40	55
Tibia		77	74	151
Ulna		19	42	61
Total		322	294	616
Spiral		Femur	15	14
	Fibula	1	0	1
	Humerus	5	3	8
	Radius	0	2	2
	Tibia	7	6	13
	Ulna	0	0	0
	Total	28	25	53
	Avulsiyon	Femur	0	0
Fibula		1	0	1
Humerus		0	0	0
Radius		1	0	1
Tibia		1	0	1
Ulna		0	0	0
Total		3	0	3
Çok çizgili		Femur	3	11
	Fibula	1	3	4
	Humerus	12	4	16
	Radius	1	6	7
	Tibia	4	11	15
	Ulna	1	5	6
	Total	22	40	62
	Patolojik	Femur	0	1
Fibula		0	3	3
Humerus		0	0	0
Radius		0	1	1
Tibia		0	3	3
Ulna		0	1	1
Total		0	9	9

Çizelge 3.35: Transversal kırık gözlenen kemiklerde hayvanın türüne göre ki-kare testi sonuçları

		Türü
Kemik	Ki-kare istatistiği	27,015
	df	5
	Sig.	0,000

Ki-kare testine göre Transversal kırık gözlenen kemikler hayvanın türüne göre farklı olduğu söylenebilir ($p=0,0001$). Farkın kaynağı z testi araştırıldığında, femur kemiğindeki kırıklarda transversal çizgi görülmesi kedilerde (161 adet) köpeklerden (75 adet) anlamlı derecede yüksek olduğu söylenebilir ($p=0,0001$).

Radius kemiğindeki kırıklarda tek çizgi görülmesi köpeklerde (31 adet) kedilerden (18 adet) anlamlı derecede yüksek olduğu söylenebilir ($p=0,001$). Ulna kemiğindeki kırıklarda tek çizgi görülmesi köpeklerde (28 adet) kedilerden (18 adet) anlamlı derecede yüksek olduğu söylenebilir ($p=0,006$).



Şekil 3.17: Transversal kırık gözlenen kemiklerin hayvanın türüne göre dağılımı (Sayı, %)

Çizelge 3.36: Diyagonal çizgili kırık gözlenen kemiklerde hayvanın türüne göre fark olup olmadığı ki-kare testi sonuçları

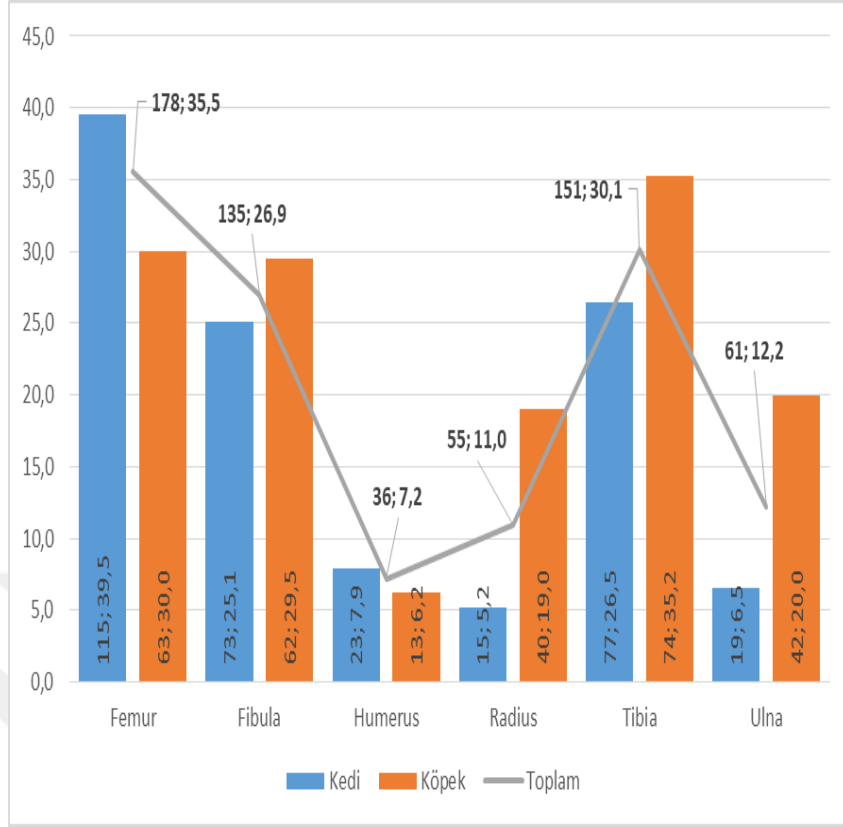
		Türü
Kemik	Ki-kare	37,766
	istatistiği	
	df	5
	Sig.	0,000

Diyagonal kırık gözlenen kemiklerde hayvanın türüne göre fark olup olmadığı ki-kare testi ile incelenmiştir (Çizelge 3.36).

Ki-kare testine göre diyagonal kırık gözlenen kemikler hayvanın türüne göre farklı olduğu söylenebilir ($p=0,0001$). Farkın kaynağı z testi araştırıldığında, femur kemiğindeki kırıklarda diyagonal çizgi görülmesi kedilerde (115 adet) köpeklerden (63 adet) anlamlı derecede yüksek olduğu söylenebilir ($p=0,0001$).

Radius kemiğindeki kırıklarda diyagonal çizgi görülmesi köpeklerde (40 adet) kedilerden (15 adet) anlamlı derecede yüksek olduğu söylenebilir ($p=0,001$).

Ulna kemiğindeki kırıklarda diyagonal çizgi görülmesi köpeklerde (42 adet) kedilerden (19 adet) anlamlı derecede yüksek olduğu söylenebilir ($p=0,005$).



Şekil 3.18: Diyagonal kırık gözlenen kemiklerin hayvanın türüne göre dağılımı (Sayı, %)

Çizgili kırıkların birden fazla çeşidinin aynı kemikte görülme sıklığı düşük sayılarda gözlenmiştir (Çizelge 3.37). Örneğin köpek femurunda aynı kemik üzerinde hem transversal hem diyagonal kırık çizgisinin görüldüğü 2 kemik tespit edilmişken, kedi femurun, ulna ve radiusda birden çok çeşitli çizgi yönlerine göre kırık tespit edilememiştir.

Kedi humerusunda bir kemikte hem transversal hem diyagonal kemik tespit edilebilmişken köpek humerusunda aynı kemik üzerinde birden fazla çeşitli çizgi yönlü kırık tespit edilememiştir. Genel olarak transversal ve diyagonal çizgili kırıkların diğer yönlü çizgili kırıklara eşlik ettiği, nispeten daha az olmak üzere spiral ve çok çizgili kırıkların eşlik ettiği, avulsiyon kırıklarının ise hiç eşlik etmediği Çizelge 3.37' de görülmektedir.

Çizelge 3.37: Türlerine göre kemiklerde birden fazla sayıda görülen kemik çizgilerinin yönlerine göre kırıkların sayıları

		Kedi					Köpek				
		T	D	S	A	Çc	T	D	S	A	Çc
Femur	Transversal	161	-	-	-	-	75	2	-	-	-
	Diyagonal	-	115	-	-	-	2	63	1	-	-
	Spiral	-	-	15	-	-	-	1	14	-	-
	Avulsiyon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cok.cizgili	-	-	-	-	3	-	-	-	-	11
Fibula	Transversal	39	1	-	-	-	28	-	-	-	-
	Diyagonal	1	73	-	-	-	-	62	-	-	1
	Spiral	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	Avulsiyon	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
	Cok.cizgili	-	-	-	-	1	-	1	-	-	3
Humerus	Transversal	13	1	-	-	-	13	-	-	-	-
	Diyagonal	1	23	1	-	-	-	13	-	-	-
	Spiral	-	1	5	-	-	-	-	3	-	-
	Avulsiyon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cok.cizgili	-	-	-	-	12	-	-	-	-	4
Radius	Transversal	18	-	-	-	-	31	1	-	-	-
	Diyagonal	-	15	-	-	-	1	40	-	-	-
	Spiral	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
	Avulsiyon	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
	Cok.cizgili	-	-	-	-	1	-	-	-	-	6
Tibia	Transversal	42	1	-	-	1	35	-	-	-	-
	Diyagonal	1	77	-	-	-	-	74	-	-	1
	Spiral	-	-	7	-	-	-	-	6	-	-
	Avulsiyon	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
	Cok.cizgili	1	-	-	-	4	-	1	-	-	11
Ulna	Transversal	18	-	-	-	-	28	1	-	-	-
	Diyagonal	-	19	-	-	-	1	42	-	-	-
	Spiral	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Avulsiyon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cok.cizgili	-	-	-	-	1	-	-	-	-	5

Kısaltmalar : T: Transversal, D: Diyagonal, S: Spiral, A: Avulsiyon, Çc: Cok.cizgili

3.9. Kırık Derecelerine Göre Analizler

Tam kırığın (Çizelge 3.38) her iki türde de en fazla görüldüğü kemik femur (Resim: 3.11) (kedi; 261, köpek; 126), sonrasında kedide sırasıyla tibia (110 adet), fibula (105 adet), humerus (49 adet), ulna (34 adet) ve radius (32 adet) olarak saptanmıştır. Köpek de ise sırasıyla tibia (98 adet), fibula (92 adet), ulna (62 adet), radius (58 adet)

ve humerus (30 adet) olarak gözlenmiştir. Aynı çizelgede kedilerde çatlakların en çok görüldüğü kemik femur (3 adet), köpekte tibia (6 adet) gözlenmiştir (Resim: 3.12), her iki türde de fibula ve humerusda hiç çatlak gözlenmemiştir. Yaş ağaç kırığı köpekte radiusda 11 adet görülürken kedi radiusunda 1 adet, köpek tibiasında 9 adet gözlenirken (Resim: 3.13), kedi tibiasında 6 adet gözlenmiştir. Kedide diğer kemikler sırasıyla femur ve ulnada 3'er adet yaş ağaç kırığı gözlenmiş, humerusda hiç gözlenmemiştir. Köpekte ise sırasıyla ulna 6 adet, femur 3 adet, fibula ve humerusda (biri birer adet) gözlenmiştir. Her iki türde de en çok tibia (kedi; 5, köpek; 14) dişlenmiş kırık gözlenmiştir. Köpekte radius kemiğinde 5 adet gözlenip diğerlerinde ulna 3, femur ve fibulada 1'er adet ve humerus da hiç gözlenmemiştir. Kedide sırasıyla femurda 2 adet, ulna, radius, humerus ve fibulada 1'er adet gözlenmiştir. Her iki türün femur kemiğinde (kedi; 74, köpek; 33), kedide tibia 8 adet, fibula 7 adet, radius 2 adet, ulna 1 adet ve humerusda 1 adet olarak tespit edilmiştir. Köpekte sırasıyla humerus ve tibiada 2'şer adet, radius ve ulna da 1'er adet gözlenmiş ve fibulada hiç gözlemlenmemiştir. Tasnif edilemeyen 9 patolojik kırığın hepsi köpektedir.



Resim 3.11: Femur collum femoris, spongiyoz kırığı, tam kırık 705 numaralı olgu. Kedi.



Resim 3.12: Köpek sol tibia çatlağı, 112 numaralı olgu.



Resim 3.13: Köpek sağ tibia yaş ağaç kırığı, 200 numaralı olgu.

Çizelge 3.38: Tam ve tam olmayan kırıkların bulunduğu kemiklerin türlere göre sayısal dağılımı

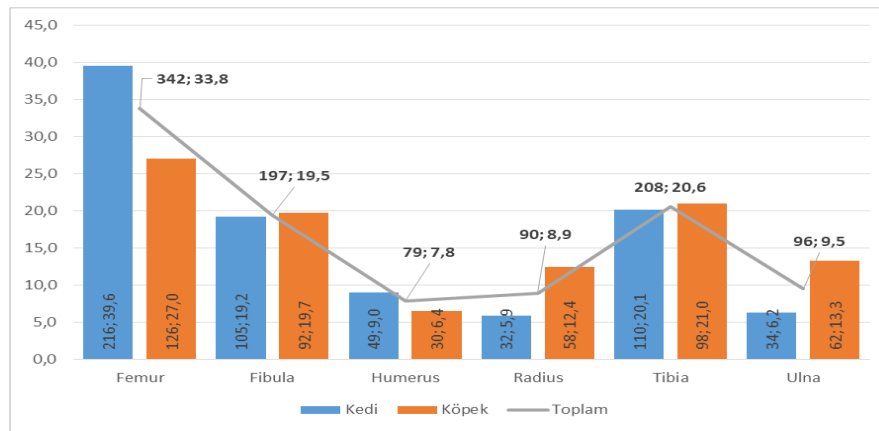
		Kedi Sayı	Köpek Sayı	Toplam Sayı
Tam	Femur	216	126	342
	Fibula	105	92	197
	Humerus	49	30	79
	Radius	32	58	90
	Tibia	110	98	208
	Ulna	34	62	96
	Toplam	546	466	1012
Çatlak	Femur	3	3	6
	Fibula	0	0	0
	Humerus	0	0	0
	Radius	1	4	5
	Tibia	1	6	7
	Ulna	0	5	5
	Toplam	5	18	23
Yas Ağac	Femur	3	0	3
	Fibula	1	0	1
	Humerus	0	1	1
	Radius	1	11	12
	Tibia	6	9	15
	Ulna	3	3	6
	Toplam	14	24	38
Dişlenmiş	Femur	2	1	3
	Fibula	1	1	2
	Humerus	1	0	1
	Radius	1	5	6
	Tibia	5	14	19
	Ulna	1	3	4
	Toplam	11	24	35
Epifizyoliz	Femur	74	33	107
	Fibula	7	0	7
	Humerus	1	2	3
	Radius	2	1	3
	Tibia	8	2	10
	Ulna	1	1	2
	Toplam	93	39	132
Patolojik	Femur	0	1	1
	Fibula	0	3	3
	Radius	0	1	1
	Tibia	0	3	3
	Ulna	0	1	1
	Toplam	0	9	9

Kırıkların dereceleri ayırımında türüne göre fark olup olmadığı incelemesinde ki-kare varsayımlarını karşılayacak sayıda gözleme sahip olan tam kırıklar ele alınmıştır. Buna göre;

Çizelge 3.39: Tam kırık gözlenen kemiklerde hayvanın türüne göre fark olup olmadığı ki-kare testi sonuçları

Ki-kare istatistiği	39,404
df	5
Sig.	0,000

Ki-kare testine göre tam kırık gözlenen kemikler hayvanın türüne göre farklı olduğu söylenebilir ($p=0,0001$). Farkın kaynağı z testi araştırıldığında, femur kemiğindeki kırıklarda tam kırık görülmesi kedilerde (216 adet) köpeklerden (126 adet) anlamlı derecede yüksek olduğu söylenebilir ($p=0,0001$). Radius kemiğindeki kırıklarda tam kırık görülmesi köpeklerde (58 adet) kedilerden (32 adet) anlamlı derecede yüksek olduğu söylenebilir ($p=0,0002$). Ulna kemiğindeki kırıklarda tam kırık görülmesi köpeklerde (62 adet) kedilerden (34 adet) anlamlı derecede yüksek olduğu söylenebilir ($p=0,0001$).



Şekil 3.19: Tam kırık gözlenen kemiklerin hayvanın türüne göre dağılımı (Sayı, %)

Femur kemiği için her iki türde tam kırıkla birlikte 2' şer adet çatlak, kedide 2 adet epifizyoliz köpekte ise bir epifizyoliz tespit edilmiştir. Fibula için 1 adet yaş ağaç kırığı ile tam kırık gözlenmiş. Humerusda iki hayvan türü içinde tam kırık ile tam olmayan kırık aynı anda gözlenmemiştir. Kedi ve köpek radiusun tam kırıklara eşlik eden 1'er adet çatlak olgusu gözlenmiş, köpekte ayrıca bir radius kemiğinde çatlak ile dişlenmiş kırığın aynı anda oluştuğu gözlenmiştir. Kedilerde de tibiaya 2' şer adet çatlak ve yaş ağaç kırığı, köpekte ise 2 adet tam kırığa çatlak eşlik ettiği tespit edilmiştir. Köpek tibasında bir yaş ağaç kırığı bir çatlak ile birlikte gözlenmiştir. Ulna için sadece bir köpekte çatlak ile yaşa ağaç kırığı aynı anda görülmüştür.

Çizelge 3.40: Tam ve tam olmayan kırıkların birlikte görüldüğü durumların kemik ve türlere göre sayısal dağılımı

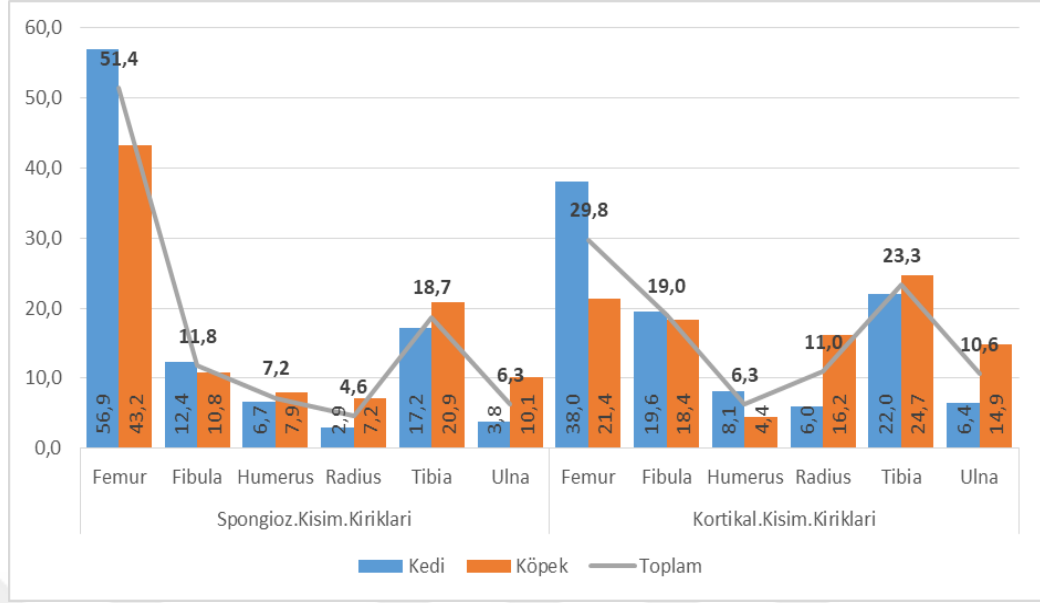
		Kedi					Köpek				
		Tam	Catlak	Yas. Agac	Dislenmis	Epifizyoliz	Tam	Catlak	Yas. Agac	Dislenmis	Epifizyoliz
FEMUR	Tam	216	2	-	-	2	126	2	-	-	1
	Catlak	2	3	-	-	-	2	3	-	-	-
	Yas. Agac	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-
	Dislenmis	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-
	Epifizyoliz	2	-	-	-	74	1	-	-	-	33
FİBULA	Tam	105	-	1	-	-	92	-	-	-	-
	Catlak	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Yas. Agac	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	Dislenmis	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-
	Epifizyoliz	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-
HUMERUS	Tam	49	-	-	-	-	30	-	-	-	-
	Catlak	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Yas. Agac	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
	Dislenmis	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
	Epifizyoliz	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2
RADIÜS	Tam	32	1	-	-	-	58	1	-	-	-
	Catlak	1	1	-	-	-	1	4	-	1	-
	Yas. Agac	-	-	1	-	-	-	-	11	-	-
	Dislenmis	-	-	-	1	-	-	1	-	5	-
	Epifizyoliz	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1
TİBİA	Tam	110	-	2	-	-	98	2	-	-	-
	Catlak	-	1	-	-	-	2	6	1	-	-
	Yas. Agac	2	-	6	-	-	-	1	9	-	-
	Dislenmis	-	-	-	5	-	-	-	-	14	-
	Epifizyoliz	-	-	-	-	8	-	-	-	-	2
ULNA	Tam	34	-	-	-	-	62	-	-	-	-
	Catlak	-	-	-	-	-	-	5	1	-	-
	Yas. Agac	-	-	3	-	-	-	1	3	-	-
	Dislenmis	-	-	-	1	-	-	-	-	3	-
	Epifizyoliz	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1

3.10. Kemik Yapısına Göre Kırıkların Analizleri

Çizelge 3.41 ve Şekil 3.20’ da görüldüğü gibi spongioz kısım kırıkları en fazla femur kemiğinde (%51,4) daha sonra tibia kemiğinde (%18,7) gözükmektedir. En az gözüken kemik ise radius kemiğidir (%4,6). Aynı şekilde kortikal kısım kırıklarında da en fazla femur (%29,8) daha sonra tibia (%23,3) kemikleri yer almaktadır.

Çizelge 3.41: Kemiklerin yapısına göre kırıkların türlere göre dağılımı

		Kedi		Köpek		Toplam	
		Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Spongioz	Femur	119	56,9	60	43,2	179	51,4
	Fibula	26	12,4	15	10,8	41	11,8
	Humerus	14	6,7	11	7,9	25	7,2
	Radius	6	2,9	10	7,2	16	4,6
	Tibia	36	17,2	29	20,9	65	18,7
	Ulna	8	3,8	14	10,1	22	6,3
	Toplam	209	100,0	139	100,0	348	100,0
Kortikal	Femur	178	38,0	98	21,4	276	29,8
	Fibula	92	19,6	84	18,4	176	19,0
	Humerus	38	8,1	20	4,4	58	6,3
	Radius	28	6,0	74	16,2	102	11,0
	Tibia	103	22,0	113	24,7	216	23,3
	Ulna	30	6,4	68	14,9	98	10,6
	Toplam	469	100,0	457	100,0	926	100,0



Şekil 3.20:Yapısına göre kırıkların kemik ve türlere göre dağılım grafiği.

Kırıkların yapısı ayırımında hayvanın türüne göre kemiklerde fark olup olmadığı ki-kare testi ile incelenmiştir (Çizelge 3.42) Buna göre;

Çizelge 3.42: Yapısına göre kırıkların hayvan türlerine göre kemiklerde fark olup olmadığını gösterir ki-kare test sonuçları

Spongioz	Ki-kare istatistiği	12,577
	df	5
	Sig.	0,028
Kortikal	Ki-kare istatistiği	64,936
	df	5
	Sig.	0,000

Ki-kare testine göre spongioz kısmı kırık olan kemiklerin hayvanın türlerine göre farklı olduğu söylenebilir ($p=0,028$). Farkın kaynağı z testi ile araştırıldığında, femur kemiğinde gözlenen spongioz kısım kırıkları; kedilerde %56,9, köpeklerde %43,2 olmak üzere kediler lehine anlamlı derecede daha yüksek olduğu söylenebilir ($p=0,012$). Ulna kemiğinde gözlenen spongioz kısım kırıkları; köpeklerde %10,1, kedilerde ise %3,8 olmak üzere köpekler lehine anlamlı derecede yüksek olduğu

söylenbilir ($p=0,02$). Yine ki-kare testine göre kortikal kısım kırıkları olan kemiklerin hayvanın türlerine göre farklı olduğu söylenbilir ($p=0,0001$). Farkın kaynağı z testi ile araştırıldığında, femur kemiğinde gözlenen kortikal kısım kırıkları; kedilerde %38,0, köpeklerde %21,4 olmak üzere kediler lehine anlamlı derecede daha yüksek olduğu söylenbilir ($p=0,0001$). Humerus kemiğinde gözlenen kortikal kısım kırıkları; kedilerde %8,1, köpeklerde %4,4 olmak üzere kediler lehine anlamlı derecede yüksek olduğu söylenbilir ($p=0,019$). Radius kemiğinde gözlenen Kortikal kısım kırıkları; köpeklerde %16,2, kedilerde 6,0 olmak üzere köpekler lehine anlamlı derecede yüksek olduğu söylenbilir ($p=0,0001$). Ulna kemiğinde gözlenen kortikal kısım kırıkları köpeklerde %14,9, kedilerde 6,4 olmak üzere köpekler lehine anlamlı derecede yüksek olduğu söylenbilir ($p=0,0001$).

3.11. Komşu Organların Etkilenmesine Göre Kırıklar

Bakımevlerinde olgularla ilgili olarak komşu organların etkilenmesi yönünde detaylı kayıt tutulmadığı gözlenmiştir. Sadece açık ve kapalı olma durumuna göre kırıklar değerlendirilmiş ve buradan yola çıkarak derinin etkilendiği az sayıda olguya yönelik veri oluşturulmuştur. Bu veriler yorumsal ve belgeye dayanmadığı için analiz çalışması yapılamamıştır.

4. TARTIŞMA

İzmir 1982 yılında kabul edilen Anayasanın 127 maddesine göre büyükşehir ilan edilmiş, Türkiye' nin en büyük 3. şehridir. Mücavir alan içerisinde 30 ilçe belediyesi bulunmaktadır. Nufusu 2020 yılı için 4 394 694 olarak tespit edilmiştir (T.C. Resmi Gazete, 07 Kasım 1982, Sayı: 17 844; İnt. Kay. 1).

İzmir ilinde sokak hayvanlarının tedavi edildiği bakımevlerine gelen kırık olguları retrospektif olarak bir yıl boyunca röntgen ve kayıtlar üzerinden incelendi. Olguların en yüksek verilerin bulunduğu Eylül 2019- Ağustos 2020 aralığı periyod olarak seçildi. Seçilen periyotta olguların tümü tür ve kırılan kemikler olarak diğer olgulardan ayrıldı. Sınıflandırmada Aslanbey, (1994) sınıflandırması baz alındı. Buna göre olgular anatomik yerleşim yerlerine, kemik yapısına, deri yaralanmaları ve kırık uçlarının dış ortamla olan ilişkisine, derecelerine, sayılarına, kırık çizgilerinin gidişine ve komşu organların yaralanmalarına göre tek tek değerlendirildi. Ayrıca aylar bazında anlamlı olan verilerdeki farklılıklar test edildi. Yapılan çalışmalar türlere ve kemiklere göre ayrı ayrı değerlendirildi.

Çalışmada örneklenen kedi sayısı 461, köpek sayısı 358 ve toplamda 819 adettir. Bu olgu sayısı ele alındığında , olguların tümüne cerrahi müdahale yapıldığı varsayımıyla yaklaşık piyasa değeri hesaplanabilir. İzmir Veteriner Hekimler Odası tarafından klinik uygulamaların ücreti asgari tarife olarak her yıl belirlenmektedir. Bakımevlerine giren hayvanlara mevzuat gereği yapılan medikal uygulamalar ile kırık tedavisi ücretleri bu tarifeye göre 2021 fiyat tarifesinde; Muayene 120 TL, Gaz anestezi 150 TL, İnfüzyon ilaç uygulaması 90 TL, İç parazit uygulaması 100 TL, Röntgen muayenesi orta boy 120 TL, İlave röntgen 65 TL, Overiohisterektomi operasyonu kedi 650 TL, köpek 700-950 TL, Ekstremitte amputasyon operasyonu 1100 TL ile 2 250 TL, Osteosentez 1 800 - 2 800 TL olarak belirtilmiştir. Çalışmaya konu olgular için piyasa değerleri üzerinden hesaplandığında; kediler için 1 501 810

TL, köpekler için 3 063 345 TL olmak üzere toplamda 4 565 155 TL lik piyasa değeri olan medikal ve cerrahi uygulama ücreti karşımıza çıkmaktadır (Anonim, 2021).

Femur kemiği kırığı 819 olgunun %52,9'unda gözlenmekle ilk sırayı almaktadır. Kedilerin %60,7'sinde, köpeklerin %42,7'sinde femur kemiği kırığı olduğu anlaşılmıştır. Olguların tümünde %29,8'inde gözlenen tibia kemiği kırığı ikinci en çok gözlenen kırık olmuştur. Tibia kemiği kırığı kedilerin %26,2'sinde, köpeklerin ise %34,4'ünde görülmüştür. Üçüncü sırada ise 819 olgunun %24,2'sinde gözlenen fibula kemiği kırığı yer almaktadır. Uzun kemik kırıklarıyla ilgili yapılan çalışmalarda yazarlar genel olarak en fazla kırığı femur kemiğinde, sonrasında sırasıyla tibia ve fibula, radius – ulna, humerus kırıklarından görüldüğü belirtilmektedir. Bulgular yazarların açıklamaları ile uyumludur (Acar vd.,1988; Ünlüsoy ve Bilgili , 2005; Yavuz ve Gültekin, 2012; Sağlam ve Yeşilören, 2013; Yücel, 2019).

Çizelge 3.6 incelendiğinde epifiz plakları açık olan kedilerin yüzdesinin (%72.7) epifiz plakları açık olan köpeklerin yüzdesinden (%61.6) fazla olduğu görülmektedir. Humerus proksimal epifiz plağı uzun kemiklerde en geç kapanan plaktır ve kapanma süresi için 10 ay olarak belirtilmektedir (Alkan, 1999). Buradan yola çıkarak gelen olguların kediler için % 72.7, köpekler için %61,6' sının genç (bir yaşından küçük) hayvanlar olduğu söylenebilir. Genç hayvanların sayısının fazla olması popülasyondaki üreme potansiyelinin bir göstergesi niteliğindedir. Ayrıca bu durum genç hayvanların hayat tecrübelerindeki yetersizliklerden dolayı tehlikelerden korunamıyor olmasından kaynaklanıyor da olabilir.

Yapılan bir çalışmada 15 olgu ele alınmış, oluşan kırıkların lokalizasyonu; 2 olguda diyafizer humerus kırığı, 3 olguda diyafizer radius ve ulna kırığı, 5 olguda diyafizer femur kırığı, 5 olguda ise diyafizer tibia kırığı olarak belirlenmiştir. Tibia

kırıklarının %77' si diyafizer, %20' si distal ve %3'ü ise proksimal bölgede şekillenmiştir (Yeşilören, 2011).

Primattei (2006), Humerusu içeren kırıkların büyük bir kısmının orta ve distal üçte birlik bölgede olduğunu, 130 humerus kırığını içeren çalışmasında, % 4'ü proksimal, % 47'si shaft, % 13 'ü Suprakondiler bölge ve distal eklem yüzeyleri % 37.3 belirlemiştir.

Çizelge 3.21 ve Şekil 3.10' de görüldüğü gibi merkeze kırık nedeniyle gelen hayvanların %87,2' sinde diyafizer kırık gözlenmiştir. Bulgular Yeşilören (2011) ve Primattei (2006), ile örtüşmektedir. Olgulardaki kemik kırıklarının yaklaşık 4/5' i diyafizer kırıktır.

Çizelge 3.26 ve Şekil 3.12' de görüldüğü üzere, gözlenen kırıkların %2,8'inde Suprakondiler kırık gözlenmiştir. “Eklem içini ilgilendiren kırıklarda içinde enzimler barındıran sinovial kırık kallusunun matriksini bozar. Ayrıca eklem hareketi ve yüklenme nedeniyle kırık uçları arasında hareketlenmelere neden olur buda kırık kaynamasını olumsuz etkiler” (Çolak, 2009).

Yurdakul ve Sağlam (2009), 2005-2007 yıllarını kapsayan, klinik ve radyolojik muayeneleri sonucunda uzun kemiklerinde diyafizer kırık belirlenen 17 köpek ve 3 kedi çalışma materyalini oluşturdu. Yapılan klinik muayeneler ve alınan iki yönlü (A/P ve M/L) radyografiler sonucunda; 17 köpekte belirlenen diyafizer kırıkların 9 olguda tibia, 6 olguda radius/ulna ve 2 olguda da femur'da şekillendiği saptanmıştır. Üç kedideki diyafizer kırığın ise 2 olguda tibia, 1 olguda radius/ulna' da olduğu belirlenmiştir (Yurdakul ve Sağlam, 2009).

Çalışmamızda femurda 346 (kedi 216; köpek 130), fibulada 203 (kedi 107; köpek 96), tibia 247 (kedi 122; köpek 135), radius 111 (kedi 33; köpek 78), ulna 111 (kedi 38; köpek 73), humerus 62 (kedi 38; köpek 24) diyafizer kırık gözlenmiştir. Şekil 3.11' de görüldüğü üzere kemiklerde en fazla diyafizer kırık medialde (orta kısım) sonrasında distal kısımda karşımıza çıkmıştır. Yurdakul ve Sağlam, (2009) da ele aldıkları olgulardan farklıdır.

İncelenen 1 232 kemiğin %92,9'u kapalı %7,1'ı açık kırık olarak gözlenmiştir. Kedilerin kırık kemiklerinin %89,4'ü kapalı iken köpeklerin kırılan kemiklerinin %97,0' ı kapalı kırık olarak gözlenmiştir. “Açık kırıklarda dışarıdan içeriye enfeksiyon etkenleri gireceğinden bu kırıklar her zaman enfekte olarak kabul edilir ve iyileşmeleri de geç ve güç olur” (Aslanbey, 1994; Yanık, 2004). Kedilerin kırıklarının %10,6'sı ve köpeklerin kırıklarının %3' ü iyileşmesi zor enfekte kırık olarak sınıflandırmak mümkündür. Açık kırıklar her iki tür içinde en fazla görüldüğü kemikler tibia, fibula ve femurdur (Çizelge 3.30). “Açık kırıklar kırık hematoma kaybı, yumuşak doku yaralanması ve vaskülarizasyonun azalması enfeksiyon gibi nedenlerden dolayı kırık kaynaması daha sorunludur” (Çolak, 2009).

Yavuz ve Gültekin (2012), yaptığı çalışmasında olgularda kırığın yeri, şekli ve hasarın derecesine göre değerlendirmiş; diafizer basit transversal kırıkların %51 (18 olgu), diafizer basit oblik %26 (9 olgu) , diafizer redükte edilebilir oblik % 14 (5 olgu), suprakondüler transversal % 6 (2 olgu) , 1 olgu (% 3) diafizer redükte edilemez parçalı kırık olarak sınıflandırmıştır. Şekil 3.17 ve Şekil 3.18'de görüldüğü üzere en fazla görülen kırık çizgisi transversal ve oblik çizgiler olup yazarı doğrulayan sonuçlarla karşılaşmıştır.

“Kırık uçları birbirinden ayrılmamış olan kırıklar daha çabuk, ayrı olanlar daha geç iyileşir. Nondeplase veya minimal deplase oblik ve spiral kırıklar transvers kırıklara göre daha hızlı kaynarlar, çünkü spiral ve oblik kırıklarda her iki fragmanın daha

eğri ve geniş olan kırık yzeylerindeki damarlanma kırık iyileşmesine yardım eder, transvers kırıklarda damarlanma aynı dzyeyde kesilmiştir” (Çolak, 2009).

Transversal kırıklar her iki tırde en fazla femurda (kedi; 161, kpek; 75), diyagonal kırıklar kedide en çok femurda (115 adet), kpekte tibiada (74 adet) gözlenmiştir. Spiral kırıklar en çok femur (kedi; 115, kpek; 14) ve tibiada (kedi; 7, kpek; 6) gözlenmiş (Çizelge 3.34). Çizelge 3.37’ de ise 11 olguda birden çok çeşitli çizgi yönlü kırık görölmektedir. Transversal kırık 236 olgu, 3 adet avulsiyon kırığı ve 62 adet çok çeşitli çizgili kırığın iyileşmesi 616 diagonal ve 53 spiral olgudan daha zordur. Ancak 713 kemik kırığı diğerlerine oranla daha kolay iyileşebilir kırıktır.

Çizelge 3.38’ de göröldüğü şekliyle; 1 012 kemikte tam kırık, 228 kemikte tam olmayan kırık şekillenmiştir. Çolak (2009), ifade ettiği üzere 228 tam olmayan kırık kemiğin iyileşmesi diğer kırık kemiklerden daha kolaydır.

Çizelge 3.38 ve şekil 3.20’ de göröldüğü gibi Spongioz kısım kırıkları; en fazla femur kemiğinde (%51,4) daha sonra tibia kemiğinde (%18,7) gözökmektedir. En az gözöken kemik ise ise Radius kemiğidir (%4,6). Aynı şekilde Kortikal kısım kırıklarında da en fazla femur (%29,8) daha sonra tibia (%23,3) kemikleri yer almaktadır. Kortikal kısım kırıkları tüm türlerde spongiyoz kısım kırıklarından daha fazla görölüştür (spongioz/kortikal kırıklar, kedi; 209/469; kpek 139/457).

“Spongioz ve kortikal kırıkların iyileşmesi, yzey alan farklılıkları, hücrenel zenginlik ve vaskülarite gibi nedenlerden dolayı farklılık gösterir. Spongioz kemik uçları kortikal kemiğe oranla daha hızlı kaynar” spongioz kısım kırıkları çok olduğundan iyileşme şansı kortikal kısım kırıklarına göre daha fazladır (Çolak, 2009).

Komşu organların yaralanmasına göre bir veri düzenlemesi yapılamamıştır. Konuyla ilgili bakımevlerinin kayıtlarından sağlıklı veri toplama şansı olmamıştır. Çünkü kayıtlarda bu bilgiler özenli tutulmamıştır.

Çalışma sahihsiz hayvanlar üzerinde olduğundan anamnez alma şansı olmamaktadır. Bu yüzden kırık yapısına ve etkiliyen kuvvet mekanizmasına göre sınıflandırma yapılmamıştır.



5. SONUÇ ve ÖNERİLER

İzmir ili sınırları içerisindeki ekstremite uzun kemiklerinin geriye yönelik bir yıllık sınıflandırılmasının yapılmasını içeren çalışmamızın bulguları göstermiştir ki; sahihsiz hayvanlarda uzun kemik kırık olguları küçümsenmeyecek kadar çoktur. Sadece bakımevlerine gelen olgular baz alındığında bile tahmini 4 565 155 TL gibi yıllık bir harcama sözkonudur. Ayrıca çalışma tüm sahihsiz hayvan olgularına ulaşan bir çalışma değildir. Vatandaşların yerel yönetimler dışında özel klinikler aracılığı ile tedavi ettirdiği bir çok hayvan olduğu da tahmin edilmektedir.

Çalışmada örneklenen kedi sayısı 461, köpek sayısı 358 ve toplamda 819 adettir. Kırık olgularının nedenlerinde trafik kazaları en fazla karşılaşılan neden olduğu araştırmacıların ortak görüşüdür. Sürücülerin bu konuda daha duyarlı olması, sahihsiz hayvanlara güvenli yaşam alanlarının oluşturulması kırık olgularındaki sayıların azalmasına ciddi katkı sunacaktır.

Olguların kediler için % 72.7, köpekler için %61,6' sının genç (bir yaşından küçük) hayvanlar olduğu, epifiz plakları açık olan kırıklardan oluştuğu gözlenmiştir. Hayvanları Koruma Kanunu ve ilgili yönetmelik populasyonun kontrolünün kısırlaştırma yoluyla yapılması yönünde yerel yönetimlere görev vermiştir. Genç hayvanların sahihsiz hayvanlar içinde çok fazla yer tuttuğu, olguların oranlarından anlaşılmaktadır. Popülasyonun kontrol altına alınması çalışmalarında yeterlilik sağlandığı takdirde olgulardaki genç hayvan oranı düşecek ve zamanla olgu sayısında azalacaktır.

Olguların çok olması aynı zamanda yerel yönetimlerde cerrahi alan uzmanı ihtiyacının olduğunu göstermektedir. Mevzuatlarda düzenleme yapılarak kadrolarda

çeşitli bilim uzmanlıkları için yer açılması, hem hayvan refahı açısından hemde yetişmiş işgücü istihdamı açısından olumlu olacaktır.

Bakımevleri maliyetleri yüksek olan birimlerdir. Bakımevi kuramayan belediyelerin bölgelerinde bulunan veteriner fakülteleri hastaneleri, özel hayvan hastaneleri ve serbest çalışan veteriner hekim muayenehaneleri ile koordinasyon içinde olması, olguların bir kısmının bahsi geçen kurum ve muayenehanelerde yapılması için kaynak aktırılması hayvan refahı açısından faydalı olacaktır.

Çalışma sırasında sadece sokak hayvanlarını kapsayan akademik çalışmalara ulaşılmakta zorlanılmıştır. Ulaşılan literatürlerde olgu sayıları nispeten düşüktür.

Çalışmamız aylara göre olgu sayılarını da ortaya dökmüştür. Yapılacak daha fazla çalışma ile sonuçlar teyit edilebilirse, osteosentez girişimleri için tıbbi malzeme üretimi konusunda özel sektörün yıllık üretim planlaması yapması mümkün olacaktır. Satış, pazarlama ve depolama maliyetleri düşecek ekonomik israflar en aza inecektir.

Çalışmalara konu olan olguların bakımevleri kayıtları incelendiğinde kırıkların çevre dokulara verdiği zararlar konusunda bilgiler eksik kalmıştır. Çalışanların bu konuda özenli kayıt tutmadığı gözlemlenmiştir. Kayıtların özenli tutulması koyulacak teşhislerin, yapılacak tedavilerin tutarlılığı ve ileride yapılacak akademik çalışmalara ışık tutması açısından olumlu olacağı düşünülmektedir.

Olgularda çekilen radyografilerin çoğunluğu tek yönlü grafilerdir. Oysa konuyla ilgili uzmanların ortaya koyduğu ortak görüş; iki yönlü çekilmesi gerektiği

yönündedir. Kırık sayılarının da azımsanmayacak ölçüde olduğu düşünüldüğünde bakımevlerinde çalışacak hekimlerin konuyla ilgili eğitimlerinin eksik olduğu anlaşılmaktadır. Fakültelerimizde lisans eğitimi ve lisans üstü eğitimlerde ortopedi konusuna daha çok ağırlık verilmesinin olumlu olacağı düşünülmektedir.



6. KAYNAKLAR

- Acar, S. E., Yücel, R., Büyükönder, H., Arıkan, N., Kaya, M., (1988). Kedi ve Köpeklerde Humerus Kırıklarının Toplu Bir Değerlendirmesi, *İstanbul Üniv Vet Fak Derg*, 14 (2); 41-60.
- Alkan, Z. (1999). Veteriner Radyoloji Kitabı. Mina Ajans Matbacılık İletişim Neşriyat Ajansı, Ankara, s: 276-280.
- Anonim, 2021. 2021 Yılı Alt Sınır Ücret Tarifesi, Türkiye Veteriner Hekimler Birliği İzmir Veteriner Hekimler Odası, İzmir
- Aslanbey, D. (1994). Veteriner Ortopedi ve Travmatoloji Kitabı. Medisan Yayınevi, Ankara, s: 47-96.
- Aslanbey, D. (2002). Veteriner Genel Operasyon Bilgisi. Medipres yayıncılık, Ankara, s:190-192
- Atıç R., Alemdar C., Uludağ A, Sargın S., Aydın A., Kapukaya A.,(2018). Açık Tibia Kırıklarının Minimal İnvaziv Teknikle Kilitli Plakla Tedavinin Orta Dönem Sonuçları, *Dicle Tıp Dergisi / Dicle Medical Journal* (2018) 45 (2) : 129-138, S: 2
- Bernhardsson M., (2018). Healing Processes in Cancellous Bone, Division of Clinical Sciences Department of Clinical and Experimental Medicine Faculty of Medicine and Health Sciences Linköping University, Tıpta Uzmanlık Tezi Linköping, S: v
- Boden, E. (2005). Black' s Veterinary Dictionary. 25. Baskı. A & B Black, Londra, s: 573.
- Budras, K. D., Fricke, W., Richtel, R. (2009).Anatomy of the Dog. Veteriner Anatomi Atlası, Çeviri: Kürtül, İ., Medipres Matbacılık yayıncılık Ltd. Şti., Malatya, s: 22-23, 82-83.
- Çolak, H., (2009). Kemik Kırık İyileşmesinde Dolichousnea longissima (Ach.) Articus. Liken Türünden Elde Edilen Usnik Asidin Etkilerinin İncelenmesi. (Rat Modellerinde Deneysel Çalışma), Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, 113 s, Erzurum.
- Demirörs H., Gönen E., Ateş Y., (2004). Kırıklara Eşlik Eden Yumuşak Doku Yaralanmalarında Değerlendirme ve Tedavi, *TOTBİD (Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği) Dergisi*, Cilt: 3 Sayı: 3-4, s: 3
- Dursun, N., (2006). Veteriner anatomi I. 10. Baskı. Medisan Yayınevi, Ankara, s: 59.
- Görgül, O.S., Yavru, N., Atalan, G., Bilgili, H., Demirkan, İ., Kılıç, N., Sarıerler, M., Taş, A., Altuğ, M. E., Kibar, M., Pekçan, Z., Salcı, H., Kürüm, B., (2012). Veteriner Özel Cerrahi, Medipres yayınları, Malatya, s: 390 -551
- Güral, N., (2018). Köpeklerde Ortopedik Hastalıkların Prevalansı, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Cerrahi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, S: 1-33 Afyon
- Hayvanların Korunmasına Dair Uygulama Yönetmeliği. 12.5.2006. Resmi Gazete Sayısı: 26 166

- Hickman, J., Houlton, J. E. F., Edwards, B (1995). *Veterinary Surgery*. 3. Baskı. Blackwell Science Ltd., London, s: 198.
- İnanoğlu, D., Baltacı, G., Alkan, S., (2013). Travma Sonrası Paraparezi Olan Bir Kedinin Rehabilitasyonu, *YYU Veteriner Fakültesi Dergisi*, 24 . (1): 37 – 39.
- İntaş, D. S., Kramer, M., Gerwing, M., Michele, U., Flöck, A., Risselada, M., Thiel, C., (2008), Ultrason Ortopedik Problemlerle İlgili Bize Ne Anlatır, IV. Ulusal Küçük Hayvan Hekimliği Kongresi, 24-27 Nisan 2008, Bursa, s: 138-143.
- İnt. Kay. 1, https://tr.m.wikipedia.org/wiki/Nüfusuna_göre_Türkiye%27nin_illeri, 02.03.2021
- İnt. Kay. 2, <https://acikders.ankara.edu.tr/course/view.php?id=5663> Course:VET418-Travmatoloji ve Ortopedik Cerrahi (ankara.edu.tr), erişim tarihi: 25. 03. 2021
- İnt. Kay. 3, <http://www.feyyazciftci.com.tr/kirik-tipleri.html>, (Feyyaz Çiftçi, Kırık Tipleri) erişim tarihi: 10.02.2021
- Kealy, J. K., McAllister, H., (2000). *Diagnostic Radiology and Ultrasonography of the Dog and Cat*. 3. Baskı. W. B. Saunders Company, Philadelphia, s: 253-255.
- Küçükalp, A., (2012). İmmünnutrisiyonun (Glutamin-Alanin) Kırık İyileşmesi Üzerine Etkisi, Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, 48 s, Bursa.
- Latorre, R. R., Gil, C. F., Climent, P. S., Lopez, A. O., Henry, R., Ayala, F. M. D., Ramirez, Z. G., Martinez, G. F., Vazquez, A. J. (2009). *Color Atlas of Surgical Approaches to the Bone and Joints of the Dog and Cat*. Inter Medica, Buenos Aires, s: 2.
- Memik, R., Kutlu, A., Kapıcıoğlu, S., Mutlu, M., (1992). Epifiz Kırıkları, *Acta orthop Traumatol Turc* 26, s: 102-104
- Morgan, J. P. (2004). *Atlas of Radiology of the Traumatized Dog and Cat*. 2. Baskı, Schlütersche Verlagsgesellschaft mbH & Co, Hannover, S: 372-374.
- Özak, A., Yardımcı, C., Nisbet, H. Ö., Şirin, Y. S., (2009). Treatment of Long Bone Fractures with Acrylic External Fixation in Dogs and Cats: Retrospective Study in 30 Cases (2006-2008). *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, 15: 615-622.
- Piermattei, D. L., Flo, G. L., Brinker, W. O. (2006). *Handbook of Small Animal Orthopedics and Fracture Repair*, 4. Baskı , W.B. Saunders Co, Missouri,
- Sağlam, M., Şen, İ., (2012). Evcil Karnivorlarda Karşılaşılan Antebrachium Kırıklar ve Sağıltım Sonuçlarının Klinik ve Radyolojik Değerlendirmesi. *Vet Hekim Der Derg*, 83(1): 59-64.
- Sağlam, M., Yeşilören, M., (2013). Kedilerde Karşılaşılan Ekstremitte Uzun Kemiklerinin Kırıklarında Modifiye Eksternal Fiksator Kullanımıyla Sağıltım Sonuçlarının Klinik ve Radyolojik Değerlendirilmesi, *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 60: 103-108.
- Sağlam, M., Erdem E. A., (2016). Kedilerde Dirsek Eklemine Travmatik Lezyonlarının Klinik ve Radyolojik Değerlendirilmesi. *Vet Hekim Der Derg*, 87(2): 20-32.
- Sağılyan A. ve Han, M. C. (2016). Kedi ve Köpeklerde Uzun Kemik Kırıklarının Sağıltımında Akriik Eksternal Fiksasyon ve İntramedullar Pin Uygulama

- Sonuçlarının Klinik ve Radyografik Olarak Değerlendirilmesi, *F. Ü. Sağ. Bil. Vet. Derg.*, 2016;30(1) :45-54.
- Samsar, E., Akın, F İ. (1998). Özel Cerrahi. Tamer Matbacılık, Yayıncılık, Tan. Hiz. Tic. Ve Paz. Ltd. Şti., Ankara, s: 270-271.
- Sirois, M., Anthony, E., Mauragis, D . (2010). Handbook of Radiographic Positioning for Veterinary Technicians. Delmar Cengage Learning, New York, s: 2-3.
- Tobias K. M., Johnston S. A., (2012). Veterinary Surgery Small Animal, 1. Baskı, Elsevier Saunders, Missouri, S: 553 - 1029
- Ünlüsoy, İ., Bilgili, H. (2005). Köpeklerde İntrameduller Çivileme Teknikleri ve Uygulama Alanları, *Ankara Üniv Vet Fak Derg* , 52: 85-91.
- Yalçın, Y., (2017). Ratlarda Omega-3 Poliansature Yağ Asitleri ve D Vitamini'nin Kırık İyileşmesi Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması, Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Tıpta Uzmanlık Tezi, 71 s, Kayseri.
- Yanık, K. (2004). Ortopedi ve Travmatoloji. Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları Yayın No: 2004-4, Bursa, s:7-14; 50
- Yavuz, Ü., Gültekin, A. (2012). Köpek ve Kedilerde Ekstremitte Uzun Kemik Kırıklarının Dinamik Kompresyon Plağı ve Akrilik Eksternal Fiksator ile Sağaltımlarının Klinik ve Radyografik Yöntemlerle Karşılaştırılması, Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, s: 54-55, Kayseri.
- Yeşilören, M. (2011). Kedilerde Karşılaşılan Ekstremitte Uzun Kemiklerinin Kırıklarında Modifiye Eksternal Fiksator Kullanımıyla Sağaltım Sonuçlarının Klinik ve Radyolojik Değerlendirilmesi, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, s: 48, Ankara
- Yıldırım C., Umur F. L. (2019). Çocuklarda Patolojik Kırıklar, *TOTBİD Dergisi* 2019; 18:333–339
- Yurdakul, M., Sağlam, M., (2009). Kedi ve Köpeklerde Ekstremitte Uzun Kemiklerinin Diyafizer Kırıklarının Sağaltımında Uygulanan Biyolojik Osteosentez Tekniklerinin Klinik Değerlendirilmesi, *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 56; 31-36.
- Yücel, A., (2019). Köpeklerde Trafik Kazaları Sonucu Oluşan Ekstremitte Uzun Kemik Kırıklarının Dağılımı ve Sonuçları Üzerine Klinik Değerlendirmeler, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Tezli Yüksek Lisans Tezi, 37- 48 s , Ankara.
- 5199, Hayvanları Koruma Kanunu. 1.7.2004. Resmi Gazete Sayısı: 25 509
- 2709, Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, 07.11.1982. Resmi Gazete sayı: 17 844

