



**TRAKYA BÖLGESİNDE KEDİ VE
KÖPEKLERDE BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ
GÖRÜNTÜLEMESİ İLE TANI KONULAN
TORAKS HASTALIKLARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Osman Aydın KARA
Yüksek Lisans Tezi
Danışman
Prof. Dr. Zülfükar Kadir SARITAŞ
Tez No: 2024-002
Afyonkarahisar

**T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
CERRAHİ (VETERİNER) ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TRAKYA BÖLGESİNDE KEDİ VE KÖPEKLERDE
BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ GÖRÜNTÜLEMESİ İLE TANI
KONULAN TORAKS HASTALIKLARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Veteriner Hekim
Osman Aydın KARA**

**Danışman
Prof. Dr. Zülfükar Kadir SARITAŞ**

Tez No: 2024-002

AFYONKARAHİSAR

T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ENSTİTÜ ONAYI

Öğrencinin	Adı- Soyadı	OSMAN AYDIN KARA
	Numarası	213312003
	Anabilim Dalı	VERTERİNERLİK CERRAHİSİ
	Programı	TEZLİ YÜKSEK LİSANS
	Program Düzeyi	☒ Yüksek Lisans ☐ Doktora
Tezin Başlığı	TRAKYA BÖLGESİNDE KEDİ VE KÖPEKLERDE BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ GÖRÜNTÜLEMESİ İLE TANI KONULAN TORAKS HASTALIKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ	
Tez Savunma Sınav Tarihi	22.01.2024	
Tez Savunma Sınav Saati	10:00	

Yukarıda bilgileri verilen öğrenciye ait tez, Afyon Kocatepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca jüri üyeleri tarafından değerlendirilerek oy birliği / ~~oy çokluğu~~ ile kabul edilmiştir.

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

e-imzalıdır

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.

21/01/2024

İmza

Osman Aydın KARA

ÖZET

TRAKYA BÖLGESİNDE KEDİ VE KÖPEKLERDE TORAKS TOMOGRAFİ GÖRÜNTÜLEMESİ GERÇEKLEŞTİRİLEN OLGULARDA ELDE EDİLEN BULGULARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu çalışmanın amacı, kedi ve köpeklerde toraks bölgesinde görülen lezyonların, BT bulgularını sunmak, elde edilen lezyonların görüntülenmesinde tanı protokollerini oluşturmaktır.

Bu çalışmada 2022-2023 yılları arasında Trakya bölgesi özel veteriner hastanelerine toraks hastalıkları şikayeti ile başvuran veya metastaz açısından taraması yapılan 210 hastada tespit edilen, intratorasik lezyonların (GE High Speed Dual GE medical Systems, Milwaukee,WI 2008 model) Bilgisayarlı Tomografi görüntüleri ile yapılan değerlendirmeleri ve 35 hastada intratorasik olarak gerçekleştirilen girişimsel radyolojik işlemler ele alınacaktır.

Çalışmamızda toraks bölgesinde ve inceleme alanına giren yumuşak dokularda 56 farklı BT bulgusu tespit edilmiştir. Bu bulgular, 23 olguda (%10,95) akciğerde ekspanse görünüm, 7 olguda (%3,33) akciğer hemorajisi bulguları, 4 olguda (%1,90) akciğerde hava kistleri, 1 olguda (%0,48) akciğerde kalsifiye nodül, 3 olguda (%1,43) akciğerde nodül, 5 olguda (%2,38) akciğer ödemi bulguları, 20 olguda (%9,52) amfizematöz havalanma artışı, 1 olguda (%0,48) aort kökünde aterom plakları, 52 olguda (%24,76) atelektazi, 8 olguda (%3,80) hernia diaframatika, 7 olguda (%3,33) bronkopnömonik infiltrasyon bulguları, 88 olguda (%41,90) buzlu cam değişikliği, 2 olguda (%0,95) dekstra-kardi, 1 olguda (%0,48) deri altı apse koleksiyonu, 5 olguda (%2,38) deri altı kitle, 5 olguda (%2,38) deri altı lipom, 1 olguda (%0,48) empiyem bulguları, 1 olguda (%0,48) hemoperikardiyum, 1 olguda (%0,48) hemopnömotoraks, 2 olguda (%0,95) hiatal herni, 6 olguda (2,86) intratorasik kitle formasyonu, 5 olguda (%2,38) kalbin sağa-sola deviasyonu, 1 olguda (%0,48) kalsifik lenf bezleri, 10 olguda (%4,76) kardiyotorasik indekste belirgin artış, 43 olguda (%20,48) konsolide alanlar, 18 olguda

(%8,57) kosta kırığı, 1 olguda (%0,48) kostalarda hiperostoz ve ekspansiyon, 4 olguda (%1,90) lenfadenopati, 3 olguda (%1,43) mediastinal hemoraji, 1 olguda (%0,48) mediastinal kistik kitle, 1 olguda (%0,48) mediastinal lenfadenopati, 1 olguda (%0,48) megaözefagus, 5 olguda (%2,38) torasik meme loblarında kitle, 1 olguda (%0,48) omuz ekleminde artroz bulguları, 9 olguda (%4,29) akciğer paransiminde metastatik odaklar, 1 olguda (%0,48) pektus ekskavatus deformitesi, 9 olguda (%4,29) perikardiyal efüzyon, 4 olguda (%1,90) perikardiyal yağ dokusunda hipertrofi, 34 olguda (%16,19) plevral efüzyon, 15 olguda (%7,14) pnömonik infiltrasyon bulguları, 4 olguda (%1,90) pnömomediastinum, 38 olguda (%18,10) pnömotoraks, 1 olguda (%0,48) pulmoner emboli bulguları, 1 olguda (%0,48) pulmoner vasküler yapılarda ateroskleroz, 2 olguda (%0,95) pulmoner vasküler yapılarda dilatasyon, 6 olguda (%2,86) skapula kırığı, 2 olguda (%0,95) timus bezinde hipertrofi, 3 olguda (%1,43) torakal kifozda artış, 1 olguda (%0,48) torakal metastatik odak, 1 olguda (%0,48) torakal skolyoz, 27 olguda (%12,86) torakal vertebralarda dejeneratif değişiklikler, 6 olguda (%2,86) torakal vertebra kırığı, 1 olguda (%0,48) torakal vertebralarda kongenital yükseklik kaybı, 1 olguda (%0,48) trakeal kollaps ve 14 olguda (%6,67) yumuşak doku amfizemidir.

Toraks BT'si değerlendirmesinde bir hastada amfizem varken yine aynı hastada atelektazi, buzlu cam görünümü gibi veya kitle lezyonu mevcut olan bir hastanın yüksekten düşmesi sonucu aynı BT tetkikinde pnömotoraks veya hemotoraks gibi patolojiler de görülebilmesi mümkündür.

Sonuç olarak BT, intratorasik patolojilerin teşhisinde önemli bilgiler verir. Çalışmamıza konu olan, kedi köpeklerde rastladığımız 56 BT bulgusu; toraks bölgesi BT'lerini değerlendirmede göz önüne alınması gereken ve sık karşılaştığımız bulgular olarak değerlendirilmiş olup, inceleme yaparken özellikle bu bulguların öncelikle değerlendirilmesi önerilir.

Anahtar Kelimeler: Bilgisayarlı tomografi, Kedi, Köpek, Toraks hastalıkları, Trakya bölgesi.

SUMMARY

EVALUATION OF THE FINDINGS OBTAINED IN CASES OF THORAX TOMOGRAPHY IMAGING IN CATS AND DOGS IN THE THRACE REGION

The aim of this study is to present the CT findings of lesions seen in the thoracic region in cats and dogs and to establish diagnostic protocols for the imaging of the lesions obtained.

In this study, the evaluation of intrathoracic lesions detected in 210 patients (GE High Speed Dual GE medical Systems, Milwaukee, WI 2008 model) who applied to private veterinary hospitals in Thrace region between 2022-2023 with the complaint of thoracic diseases or who were screened for metastasis and the interventional radiological procedures performed intrathoracically in 35 patients will be discussed.

In our study, 56 different CT findings were detected in the thoracic region and soft tissues in the examination area. These findings were as follows: Expanded appearance in the lung in 23 cases (10.95%), signs of pulmonary haemorrhage in 7 cases (3.33%), air cysts in the lung in 4 cases (1.90%), calcified nodules in the lung in 1 case (0.48%), nodules in the lung in 3 cases (1.43%), signs of pulmonary oedema in 5 cases (2.38%), pulmonary oedema in 20 cases (9%), 52% increased emphysematous aeration, atheroma plaques in the aortic root in 1 case (0.48%), atelectasis in 52 cases (24.76%), hernia diaphragmatica in 8 cases (3.80%), bronchopneumonic infiltration findings in 7 cases (3.33%), ground-glass changes in 88 cases (41.90%), dextra-cardia in 2 cases (0.95%), and bronchopneumonic infiltration findings in 1 case (0.48%) subcutaneous abscess collection, 5 cases (2.38%) subcutaneous mass, 5 cases (2.38%) subcutaneous lipoma, 1 case (0.48%) empyema findings, 1 case (0.48%) haemopericardium, 1 case (0.48%) haemopneumothorax, 2 cases (0.95%) hiatal hernia, 6 cases (2.86%) intrathoracic mass formation, 5 cases (2.38%) left-right deviation of the heart, calcific lymph nodes in 1 case (0.48%), marked increase in cardiothoracic index in 10 cases (4.76%), consolidated areas in 43 cases (20.48%), costal fracture in 18 cases (8.57%), costal hyperostosis and expansion in 1 case (0.48%), lymphadenopathy in 4 cases (1.90%), lymphadenopathy in 3 cases (1.43%) mediastinal haemorrhage, 1 case (0.48%) mediastinal

cystic mass, 1 case (0.48%) mediastinal lymphadenopathy, 1 case (0.48%) megaesophagus, 5 cases (2%,38%) mass in the thoracic breast lobes, arthrosis findings in the shoulder joint in 1 case (0.48%), metastatic foci in the lung parenchyma in 9 cases (4.29%), metastatic foci in the lung parenchyma in 1 case (0,48%) pectus excavatum deformity, 9 cases (4.29%) pericardial effusion, 4 cases (1.90%) hypertrophy of pericardial adipose tissue, 34 cases (16%,19%) pleural effusion, pneumonic infiltration findings in 15 cases (7.14%), pneumomediastinum in 4 cases (1.90%), pneumothorax in 38 cases (18.10%), pneumothorax in 1 case (0%,48%) pulmonary embolism findings, atherosclerosis in pulmonary vascular structures in 1 case (0.48%), dilatation in pulmonary vascular structures in 2 cases (0.95%), scapula fracture in 6 cases (2.86%), hypertrophy in thymus gland in 2 cases (0.95%), increase in thoracic kyphosis in 3 cases (1.43%), thoracic metastatic focus in 1 case (0.48%), 1 case (0.48%) thoracic scoliosis, 27 cases (12.86%) degenerative changes in thoracic vertebrae, 6 cases (2.86%) thoracic vertebral fractures, 1 case (0.48%) congenital loss of height in thoracic vertebrae, 1 case (0.48%) tracheal collapse and 14 cases (6.67%) soft tissue emphysema.

In the evaluation of thorax CT, it is possible to see pathologies such as emphysema in a patient with emphysema, atelectasis, ground glass appearance in the same patient, or pathologies such as pneumothorax or haemothorax in the same CT examination as a result of a patient with a mass lesion falling from a height.

In conclusion, CT provides important information in the diagnosis of intrathoracic pathologies. The 56 CT findings in cats and dogs, which were the subject of our study, are considered to be common findings that should be taken into consideration in the evaluation of CT scans of the thoracic region, and it is recommended that these findings should be evaluated first.

Keywords: Computed tomography, Cat, Dog, Thoracic diseases, Thrace region.

ÖNSÖZ

Tez çalışmamı hazırlarken desteklerini benden esirgemeyen, bilgisiyle ve deneyimiyle sürekli yanımda olan, bana yol gösteren, ışık tutan sayın danışman hocam Prof. Dr. Zülfükar Kadir SARITAŞ'a saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmam sırasında fikirlerini ve görüşlerini aldığım cerrahi anabilim dalı öğretim üyeleri Prof. Dr. İbrahim DEMİRKAN'a, Prof. Dr. Musa KORKMAZ'a, Doç. Dr. Mustafa Volkan YAPRAKÇI'ya, Dr. Öğretim Üyesi Fatma GÖRÜCÜ ÖZBEK'e ve Arş. Gör. Yusuf KOÇ'a teşekkürlerimi sunarım. Çizimler için Ankara Aziz SANCAR Bilim ve Sanat Merkezi Resim Öğretmeni Ali Ertan ERDEM'e teşekkür ederim.

Zorlu araştırma ve tez hazırlama sürecim boyunca sürekli yanımda olan hayat arkadaşım, sevgili eşim Arzu KARA'ya şükranlarımı sunarım.

Osman Aydın KARA

Afyonkarahisar

2024

İÇİNDEKİLER

	SAYFA
ÖZET	i
SUMMARY	iii
ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGE VE KISALTMALAR	ix
ÇİZELGELER DİZİNİ	xii
RESİMLER DİZİNİ	xiii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xv
1. GİRİŞ	1
1.1. Toraks Duvarının Klinik Anatomisi	5
1.2. Kedi ve Köpeklerde Akciğerlerin Anatomisi	6
1.3. Plevra	7
1.4. Mediastinum	7
1.5. Diyafram	10
1.6. Solunum Muayenesi	10
1.7. Toraks Hastalıkları	11
1.8. Toraksın Bilgisayarlı Tomografi ile Görüntülenmesinde Temel Bilgiler	14
1.8.1. Toraks Tomografisi Endikasyonları	15
1.8.2 Hastanın Sabitlenmesi ve Anesteziye Alınması	15
1.8.2.1. Propofol	16
1.8.2.2. Medetomidin	16
1.8.2.3. İzofluran	16

1.8.2.4. Ketamin	16
1.8.3. Tomografide Kullanılan Kontrast Maddeler	17
1.9. BT Eşliğinde Biyopsi ve Torakosentez Teknikleri	17
1.10. BT Cihazlarıyla İlgili Temel Bilgiler	18
1.11. Toraks Tomografisi Yorumlamadaki Teknik Detaylar	19
1.12. Tomografi Teknikleri	21
1.12.1. Multi-Planar Rekonstruksiyon (MPR) ve Curved MPR	21
1.12.2. Maksimum İntensite Projeksiyonu (MIP)	21
1.12.3. Minimum İntensite Projeksiyonu (MinIP)	22
1.12.4. Averaj İntensite Projeksiyonu (AIP)	22
1.12.5. Shaded Surface Display (SSD)	22
1.12.6. Volume Rendering (VR)	22
1.12.7. Sanal Bronkoscopi	23
2. MATERYAL VE METOD	24
2.1. Materyal	24
2.1.1 Çalışma Materyalini Oluşturan Olgular	29
2.1.2. Çalışmada Kullanılan Cihazlar	29
2.2. Metod	33
2.2.1. Teze Dahil Edilen Olguların Değerlendirme Protokolü	33
2.2.1.1. Anamnez Alınması ve Klinik Muayene Yöntemleri	33
2.2.1.2. Olguların Teze Dahil Edilme Kriterleri	33
2.2.1.3. Bilgisayarlı Tomografi Tetkiki	33
2.2.1.4. BT İmajlarının Yorumlanması	35
2.2.1.5. Tez Olgularını Oluşturan Hastaların Tür ve Cinsiyet Dağılımı	35
2.2.1.6. Olguların Yaş Dağılımı	36
2.2.1.7. Olguların Anamnez ve Klinik Tanı Bilgileri	38

3. BULGULAR	42
3.1. Olgularının BT Muayenesi İle Konulan Tanıları ve BT Görüntüleri	42
4. TARTIŞMA	64
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	72
6. KAYNAKLAR	74
EKLER	81
Ek 1. Deney Hayvanları Etik Kurulu Kararı	81
Ek 2. Hastalardan Alınan BT Onam Formu	82

SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ

%: Yüzde

AIP: Avarage intensity projection

AÖ: Aspirasyon öncesi

AS: Aspirasyon sonrası

BT: Bilgisayarlı tomografi

Ca: Kanser

Cd: Kaudal

CD: Compact disc

Cr: Kranial

D: Dorsal

Di: Distal

DVD: Digital versatile disc (Çok amaçlı sayısal disk)

G: Gauge

GE: General Electric

HD: Hernia diaframatika

HRS: High rise syndrome (Yüksekten düşme sendromu)

IM: İntramuskuler

IV: İntravenöz

kV: Kilovolt

mAs: Miliampersaniye

MIP: Maksimum intenite projeksiyonu

MinIP: Minimum intensite projeksiyonu

mm: Milimetre

MPR: Multiplanar rekonstruksiyon

OHE: Ovariohisterektomi

Pa: Palmar

Pl: Plantar

Pr: Proksimal

R: Rostral

T1: Birinci torakal omur

TVT: Transmissible venerel tümör

V: Ventral

VR: Volume rendering

ÇİZELGELER DİZİNİ

	SAYFA
Çizelge 2.1: Çalışma materyalini oluşturan kedi olgularına ait bilgiler	24
Çizelge 2.2: Çalışma materyalini oluşturan köpek olgularına ait bilgiler	27
Çizelge 2.3: Tez Olgularını Oluşturan Hastaların Klinik Tanı ve BT Bulgularına Ait Çizelge	39



RESİMLER DİZİNİ

	SAYFA
Resim 1.1: Görüntü yeniden yapılandırma algoritması	2
Resim 1.2: Bir voksel (a), x, y ve z düzlemlerini içeren üç boyutlu bir hacim ögesidir (Cole vd., 2020)	4
Resim 1.3: a.sıralı tarama. b.helik al tarama	5
Resim 1.4: Kedi ve köpeklerde akciğer loblarının anatomisi	6
Resim 1.5: Göğüs kafesinin kalp ve akciğerlerden şematik enine kesiti	8
Resim 1.6: Akciğer BT Görüntüsü	9
Resim 1.7: Bilgisayarlı tomografi'de köpek toraksının anatomisi: Mediastinal damarlar, Arkus aortikus, Mediastinum, Kalp, arteria pulmonares, vena pulmonares, Truncus pulmonares.	10
Resim 1.8: Akciğer Radyografisi (a,b). Toraks BT Görüntüsü (c,d).	13
Resim 1.9: Transversal planda konum terminolojisi	19
Resim 1.10: Koronal planda konum terminolojisi	20
Resim 1.11: Sagital planda konum terminolojisi	21
Resim 2.1: General Electric (GE medical Systems, Milwaukee,WI) 2008 model spiral (dual) BT cihazı	30
Resim 2.2: Heliacom HA-3100A otomatik ventilatörlü anestezi cihazı	31
Resim 2.3: Penlon Sigma Delta marka izofluran vaporizatörü	32
Resim 2.4: Edan IM8 marka hasta başı monitörü	32
Resim 3.1: Yüksekten düşme şikayeti ile getirilen 5 aylık dişi kedide (Olgu no:1) BT görüntüsü	43
Resim 3.2: Solunum güçlüğü şikayeti ile getirilen 2 yaş dişi kedinin (Olgu no:2) BT görüntüleri	44
Resim 3.3: Trafik kazası geçiren 1 yaşta erkek köpekte (Olgu no:3) BT görüntüleri. Beyaz oklar: Pnömotoraks	45
Resim 3.4: Kitle, metastaz şüphesiyle 16 yaşta dişi kedide (Olgu no:7) BT görüntüleri	46

Resim 3.5: Yüksekten düşme şikayeti ile getirilen 1 yaşta dişi kedide (Olgu no:8) BT görüntüleri	47
Resim 3.6: Yüksekten düşme şikayeti ile getirilen 5 aylık dişi kedide (Olgu no:9) BT görüntüleri	48
Resim 3.7: Yüksekten düşme şikayeti ile getirilen 1 yaşta erkek kediye çekilen BT görüntüleri ve pnömotoraks tanısı ile drenaj işlemi sonrası çekilen (Olgu no:11) BT görüntüsü	49
Resim 3.8: Solunum güçlüğü şikayeti ile getirilen 8 yaşta erkek kedinin (Olgu no:15) BT görüntüleri	50
Resim 3.9: Kitle, metastaz şüphesiyle 3 yaşta erkek köpekte (Olgu no:16) BT görüntüleri	51
Resim 3.10: Hernia diyaframatika şüphesiyle getirilen 2 yaşta dişi kedide (Olgu no:21) BT görüntüleri	52
Resim 3.11: <i>Dirofilaria immitis</i> pozitif olduğu bilinen ve pulmoner emboli şüphesiyle 10 yaşta erkek köpeğin IV kontrast madde verilerek arteriyel fazda (Olgu no:22) BT görüntüleri	53
Resim 3.12: Servikal bölgede tümöral kitlesi olan 2 yaşta erkek kediye ait (Olgu no:23) BT görüntüleri	54
Resim 3.13: Başka bir köpek tarafından saldırıya uğrayan (Olgu no:25) 1 yaşta erkek köpeğin BT görüntüleri	55
Resim 3.14: Kitle, metastaz şüpheli (Olgu no:32) 12 yaşta erkek köpeğin BT görüntüleri	56
Resim 3.15: Kitle şüpheli (Olgu no:34) 10 yaşta erkek köpeğin BT görüntüleri	57
Resim 3.16: Solunum güçlüğü şikayeti ile gelen ve BT eşliğinde aspirasyon ile 210 ml sıvı drene edilip şilotaraks tanısı konulan (Olgu no:65) 2 yaşta dişi kedinin BT görüntüleri	58
Resim 3.17: Anamnez bilgisinden öğrenilen ve Meme Ca ve TVT öyküsü bulunan (Olgu no:107) kitle, metastaz şüphesiyle BT çekilen 13 yaşta dişi köpeğin görüntüleri	59
Resim 3.18: Başka bir merkezden hastanemize getirilen ve 5 gün önce yapılan OHE operasyonu sonrası solunum güçlüğü şikayeti ile çekilen (Olgu no:109) 2 yaşta dişi kedinin BT görüntüleri	60

Resim 3.19: Kitle, metastaz şüphesiyle çekilen (Olgu no:112) 2 yaşta erkek köpeğin BT görüntüleri 61

Resim 3.20: Kronik kusma şikayeti ile çekilmiş (Olgu no:150) 6 yaşta dişi köpeğin BT görüntüleri 62



ŞEKİLLER DİZİNİ

	SAYFA
Şekil 2.1: Kedilerin yaşa göre dağılım grafiği	24
Şekil 2.2: Kedilerin klinik tanı dağılım grafiği	26
Şekil 2.3: Kedilerin cinsiyete göre dağılım grafiği	26
Şekil 2.4: Köpeklerin cinsiyete göre dağılım grafiği	28
Şekil 2.5: Köpeklerin yaşa göre dağılım grafiği	28
Şekil 2.6: Köpeklerin klinik tanı dağılım grafiği	29
Şekil 2.7: Olguların tür ve cinsiyet dağılımı	35
Şekil 2.8: Olguların cinsiyet dağılımı	36
Şekil 2.9: Olguları oluşturan kedilerin yaşlarına göre dağılım grafiği	37
Şekil 2.10: Olguları oluşturan köpeklerin yaşlarına göre dağılım grafiği	38

1. GİRİŞ

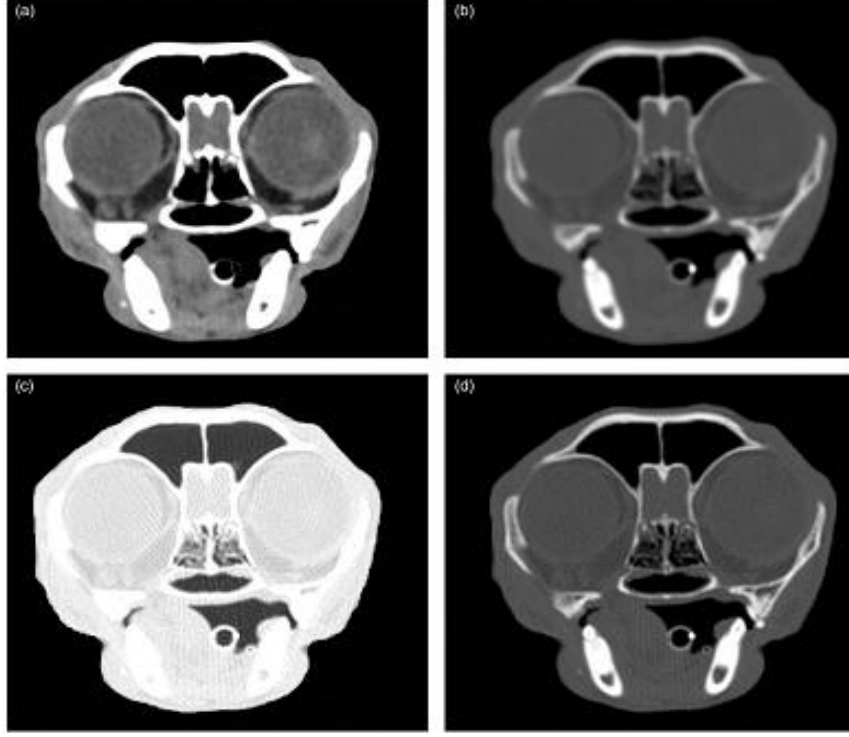
Veteriner hekimlikte bilgisayarlı tomografinin 1980'lerde köpeklerde neoplazilerin araştırılması için Marincek vd. tarafından gerçekleştirilen, BT'nin klinik kullanıma ait yayınlanmış ilk bildirimidir (Marincek vd., 1980). Bilgisayarlı tomografi (BT), teknolojik ilerlemeler ve genel uygulamada artan kullanılabilirlik nedeniyle, veteriner hekimlikte daha yaygın hale geldi (Keane vd., 2017) . Bilgisayarlı tomografi (BT) çoklu hastalıkların varlığı, yeri ve oldukça yaygınlığı hakkında daha ayrıntılı bilgi sağlayan yardımcı bir görüntüleme yöntemi olarak değerlidir (Larson, 2020).

BT temel olarak, X ışını üreten bir tüpten çıkan ışınların, hastadan geçen X ışınlarını saptayarak elektriksel sinyallere dönüştüren bir dedektör yardımı ile okunması esasına dayanır (Romans, 2011). Söz konusu dedektör yapısı, gelen iyonlaştırıcı radyasyonun kantitatif kaydını yapan bir sistemdir (Saunders vd., 2011). Geçmişte ışın etkisiyle gaz iyonlaşması esasına dayalı dedektörler kullanılırken, bugün bunların yerini uzamsal çözünürlük ve görüntü kalitesi için en iyi seçim haline gelmiş olan ultra hızlı seramik (gadolinium oksisülfür bazlı) dedektörler almıştır (Cole vd., 2020; Saunders vd., 2011).

BT, üç boyutlu vücut bölümlerinden iki boyutlu kesitsel görüntüler oluşturan bir sistemdir. BT'de üç boyutlu bir yapının iki boyutlu görüntüsü oluşturulurken rekonstrüksiyon olarak adlandırılan matematiksel teknikler ve hesaplamalar kullanır (Romans, 2011). Enine kesit görüntüleme formatı, üst üste binen anatomi sorununu ortadan kaldırmıştır (Larson, 2020). BT görüntüleri piksellerden oluşur (Saunders vd., 2011).

BT, veteriner hekimlikte tanısal görüntülemeye en önemli gelişmelerden birini sağlamışken azalan maliyet, uzmanlık ve teknolojiye paralel olarak kullanımı hızla artmaktadır (Keane vd., 2017). Küçük hayvanlarda toraksın radyografik değerlendirmesi, küçük hayvan pratiğinde en önemli ve en sık yapılan tanı yöntemlerinden biridir (Cipone vd., 2003). Ayrıca tomografik inceleme, farklı intratorasik yapıların iyi bir şekilde görüntülenmesine ve yorumlanmasına olanak tanır.

Özellikle pulmoner bozuklukların değerlendirilmesinde yararlıdır (Schwarz vd., 1999). Bununla birlikte, ultrasonografi, sintigrafi ve BT gibi alternatif görüntüleme teknikleri kullanılarak akciğer ve diğer çevre torasik yapıların daha eksiksiz şekilde değerlendirilmesi kolaylaşır (Spann vd., 1998; Tidwell, 2000).



Resim 1.1: Görüntü yeniden yapılandırma algoritması.

Şekiller (a) ve (b), bir yumuşak doku (a) ve kemik (b) penceresinde bir düz (yumuşak doku) algoritmasının kullanımını göstermektedir. Şekiller (c) ve (d), bir yumuşak doku (c) ve kemik (d) penceresinde bir sharp (kemik) algoritmasının kullanımını göstermektedir. Sharp algoritması, kenar algılamayı en üst düzeye çıkararak, kemik yapılarının gelişmiş sınır değerlendirmesiyle sonuçlanır. Bununla birlikte, yumuşak doku penceresi (c), genellikle yumuşak doku yapılarının değerlendirilmesini engelleyen grenli bir görünüm gösterir. Pürüzsüz algoritma, yumuşak doku yapıları arasında daha iyi görüntü kontrastı sağlar (Cole vd., 2020).

BT, radyografi ve ultrasonografi gibi diğer tanısal görüntüleme yöntemlerinin hastalığın nedenini ve derecesini belirleyemediği toraks hastalığı şüphesi olan köpek ve kedilerde

kullanılırken, izlenen anormallikler belirli torasik organlara açıkça bağlanamıyorsa da endikedir (Schwarz, 2008). Küçük hayvanlarda, BT kullanımı en yaygın olarak göğüs ve karın içi hastalıkları, intrakraniyal ve ekstrakraniyal lezyonlar ve kas-iskelet sistemi bozuklukları olan hastalarda endikedir (Da Costa vd., 2010; De Rycke vd., 2005).

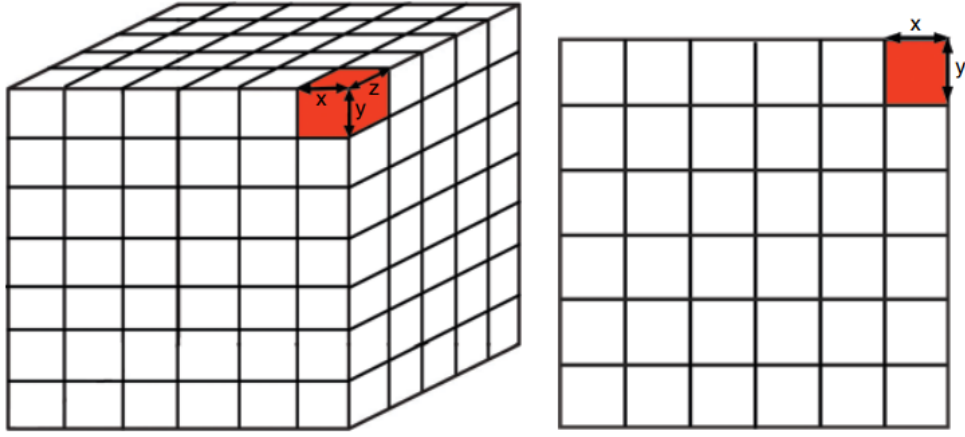
BT’de çekimin yapılması ve görüntülerin oluşturulması çok hızlı olduğundan, anestezi ve sedasyonun şart olmadığı durumlarda bu tanı yöntemi önem kazanır (Keane vd., 2017). Bu nedenle de acil kritik olgularda, anestezi veya sedasyon uygulamasının gerekli olmadığı durumlarda BT oldukça yararlıdır (Stadler vd., 2011; Stadler vd., 2013).

Yumuşak dokuyu görselleştirmek ve farklı dokular arasında kontrast elde etmek zor olabilir (Mizutani vd., 2012). Bu zorluklar nedeniyle BT kullanarak, yumuşak doku ve sıvıları araştırmak için çok sayıda kullanım ve teknik geliştirilmektedir (Keane vd., 2017).

BT ünitesi, bir kızak, bir hasta masası, donanım ekipmanı, bir operatör konsolu ve isteğe bağlı olarak ek iş istasyonlarından oluşur (Romans, 2001; Saunders vd., 2011). Kızak, X - ışını tüpünü, detektör dizisini ve ilgili ekipmanı içeren gantri adı verilen bir yapıdır (Saunders vd., 2011). Hasta, kayar bir masa üzerinde hareket ederken, X ışını tüpü hastanın anatomik bir kesiti etrafında döner (Romans, 2001; Saunders vd., 2011).

BT’de kesit, X eksenini yatay ve Y eksenini dikey olacak şekilde X - Y düzlemini, üçüncü boyut ise, hasta masasının oryantasyonu boyunca Z - eksenini ile temsil edilir (Cole vd., 2020). Hasta yatağı, yüksekliği ayarlanabilen ve belirli bir ileri hareket kapasitesine sahip, sabit bir masa üzerinde kayan bir tepsidir (Hsieh, 2009; Saunders vd., 2011).

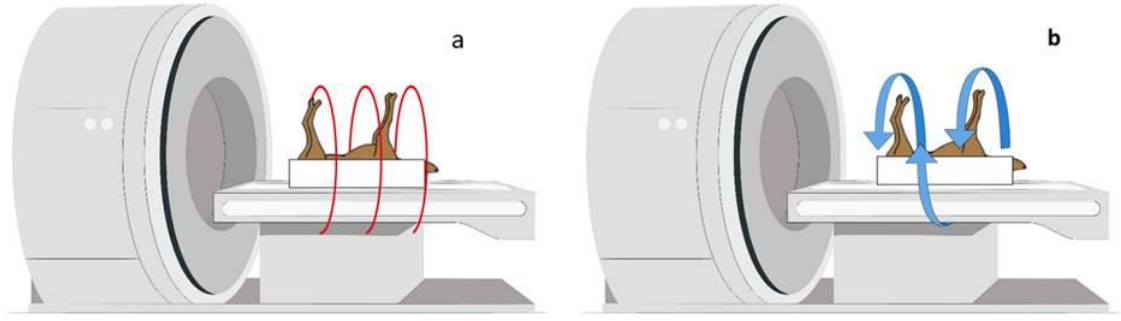
BT görüntüleri, ardışık veya spiral/sarmal tarama ile elde edilir (Curry vd., 1990). Sarmal tarama sırasında, tabla ilerledikçe kızak dönerek spiral bir hacimsel veri kümesi oluşturur (Şekil 2.3b). Sıralı tarama ile, tüp döner ve her seferinde bir dilim veri kümesini alır (Şekil 2.3a). Hastanın yattığı masa aşamalı olarak ilerletilir ve ek bir veri seti elde edilir (D’Anjou, 2017). Bu format, BT görüntülerini elde etmenin tarihsel yöntemidir. Ancak, daha uzun tarama süreleri gerektirir ve nefes alma gibi hasta hareketlerinden dolayı yapıların yanlış kaydedilmesi olasılığını artırır (Cole vd., 2020).



Resim 1.2: Bir vksel (a), x , y ve z düzlemlerini içeren üç boyutlu bir hacim ögesidir (Cole vd., 2020).

Bilgisayar teknolojisinin teknolojisinin ilerlemesi ile sarmal bir çekim tekniğinin geliştirilmesi mümkün olmuştur (Bushberg vd., 2011; Huda vd., 2003). Sarmal tarama sırasında, tabla ilerledikçe kızak dönerek daha sonra düz vksel dilimleri haline getirilebilen spiral bir hacimsel veri kümesi oluşturur (Resim 1.2) (Bushberg vd., 2011; Cole vd., 2020). Bu durum, çok daha hızlı tarama sürelerine olanak tanırken, hastanın hareket etme olasılığını azaltılmasıyla, dinamik kontrast prosedürlerine de izin verilmiş olur (Cole vd., 2020).

Aynı zamanda, spiral taramada, daha küçük vksel edinimine olanak tanıyarak daha iyi görüntü düzenlemeleri sağlanır (Bushberg vd., 2011; Thrall, 2013). Bu tip tarama, X ışını tüpüne yönelik talepleri artırdığından, sıralı tarama, hasta hareketinin daha az endişe verici olduğu durumlarda da (örneğin, baş veya uzuvların taranması) halen uygulanabilmektedir (Cole vd., 2020).



Resim 1.3: a.sıralı tarama. b.helikel tarama.

1.1. Toraks Duvarının Klinik Anatomisi

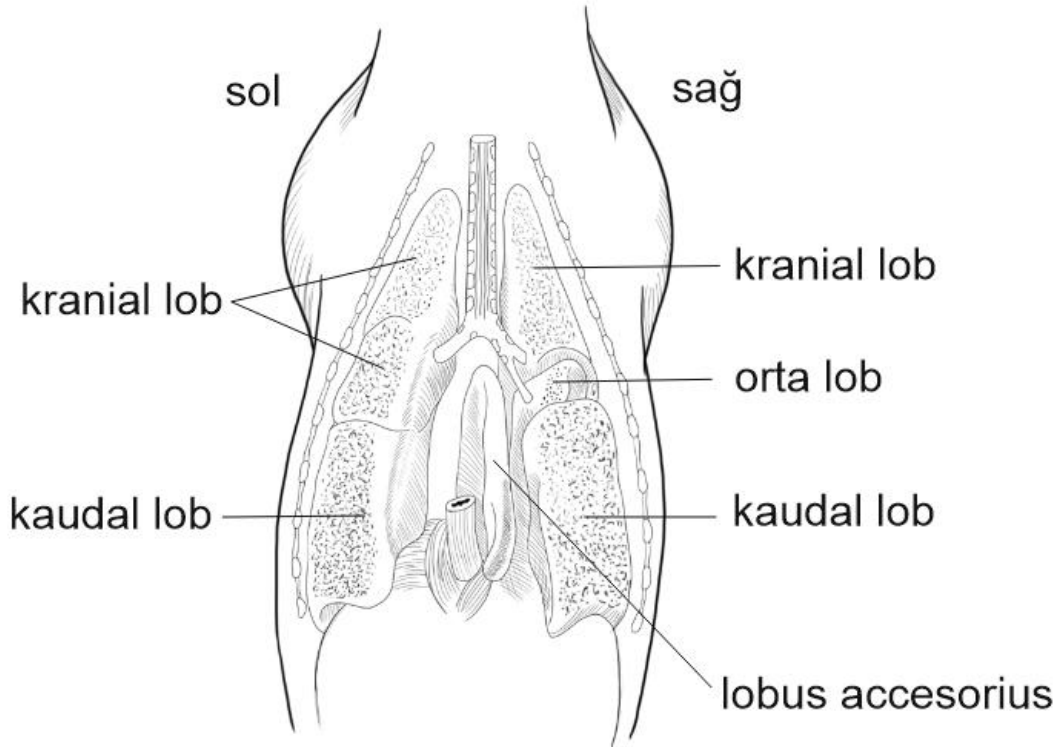
Toraks duvarının kemik çatısını dorsalde torakal vertebralar, iki yanda kostalar ile kostal kıkırdaklar, ventralde sternum oluşturur (Hermanson vd., 2020) . Göğüs duvarı iki taraflı olarak kostalar ve interkostal kaslar tarafından ve dorsal olarak da torasik omurların gövdeleri ve araya giren fibrokartilagolar tarafından oluşturulur (Larson, 2020). Kedi ve köpeklerde, ilk dokuzu kostal kıkırdakları sternum ile eklem yapan, 10.-12. çifti kostal kıkırdakları kaudal olarak kostal arkı oluşturan, 13. ise serbest (yüzer) olan 13 çift kosta bulunur (Hermanson vd., 2020; Larson, 2020).

Altıncı torasik vertebra'nın kraniyalinde sağ ve sol m. longus colli, vertebra torasikusun gövdelerini örter ve doğrudan plevra ve endotorasik fasyanın derinliklerine uzanır. Ventral olarak dar sternum ve eşleştirilmiş düz m. transversus torasicus, toraks duvarına katkıda bulunur. Kaudal olarak göğüs boşluğunun tabanı kubbe şeklinde, eğik yerleştirilmiş, muskulotendinöz diyafram tarafından oluşturulur (Hermanson vd., 2020). Diyafram, kraniyal olarak dışbükeydir, göğüs kafesine doğru kıvrılır ve göğüs kafesinin bir parçasıdır (Smith, 2017).

1.2. Kedi ve Köpeklerde Akciğerlerin Anatomisi

Köpek ve kedilerde sağ akciğerler dört lobludur (sağ kranial lob, orta lob, kaudal lob ve aksesuar lob). Sol akciğerler kranial ve kaudal olmak üzere ise iki lobdur (Larson, 2020). Kedi akciğeri torasik girişten birinci torasik omur (T1), ilk kosta çifti ve manubrium sterni seviyesinde kaudal olarak diyaframa kadar uzanır. (Hermanson vd., 2020).

Normal kedilerde normal bir bronşiyal lümen-pulmoner arter çapı oranı belirlenmiştir (0.71 ± 0.05) (Reid vd., 2012). BT görüntülerinde normal kedi akciğerinde interstisyel doku belirgin değildir (Mai, 2011). Bireysel akciğer lobları kolayca ayırt edilemeyebilir; Bronşların dallanması ve görüntünün ortogonal rekonstrüksiyonu lob anatomisinin daha doğru bir şekilde belirlenmesine yardımcı olur (Larson, 2020).



Resim 1.4: Kedi ve köpeklerde akciğer loblarının anatomisi.

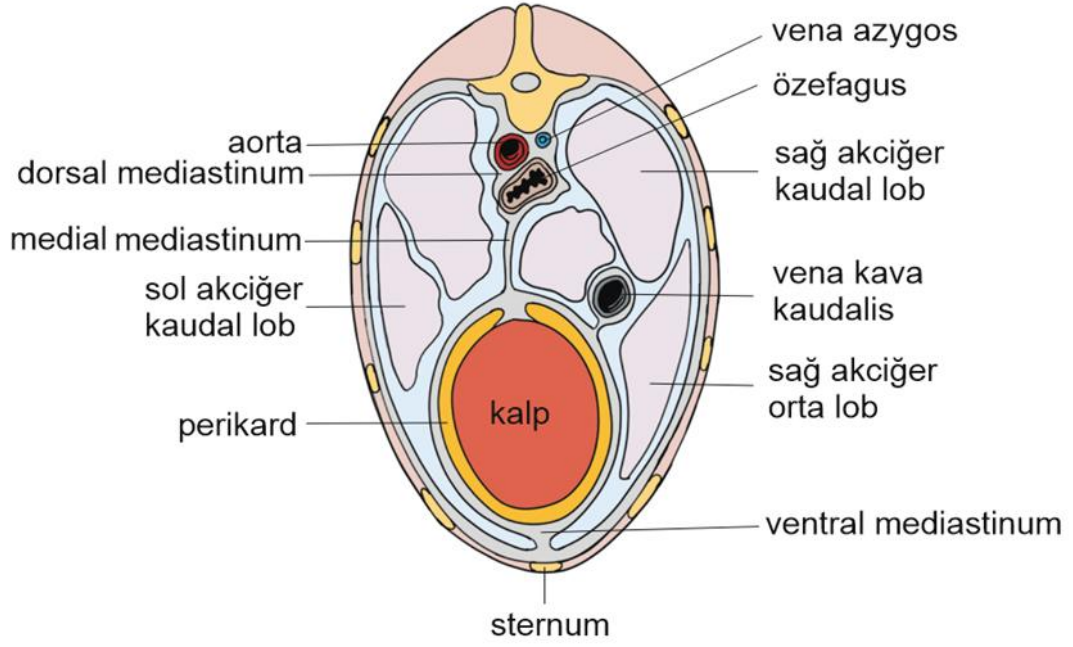
1.3. Plevra

Plevra, akciğerleri kaplayan, göğüs boşluğunun duvarlarını kaplayan ve mediastinal boşluktaki yapıları saran seröz zardır. Plevral membran, kan ve lenf damarlarını içeren bağ doku tabakasını örten, yassılaştırılmış tek katlı mezotel hücre tabakasından oluşur. Plevra, plevral boşluklar olarak bilinen, her iki tarafta bir tane olmak üzere iki tam kese oluşturur (Hermanson vd., 2020). Plevral boşluk potansiyel bir visseral plevra (Akciğer yüzeyini kaplayan) ile parietal plevra (diyafram, kostal duvar ve mediastinum boyunca) arasında bulunan, bireysel akciğer lobları arasında devam eden, boşluktur (Larson, 2020).

Plevral boşlukta az miktarda kayganlaştırıcı seröz sıvı bulunur, ancak bu boşluk normal toraks grafilerinde görüntülenemez. Sıvı veya gazla dolduğunda, plevral boşluk genişlemiş bir radyoopak veya radyolüsent boşluk olarak görünür hale gelir (Larson, 2020). Bu kılcal sıvı dışında, akciğerlerin visseral plevrası veya pulmoner plevra, parietal plevra ile temas halindedir. Sadece pulmoner ve parietal plevra arasında gaz (hava) veya sıvı toplanıp akciğerin genişlemesini engellediğinde gerçek bir boşluk olarak var olur ve BT’de görünür hale gelir (Hermanson vd., 2020).

1.4. Mediastinum

Mediastinum, sağ ve sol plevral boşluklar arasındaki boşluk ve bu boşluğu çevreleyen mediastinal plevradan oluşur (Hermanson vd., 2020). Mediastinum kapalı bir boşluk değildir, torasik giriş yoluyla servikal yumuşak dokulara ve hiatus aortikus yoluyla retroperitoneal boşluğa açılır (Larson, 2020). Kalın veya viskoz (piyotoraks gibi) plevral sıvı mediastinal fenestrasyonların ötesine geçemeyebilir ve bu da tek taraflı plevral efüzyona neden olabilir (Larson, 2020).



Resim 1.5: Göğüs kafesinin kalp ve akciğerlerden şematik enine kesiti.

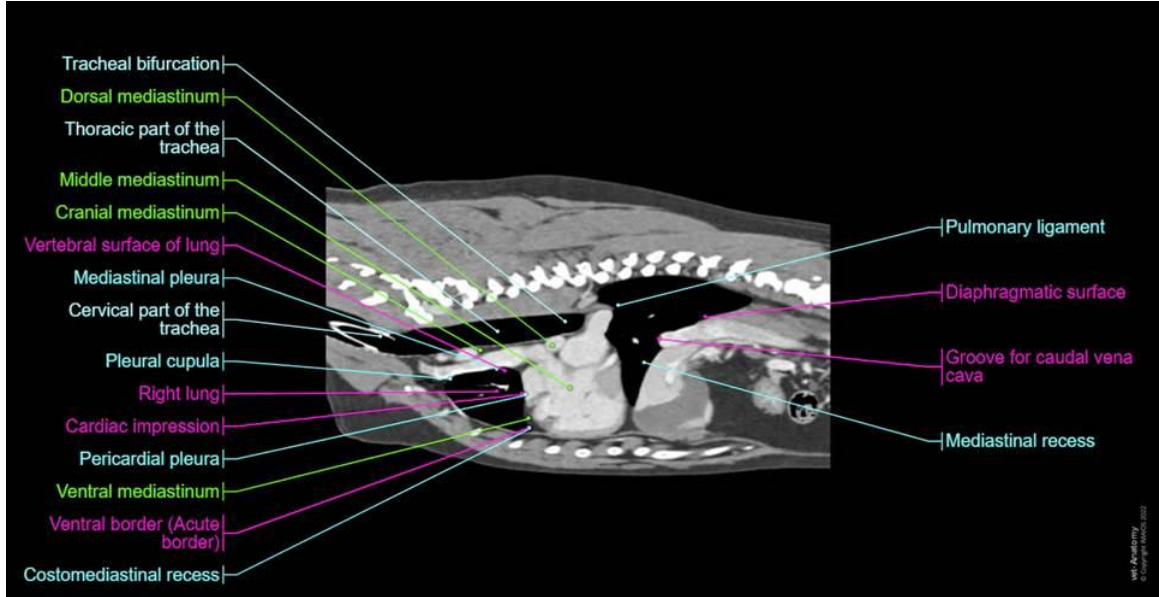


Resim 1.6: Akciğer BT Görüntüsü.

(a) Normal bir kedinin kranial toraksının sağ ve sol kranial akciğer lobları seviyesinde enine BT görüntüsü (Kontrast sonrası). Kranial mediastinum, trakea (T) ve vena cava cranialis (vc) gibi bir miktar yağ içeren yapılar görselleştirilir. Özefagus, trakeanın hemen sırtında belirtilmiştir ve az miktarda hava içerir (ok). Hastanın sağ tarafı görüntünün solundadır. (b) Normal bir kedinin orta toraksının sol kranial akciğer loblarının sağ orta ve kaudal alt segmenti seviyesindeki enine BT görüntüsü (kontrast sonrası). Trakea sol ve sağ kaudal kök bronşlara ayrılmıştır (b). Aort (A) gazla dolu yemek borusunun (ok) hemen dorsalinde ve solunda yer alır. Hastanın sağ tarafı görüntünün solundadır. (c) Normal bir kedinin kaudal toraksının sol ve sağ kaudal akciğer lobları seviyesinde çekilmiş enine BT görüntüsü (kontrast sonrası). Periferik arterlerin (A), aralarında ince duvarlı radyolüsent bir bronş ile damarların (V) yan tarafında olduğuna dikkat edin. VC, vena kava kaudalis. Hastanın sağ tarafı görüntünün solundadır.

1.5. Diyafram

Diyafram, göğüs ve karın boşlukları arasında kas-tendo yapısında bir zardır. Bir kubbe gibi göğüs boşluğuna doğru çıkıntı yapar (Smith, 2017). Torasik tarafta, parietal plevradan endotorasik fasya ile ayrılır; abdomen tarafında, fasia transversalis ile parietal peritondan ayrılır (Hermanson vd., 2020). Periferik olarak, vücut boşluklarını ayıran bu duvar, lumbal vertebraların ventral yüzeylerine, costaların medial yüzeylerine ve sternumun dorsal yüzeyine yapışır (Hermanson vd., 2020; Smith, 2017). Diyaframın lifleri bu iskelet kısımlarında ortaya çıkar ve tendon merkezine doğru yayılır (Hermanson vd., 2020).



Resim 1.7: Bilgisayarlı tomografi'de köpek toraksının anatomisi: Mediastinal damarlar, Arkus aortikus, Mediastinum, Kalp, arteria pulmonares, vena pulmonares, Truncus pulmonares.

Kaynak: İnt. Kay. 1.

1.6. Solunum Muayenesi

Solunum sisteminin iyi ve kapsamlı bir fizik muayenesi sadece birkaç dakika sürer. Ancak, fiziki muayenenin büyük bir kısmı palpasyona ve oskültasyona dayanır

(Hudson, 2017). Solunum yolu hastalıklarında, yalnızca anamnez ve fizik muayene ile tanı konulması neredeyse olanaksız olduğundan, yardımcı tanı yöntemlerinin kullanılması her zaman gereklidir (Ettinger vd., 2010).

1.7. Toraks Hastalıkları

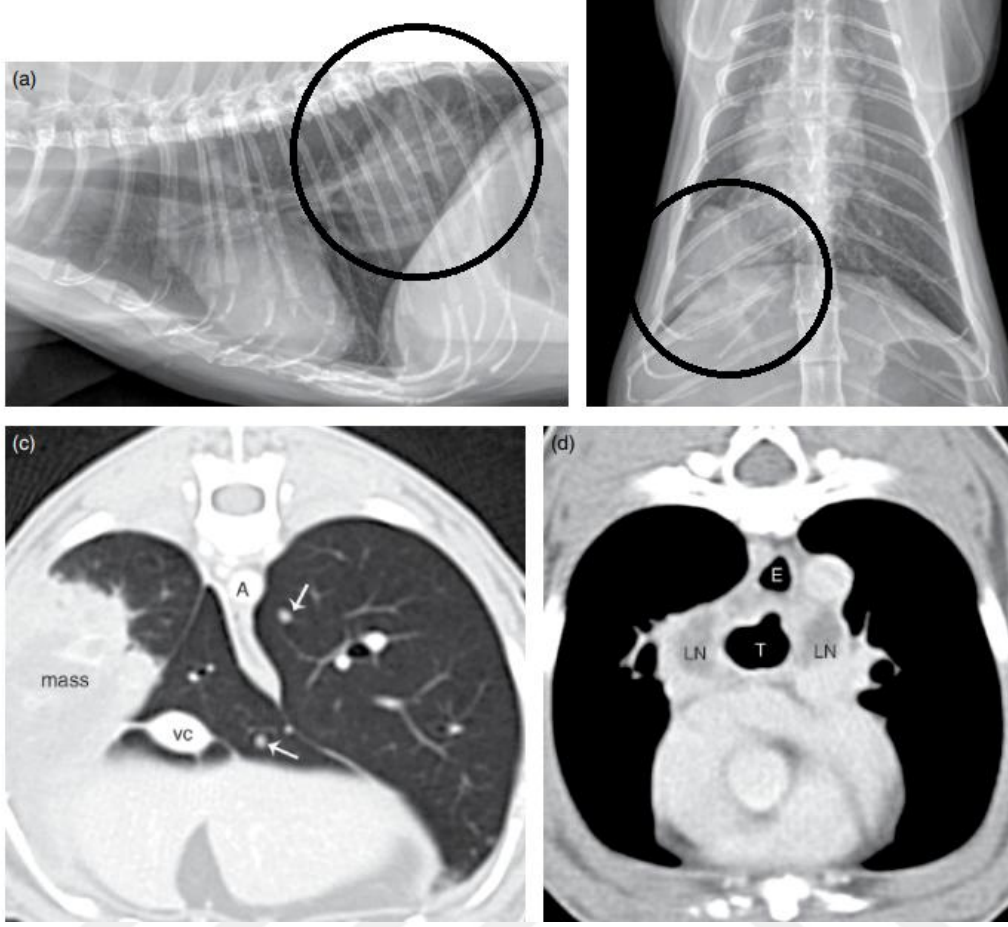
BT, radyografik bulguların altta yatan patoloji, kapsam ve ciddiyet açısından spesifik olmadığı durumlarda şüpheli hava yolu ve akciğer patolojisini araştırmak için mükemmel bir yöntemdir (Schwarz, 2008). Özellikle endikasyonları şunlardır (Larson, 2020; Mai, 2011; Oliviera vd., 2011):

- Trakeal kollaps, obstruksiyon, stenoz, kalınlaşma ve ruptür.
- Bronş tıkanıklığı, stenoz, ruptürü ve kalınlaşması, peribronşiyal sızıntı.
- Metastatik akciğer lezyonlarının taranması, onkolojik evreleme ve cerrahi öncesi planlama.
- Tüm interstisyel akciğer hastalıkları.
- Akciğerin tam yeri, yapısı ve kapsamı ve kitleleri.
- Pulmoner tromboembolizm.
- Akciğer lobu torsiyonu.
- Daraltılmış ve konsolide akciğer lobları.
- Kosta kırıkları.
- Pulmoner infiltrasyon.

BT, kedideki torasik radyografilere kıyasla kalınlaşmış bronşları ve bronşektaziye daha doğru değerlendirilerek alt solunum yolu hastalığının değerlendirilmesinde daha doğru sonuçlar verir (Oliviera vd., 2011).

Bir akciğer penceresi (pencere seviyesi: -100 Hounsfield birimi (HU), pencere genişliği: 2000HU) kullanan yüksek çözünürlüklü bilgisayarlı tomografi doz ayarları, akciğer paraneşiminin değerdendirilmesi için en iyisidir (Mai, 2011). Yumuşak doku lezyonları, radyolüsent akciğer ile çevrelendiklerinde daha iyi değerdendirilir (Larson, 2020). Pnömoninin BT görüntü özellikleri ya yamalı alveoler patern olarak ya da ventral dağılımla daha katı konsolidasyon şeklinde yumuşak doku opaklaşması içerir (Mai, 2011; Oliviera vd., 2011). Alerjik ve parazitik enfeksiyonlarda peribronşiyal kalınlaşma, parazitik vasküler enfeksiyonlarda perivasküler kalınlaşma, özellikle fungal pnömonide ilişkili hiler lenfadenopati ve apse ve granülom oluşumuna bağılı nodül/kitle oluşumu gibi bulguların tümü pulmoner inflamasyonun BT özellikleridir (Mai, 2011; Oliviera vd., 2011; Prather vd., 2005; Reid vd., 2012; Schultz vd., 2008; Yoon vd., 2004).

BT, neoplastik hastalığın değerdendirilmesinde, komşu yapıların (göğüs duvarı, plevra, bronşlar, damarlar, lenf nodları) tam yerinin, yaygınlığının ve tutulumunun belirlenmesinde son derece değerdidir (Larson, 2020). Kedi pulmoner neoplazisinin BT görünümü değışkendir ve genellikle mineralizasyon veya merkezi nekrotik kontrastlanmayan alan ve komşu bronş ve damarların deviasyonu/kompresyonu ile birlikte yumuşak doku kitlesini içerir (Aarsvold vd., 2015; Henniger, 2003; Mai, 2011; Oliviera vd., 2011). Kitleler ve bunlara eşlik eden trakeobronşiyal lenf düğümleri genellikle sınırları düzensiz olarak izlenir. Ancak kontrastlı görüntüleme ile daha iyi görselleştirilir (Larson, 2020).



Resim 1.8: Akciğer Radyografisi (a,b). Toraks BT Görüntüsü (c,d).

(Siyah daire: Kitle, A: Aort, VC: Vena kava, T: Trakea, E: Özefagus)

Resim 1.8'deki (a,b) öksürük, kilo kaybı ve letarji şikayeti ile getirilen bir kedinin laterolateral (a) ve ventrodorsal (b) torasik görüntüleridir. Sağ kaudal akciğer lobunda büyük bir yumuşak doku kitlesi saptandı. Güçlülkle görülebilen birkaç küçük pulmoner nodül izlenmektedir. (c) Aynı kedinin kaudal toraksının enine BT görüntüsü (kontrast sonrası, bir akciğer penceresi kullanılarak). Sağ kaudal akciğer lobu kütlesi (kitle), sağ diyafragmatik krus ile yakından ilişkili olan vena cava caudalisin (vc) hemen lateralinde belirtilmiştir. Ek olarak, birkaç yumuşak doku akciğer nodülü mevcuttur (oklar). A, aort. (d) Aynı kedinin akciğer hilusundan enine BT görüntüsü (kontrast sonrası, yumuşak doku penceresi kullanılarak). Trakeobronşiyal lenf düğümleri belirgin şekilde büyümüştür (LN). E, yemek borusu; T, trakea. Otopside, akciğerlere ve trakeobronşiyal

lenf düğümlerine metastaz yapan bir primer pulmoner karsinom teşhisi kondu (Larson, 2020).

Kedilerde pulmoner metastaz genellikle köpeklere göre daha az tanımlanmıştır (Mai, 2011). Genellikle primer neoplastik sürece sekonder olarak artan akciğer opasiteleri nedeniyle BT'de torasik radyografilere göre saptanma olasılığı daha yüksektir (Niestrok vd., 2013; Oliviera vd., 2011). Kedi bronşiyal neoplazisi, alveolar konsolidasyon, bronşiyal kalınlaşma, interstisyel infiltratlar ve mineralizasyon alanları ile yaygın olarak görülebilir (Aarsvold vd.,2015; Henniger, 2003; Mai, 2011; Oliviera vd., 2011).

Normal torasik lenf düğümleri (kraniyal mediastinal, trakeobronşiyal ve sternal) tomografik görüntülemeye güçlükle görülebilirken, büyüdüğünde, yuvarlak, homojen yumuşak doku opasitesinde izlenmekle birlikte, büyümüş trakeobronşiyal lenf nodları, kaudal ana bronşlarda kompresyona, ventral ve lateral deviasyonuna neden olabilir (Larson, 2020). Timoma, lenfoma, ektopik tiroid tümörü veya karsinom gibi mediastinal neoplaziler, tümörün kökenine bağlı olarak değişken bir görünüme sahiptir (Yoon vd., 2004).

Buzlu cam görünümü ifadesi; vasküler ve bronşiyal yapıları gizlemeden akciğer parankim dansitesindeki sisli yapıyı tanımlayan ifadedir (Özkısa vd., 2017). Buzlu cam opasitesi her zaman tek başına görülmeyebilir, konsolidasyonla da birlikte seyredebilir. (Song vd., 2020). Konsolidasyon ise, alveollerin sıvı, hücre gibi içeriklerle dolmasıyla beraber vasküler yapılarda silinmeye yol açmasıyla izlenen tomografi bulgusunu ifade eder (Elicker vd., 2018).

Plevral efüzyonun varlığı, direkt radyograflerin aksine kardiyak ve mediastinal yapıların görüntülenmesinde bir sınırlama değildir (Larson, 2020).

1.8. Toraksın Bilgisayarlı Tomografi ile Görüntülenmesinde Temel Bilgiler

Tomografi tetkikinde bir lezyonu değerlendirirken üç temel bilgi önemlidir. Birincisi; lezyonun yeri ve komşuluklarıdır. İkincisi; lezyonun alansal veya hacimsel boyutlarıdır.

Üçüncüsü ise lezyonun radyolojik özellikleridir (solid, septal, multilobule, kontrast tutulumu özelliği göstermesi gibi) (Aydingöz vd., 2003).

1.8.1. Toraks Tomografisi Endikasyonları

Toraksın incelenmesinde röntgen tetkiki sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. BT ise hayata girdiği andan itibaren akciğer ve mediastinal değerlendirilmede önemli etki yaratmıştır. Bilgisayarlı Tomografi cihaz teknolojisi kullanımında da büyük artış olmuştur. Günümüzde kullanılan BT cihazları hızlı ve yüksek görüntü kalitesine sahiptir. Gelişen teknoloji ile birlikte BT cihazları, klasik aksiyel kesitsel görüntüleme yerine çok planlı ve üç boyutlu görüntü elde etmektedir (Erbaş, 2012).

Toraks tomografisinin endikasyonları ise,

- Akciğer grafiğinde tespit edilen bulguları araştırmak,
- Malign akciğer patolojilerinin tespit etmek, evrelendirilmek ve metastazları araştırmak,
- Ekstratorasik hastalıkları ve toraks tutulumunu araştırmak,
- Toraksın kongenital veya edinsel anomalilerini araştırmak,
- Akciğerin parankim ve hava yolu hastalıklarını değerlendirmek,
- Travma sonrası oluşan akciğer hasarlarını değerlendirmek,
- Operasyon sonrası şekillenebilecek cerrahi ve anestezi komplikasyonları araştırmak,
- Tomografi eşliğinde girişimsel işlemler,
- Göğüs duvarını değerlendirmek,
- Plevra hastalıklarını değerlendirmek (Erbaş, 2012).

1.8.2 Hastanın Sabitlenmesi ve Anesteziye Alınması

Solunum sistemi ilişkili hastalıklar, özellikle ventilasyon güçlüğü yaşayanlar ve oksijenizasyon yetersizliği yaşayanlar, acil anestezi gerektirir. Fakat bu durumdaki

hayvanlar yüksek risk grubundadır. Çünkü anestezi, özellikle ventilasyon perfüzyon bozukluğu olan hastalarda gaz değişim ve oksijenisasyon kapasitesini kötüleştirir. Tüm anestezi ajanlar solunum depresyonu yaparlar (Koç vd., 2021).

1.8.2.1. Propofol

Kısa metabolik yarılanma ömrü olan ve IV kullanılan bir genel anestezi ajanıdır. Arteriyel basıncın düşmesine ve bradikardiye neden olur. Dozu köpek ve kedilerde 6-7 mg/kg dır. Uyanma 20 dakika sonra şekillenir. Anestezi devamı sağlamak istenirse 0.4 mg/kg/dk infüzyon şeklinde uygulanır (Koç vd., 2021).

1.8.2.2. Medetomidin

Kedilerdeki dozu 0.05-0.12 mg/kg dozda IV ve IM yolla kullanılır. Köpeklerde ise 0.01-0.05 mg/kg dozda yine IV ve IM yolla uygulanır (Koç vd., 2021).

1.8.2.3. İzofluran

Florlu bir metileterdir. Anestezi sonrası atılımı çabuk şekillenir. Risk grubu hastalarda güvenle kullanılır. İzofluranla anestezi istenilen seviyeye ulaşana kadar havayolu reflekslerini uyarabilir, öksürüğe ve laringospazma neden olabilir. Öncesinde premedikasyon ajan kullanılması gerekir. Brokospazm riskli hastalarda, böbrek ve karaciğer riskli hastalarda güvenle kullanılır (Koç vd., 2021).

1.8.2.4. Ketamin

Ketamin HCl indüksiyon amaçlı kullanılır. Köpeklerde dozu 20-25 mg/kg, kedilerde ise 20-22 mg/kg olarak uygulanır (Koç vd., 2021).

1.8.3. Tomografide Kullanılan Kontrast Maddeler

X ışınlarının daha fazla tutulumunu sağlamak için hastalara kontrast madde verilmesi gerekebilir. Günümüzde BT’de sıklıkla kullanılan kullanılan kontrast maddeler iyotlu kontrast maddelerdir. Bu kontrast maddeler genelde intravenöz yoldan verilir. Fakat bazı durumlarda intraarteriyel, oral, rektal, intratekal ve intraabdominal yoldan da verilmesi gerekebilir (Aydın vd., 2020; Ilgar vd., 2013).

1.9. BT Eşliğinde Biyopsi ve Torakosentez Teknikleri

İnsan hekimliğinde intratorasik lezyonlarda biyopsiler perkütan transtorasik, bronkoskopik, video torakoskopik cerrahi ve açık cerrahi biyopsileri olarak sınıflandırmaktadır (Manhire vd., 2003). Bronkoskopik biyopsi, endobronşiyal lezyonlarda kullanılabilir. Fakat uzak lezyonlarda bu yöntem kullanılamaz (Düzgün vd., 2015). Açık cerrahi yöntemi ise özellikle mortalite riski yüksek olan bir yöntemdir (Manhire vd., 2003). Perkutan transtorasik akciğer biyopsisi ise farklı radyolojik cihazlar kullanılarak yapılabilir. Bunlar floroskopi, ultrasonografi ve bilgisayarlı tomografidir (Manhire vd., 2003). Ultrasonografi eşliğinde yapılan akciğer biyopsileri; ultrasonik dalgaların hava içeren akciğer dokularından geçmemesi sebebiyle toraks duvar komşuluğunda yer alan lezyonlardan biyopsi yapılabilmesi nedeniyle sınırlıdır (Manhire vd., 2003). Floroskopi eşliğinde yapılan biyopsi, eş zamanlı görüntü alma avantajı sağlamakla beraber hem hastaya hem de işlemi yapan hekime yüksek radyasyon maruziyeti doğurmaktadır (Lee vd., 2012). İnsan hekimliğinde en çok BT eşliğinde, tekrarlayan çekimler şeklinde yapılan biyopsiler tercih edilmektedir (Lee vd., 2012). BT eşliğinde yapılan biyopsilerin tanı açısından yüksek oranda gerçekleşmesi ve komplikasyonları diğer yöntemlere göre daha düşük olması sebebiyle intratorasik lezyonlarda öncelikli tercih sebebidir (Manhire vd., 2003).

1.10. BT Cihazlarıyla İlgili Temel Bilgiler

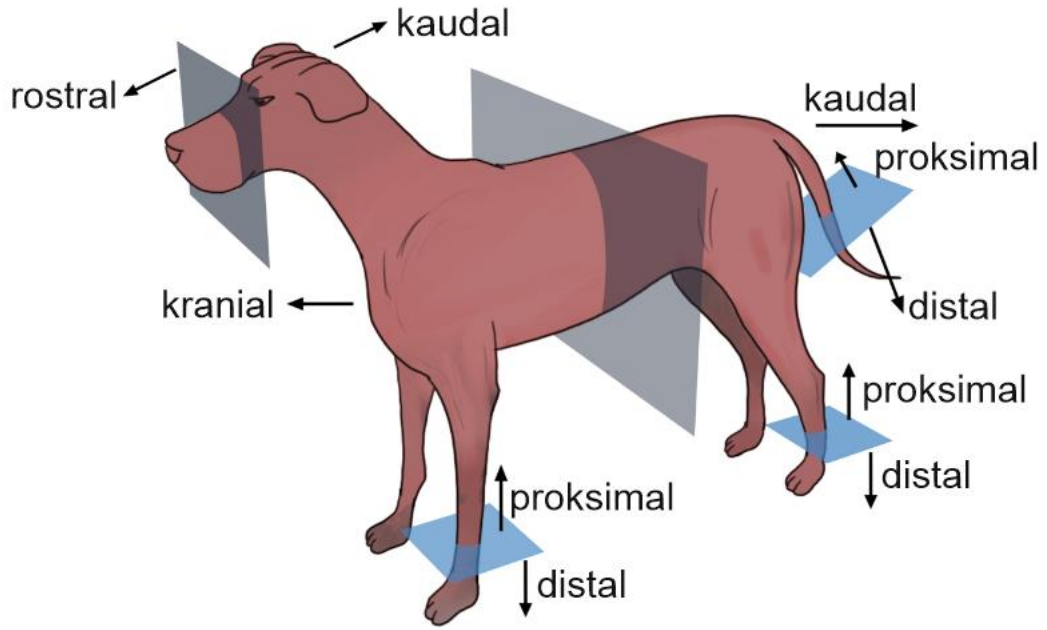
BT, X-ışınları kullanılarak bir yapı veya obje boyunca kesit görüntülerinin oluşturulmasını sağlayan bir tarama teknolojisidir. Bu teknoloji, bir yapının gerek iç gerekse de dış görüntüsünün detaylı bir şekilde elde edilmesine olanak tanır. BT cihazının prensibi yine X-ışını görüntüleme temeline dayanır. BT, temelde verilerin toplanması, rekonstrüksiyonu, resim elde edilmesi ve saklanması aşamalarını içerir. Tomografi ile elde edilen görüntüde milyonlarda noktasal veri bulunabilir. Bu verilerle rekonstrüksiyon algoritması kullanılarak kesit görüntü elde edilir. Farklı seviyelerden alınan farklı kesit görüntüler birleştirilir ve böylece kemik, damar, yumuşak doku gibi yapıların detaylı görüntüleri elde edilir ve üç boyutlu modeli oluşturulur (Sürmen, 2022).

BT teknolojik gelişimine göre;

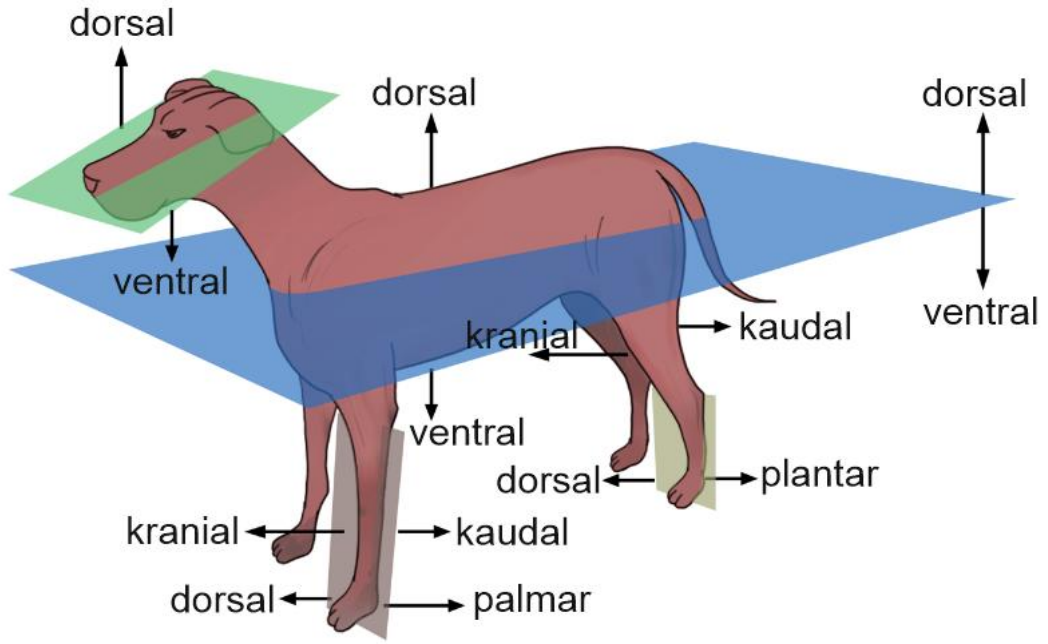
1. Jenerasyon BT cihazları; ilk geliştirilen tomografi cihazıdır. Objeye taranırken kendi eksenini etrafında döner. Hasta taramak için uygun değildir. Ortalama tarama süresi 25-30 dakikadır.
2. Jenerasyon BT cihazlarında; yelpaze ışın tipi kullanılmaktadır. Çok sayıda dedektör kullanılır ve tek seferde daha çok veri toplar. İkinci jenerasyon cihazların yelpaze ışın kaynağı kapsamı dardır. 5-12 derecedir ve tarama süresi ortalama 90 saniyedir.
3. Jenerasyon BT cihazlarında yelpaze ışın kaynağı kapsamı genişletilmiş ve 42 derece olarak dedektörle karşılıklı gantriye sabitlenmiştir. X-ışını kaynağı ve dedektörden oluşan yay şeklindeki yapı taranacak bölgenin etrafında dönerek veri toplar. Bu jenerasyon cihazlarda ortalama tarama süresi 5 saniyedir ve dedektör sayısının da artırılmasıyla beraber bir takım özellikler de değiştirilerek farklı versiyonlar da üretilmiştir. Güncel tomografi cihazlarının temelini oluşturmaktadır.
4. Jenerasyon BT cihazlarında dedektörler dairesel olarak sabittir. Dedektör sayısı üçüncü nesile göre 2-3 kat daha fazlaştırılmıştır. Böylelikle tarama işlemi birkaç saniyeye indirilmiştir.
5. Jenerasyon BT cihazlarında tüpün fiziksel hareketi yerine elektronlar manyetik olarak hareket ettirilmektedir. Böylelikle veriler çok daha hızlı elde

edilmektedir. Kesit elde etme süresi saniyenin de altına düşmektedir. Özellikle kardiyolojik incelemelerde tercih edilmektedir. Kullanım alanının kısıtlılığı ve ekipman maliyeti dezavantajıdır (Sürmen, 2022).

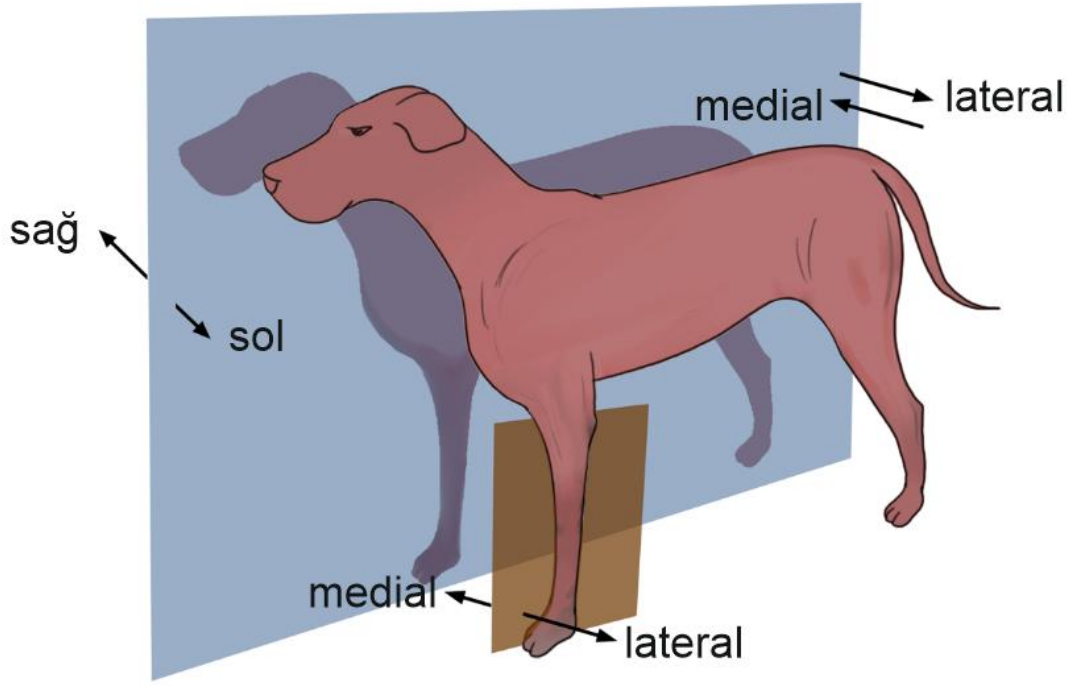
1.11. Toraks Tomografisi Yorumlamadaki Teknik Detaylar



Resim 1.9: Transversal planda konum terminolojisi.



Resim 1.10: Koronal planda konum terminolojisi.



Resim 1.11: Sagital planda konum terminolojisi.

1.12. Tomografi Teknikleri

1.12.1. Multi-Planar Rekonstruksiyon (MPR) ve Curved MPR

MPR tekniği sayesinde BT ile elde edilen transversal kesitsel görüntülerin sagittal, koronal ve oblik düzlemde de incelenebilmesi mümkündür. Özellikle trakeabronşiyal değerlendirmede gerekli bilgileri almamızı sağlar. Ayrıca vasküler yapıların değerlendirilmesinde eğimli çok sayıda noktayı işleyerek düzlemsel hale getirmesi curved MPR tekniğini önemli kılmaktadır (Durhan vd., 2020).

1.12.2. Maksimum İntensite Projeksiyonu (MIP)

Curved MPR özellikle kıvrımlı seyreden anatomik yapıları incelememize yardımcı olurken MIP ise elde edilen görüntülerden bir hacim boyunca maksimum kontrastlanan

vokselin iki boyutlu incelenmesini, hatta rotasyon da yaptırılarak üç boyutlu değerlendirilmesini sağlar (Özçınar vd., 2019).

1.12.3. Minimum İntensite Projeksiyonu (MinIP)

Hava dansitesi gibi dansiteleri düşük olan voksellerin birleştirilip iki boyutlu görüntü elde edilmesiyle oluşturulan ve özellikle hava yollarını değerlendirmeye yardımcı olan tekniktir (Durhan vd., 2020).

1.12.4. Averaaj İntensite Projeksiyonu (AIP)

Bu teknikte her görüntünün ortalama dansite değeri alınır ve tek bir karede iki boyuta aktarılır. Böylelikle tomografi tetkikinden akciğer grafisine benzer bir görüntü elde edilir (Durhan ve Akpınar, 2020).

1.12.5. Shaded Surface Display (SSD)

Bu teknikle herhangi bir yapının komşuluğundaki voksellerin dansitesi ölçülür ve organların sadece yüzlerinin görüntülenmesi sağlanır. Özellikle içi boşluklu organların iç duvarlarının görüntülenmesinde fayda sağlar (Piñeiro vd., 2013).

1.12.6. Volume Rendering (VR)

Bu yöntem, organların sanal renklendirmesi yapılarak değerlendirilmesine olanak sağlar (Piñeiro vd., 2013).

1.12.7. Sanal Bronkoskopi

Sanal olarak işlenen SSD ve VR kullanılarak gerçek bronkoskopiye benzer görüntüler sağlanır. Özellikle hava yollarının darlıkları ve intrabronşial lezyonların görüntülenmesinde fayda sağlar (Perandini vd., 2010).

Bu tez çalışmasında, Trakya Bölgesi'nde, 2022-2023 yılları arasında özel veteriner hastanelerine getirilen kedi ve köpeklerde toraks hastalıklarının BT görüntülerinin cerrahi açıdan değerlendirilmesi amaçlanmıştır.



2. MATERYAL VE METOD

2.1. Materyal

2.1.1. Çalışma Materyalini Oluşturan Olgular

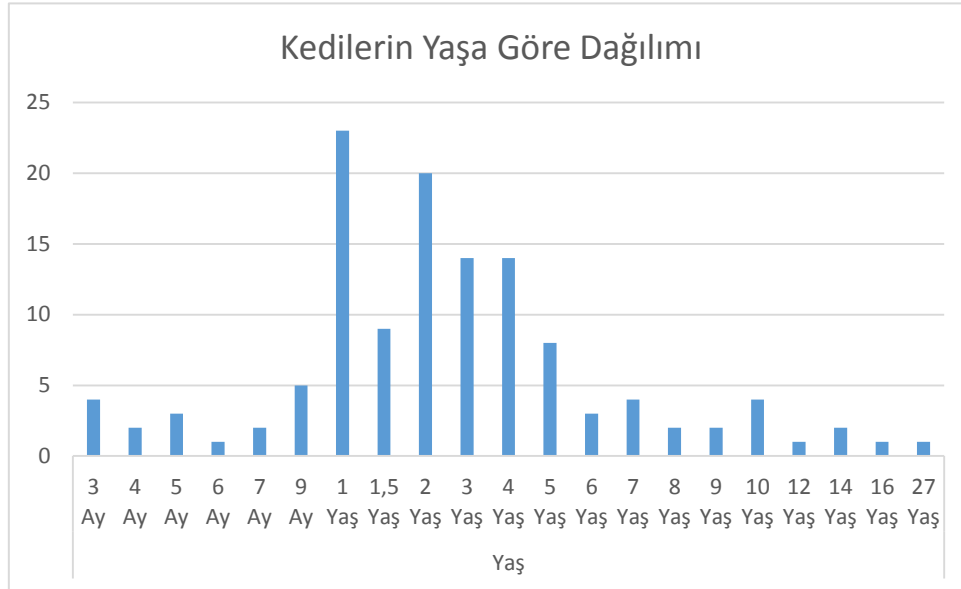
Bu çalışmaya Afyon Kocatepe Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu 05./09/2022 tarih, 49533702/83 no ve AKÜHADYEK-67-22 sayılı onayı alınarak başlanmıştır. (Ek 1).

Çalışmamıza 2022-2023 yılları arasında trakya bölgesindeki hayvan hastanelerine getirilen 210 tane hayvanda çeşitli ırk, cinsiyet, ağırlık ve yaştaki kedi ve köpeklerin çekilen toraks tomografileri dahil edildi. Elde edilen görüntüler Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi Kocatepe hayvan hastanesi cerrahi anabilim dalında değerlendirildi. (Çizelge 2.1).

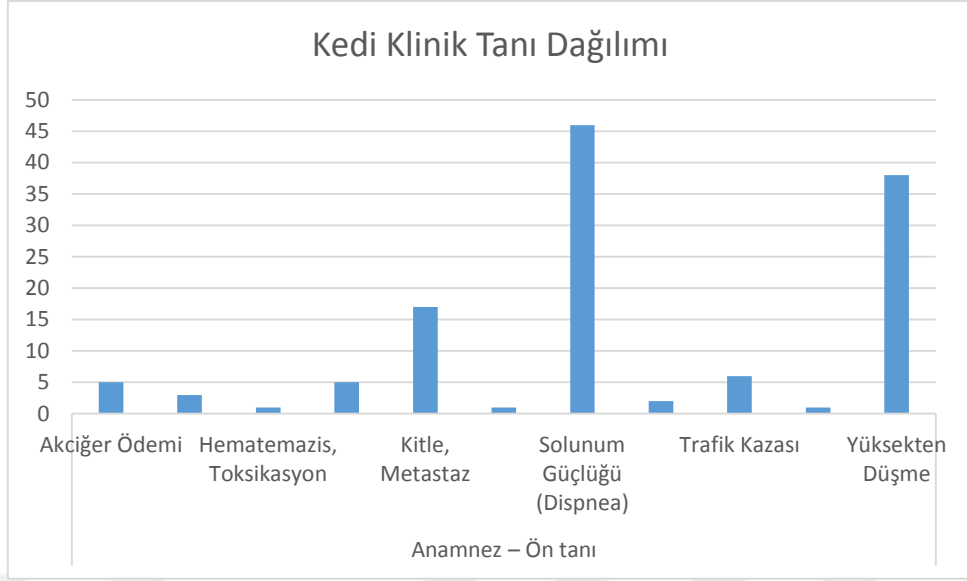
Çizelge 2.1: Çalışma materyalini oluşturan kedi olgularına ait bilgiler.

Kedi		n	%
Cinsiyet	Dişi	57	45,6
	Erkek	68	54,4
Yaş	3 Ay	4	3,2
	4 Ay	2	1,6
	5 Ay	3	2,4
	6 Ay	1	0,8
	7 Ay	2	1,6
	9 Ay	5	4
	1 Yaş	23	18,4
	1,5 Yaş	9	7,2
	2 Yaş	20	16
	3 Yaş	14	11,2
	4 Yaş	14	11,2
	5 Yaş	8	6,4
	6 Yaş	3	2,4
	7 Yaş	4	3,2
	8 Yaş	2	1,6

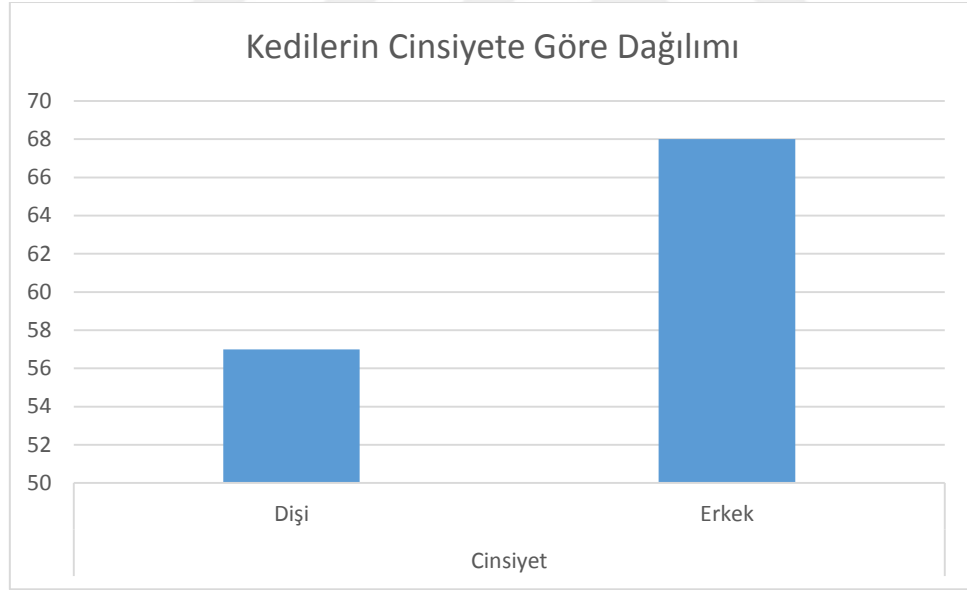
	9 Yaş	2	1,6
	10 Yaş	4	3,2
	12 Yaş	1	0,8
	14 Yaş	2	1,6
	16 Yaş	1	0,8
	27 Yaş	1	0,8
	Akciğer Ödemi	5	4
	Aortik Tromboemboli	3	2,4
	Hematemazis, Toksikasyon	1	0,8
Anamnez – Klinik tanı	Hernia	5	4
	Diyaframatika	17	13,6
	Kitle, Metastaz	1	0,8
	Köpek Saldırısı	46	36,8
	Solunum Güçlüğü (Dispnea)	2	1,6
	Şilotoraks	6	4,8
	Trafik Kazası	1	0,8
	Trakeal Ruptur	38	30,4
	Yüksekten Düşme		



Şekil 2.1: Kedilerin yaşa göre dağılım grafiği.



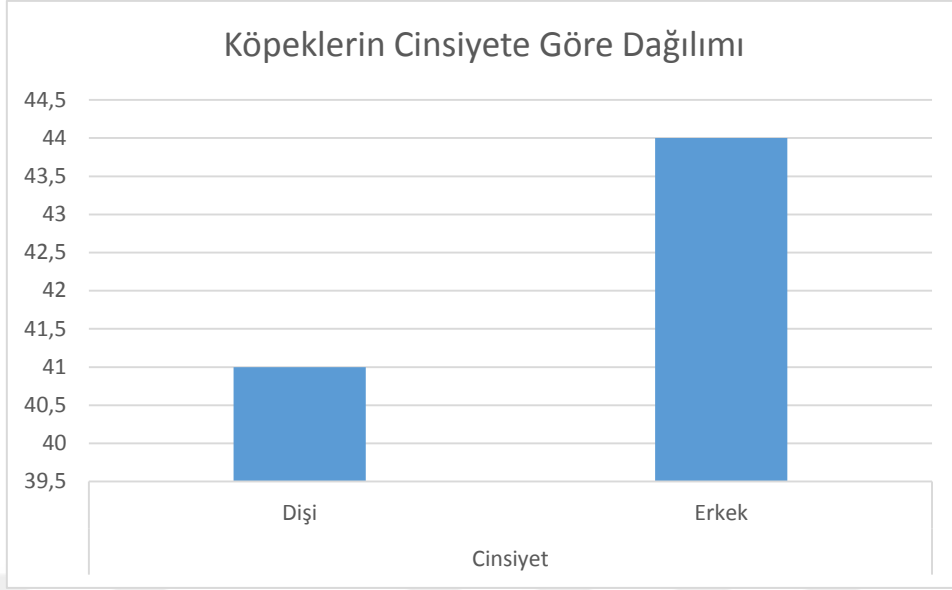
Şekil 2.2: Kedilerin klinik tanı dağılım grafiği.



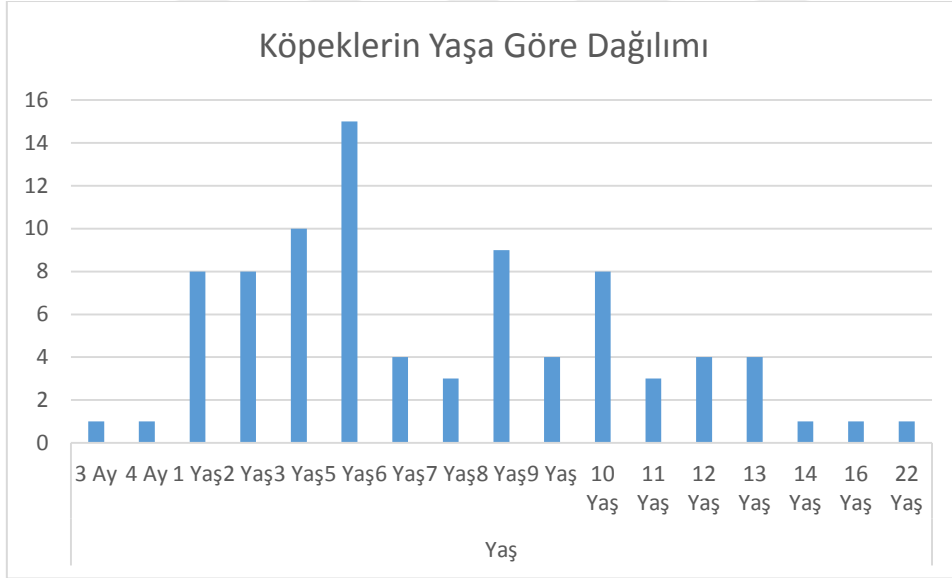
Şekil 2.3: Kedilerin cinsiyete göre dağılım grafiği.

Çizelge 2.2: Çalışma materyalini oluşturan köpek olgularına ait bilgiler.

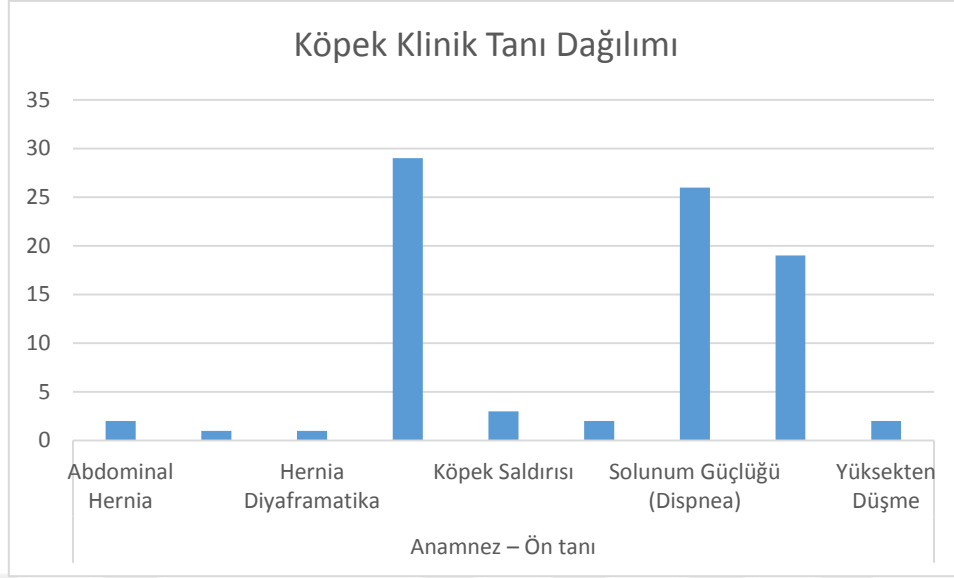
Köpek		n	%
Cinsiyet	Dişi	41	48,25
	Erkek	44	51,75
Yaş	3 Ay	1	1,2
	4 Ay	1	1,2
	1 Yaş	8	9,4
	2 Yaş	8	9,4
	3 Yaş	10	11,8
	5 Yaş	15	17,6
	6 Yaş	4	4,7
	7 Yaş	3	3,5
	8 Yaş	9	10,6
	9 Yaş	4	4,7
	10 Yaş	8	9,4
	11 Yaş	3	3,5
	12 Yaş	4	4,7
	13 Yaş	4	4,7
	14 Yaş	1	1,2
	16 Yaş	1	1,2
	22 Yaş	1	1,2
Anamnez – Klinik tanı	Abdominal Hernia	2	2,4
	Hematemezis, Toksikasyon	1	1,2
	Hernia	1	1,2
	Diyaframatika	1	1,2
	Kitle, Metastaz	29	34,1
	Köpek Saldırısı	3	3,5
	Pulmoner Emboli	2	2,4
	Solunum Güçlüğü (Dispnea)	26	30,6
	Trafik Kazası	19	22,4
	Yüksekten Düşme	2	2,4



Şekil 2.4: Köpeklerin cinsiyete göre dağılım grafiği.



Şekil 2.5: Köpeklerin yaşa göre dağılım grafiği.



Şekil 2.6: Köpeklerin klinik tanı dağılım grafiği.

2.1.2 Çalışmada Kullanılan Cihazlar

Çalışmamızda General Electric (GE medical Systems, Milwaukee,WI, 2008 model spiral dual) BT cihazı kullanıldı (Resim 2.1). Gaz anestezi uygulanan hastalarda Heliacom HA-3100A (Heliacom Medical Equipment, China, 2020 model) otomatik ventilatörlü anestezi cihazı (Resim 2.2) ve Penlon Sigma Delta (Penlon limited, UK) marka izofluran vaporizatörü kullanıldı (Resim 2.3). Hastaların monitörizasyonunda Edan IM8 (Edan Instruments, Inc., 518122, Shenzhen, PR China) marka hasta başı monitörü kullanıldı (Resim 2.4). Tetkikler internet veri tabanlı K-pacs workstation v1.6.0 pacs sistemi kullanılarak değerlendirildi. Görüntüler Asus sdrw-08U9m-U zendrive marka DVD Writer ile CD'lere aktarıldı.



Resim 2.1: General Electric (GE medical Systems, Milwaukee,WI) 2008 model spiral (dual) BT cihazı.



Resim 2.2: Heliacom HA-3100A otomatik ventilatörlü anestezi cihazı.



Resim 2.3: Penlon Sigma Delta marka izofluran vaporizatörü.



Resim 2.4: Edan IM8 marka hasta başı monitörü.

2.2. Metod

2.2.1. Teze Dahil Edilen Olguların Değerlendirme Protokolü

2.2.1.1. Anamnez Alınması ve Klinik Muayene Yöntemleri

Trakya bölgesi hayvan hastanelerinde klinik muayenesi yapılan ve çevre kliniklerde muayene edilip hayvan hastanesine BT çekimi için sevk edilen hastaların anamnez bilgileri alındı. Klinik muayene bilgileri de kayıt altına alınarak ve hasta sahipleri de bilgilendirilerek yazılı aydınlatılmış onam formları alınarak dosyalandı.

Hastaların solunum sistemi muayeneleri yapılarak, burun delikleri ve boşluğu, larenks, trakea, kostaların hareketleri, solunum sayısı, solunum sıklığı ve solunum tipi değerlendirildi. Tüm olgularda akciğerlerin oskültasyonu yapıldı.

2.2.1.2. Olguların Teze Dahil Edilme Kriterleri

Trakya bölgesinde 2022-2023 yılları arasında hayvan hastanesine bölge özel veteriner klinikleri tarafından toraks tomografisi çekimi için sevk edilen ve hastanede yapılan klinik muayene sonrası toraks tomografisi tetkikine ihtiyaç duyulan, radyografisinde kuşku duyulan ve detaylı inceleme gerektiren, toraks içi vasküler yapıların görüntülenmesine ihtiyaç duyulan, toraks bölgesinde yaralanmalara sebep olan yüksekten düşme ve trafik kazası gibi olgular, kitle ve metastaz taraması gibi nedenlerle toraks tomografisi çekilen, yaşları bilinen 125 kedi ve 85 köpek hastalar dahil edilerek BT görüntüleri tezde değerlendirilmiştir.

2.2.1.3. Bilgisayarlı Tomografi Tetkiki

BT taraması öncesi hastalar genellikle anestezi altına alındılar. Trafik kazası gibi multipl travmaları olan, genel durumu itibarıyla büyük oranda hareketsiz olan hastalara anestezi yapılmadı. Solunum güçlüğü (Dispnea) nedeniyle hareket etme isteğinde

bulunmayan hastalara anestezi yapılmadı. Sakin mizaçtaki hastalar, zapt-ı rapt yöntemleri kullanılarak anestezi uygulamadan tomografi cihazına alındı.

Anestezi altına alınması gereken hastalarda klinik muayene bulguları, laboratuvar ve röntgen muayene bulguları değerlendirildi. Bulguların ışığında anestezi yöntemine karar verildi. Acil olgular hariç, hasta sahiplerinden tetkik öncesi hastaları 12 saat aç bırakmaları istendi. Hastaların damar yolları 22 G veya 20 G intraket ile oluşturuldu ve sabitlendi. Anestezi yöntemleri değişmekle beraber bazı hastalar IV yolla 6 mg/kg doz ile Propofol (Propofol-Lipuro %1, B Braun, İstanbul) uygulanarak anesteziye alındı. Kimi olgularda ise medetomidin (Tomidin®, Provet) kedilerde 0,02-0,04 mg/kg, köpeklerde 0,002-0,04 mg/kg dozda IM yolla uygulandı. Devamında ise 6-10 mg/kg Ketamin HCl (Ketasol 10%, Richter Pharma AG, Austria) IM uygulandı. İnhalasyon anestezi kullanılması gereken durumlarda ise yine 6 mg/kg dozda IV yolla propofol verilerek entübe edilen hastalar otomatik ventilatörlü anestezi cihazına (Heliacom HA-3100A, Heliacom Medical Equipment, China) konneksiyonu sağlandı ve genel anesteziye % 1,5 izofluran (Isoflurane UPS %100 Adeka İlaç ve San. Ltd.Şti, Samsun) kullanıldı. Anestezi süresince tüm hastalar Edan IM8 (Edan Instruments, Inc., 518122, Shenzhen, PR China) hasta başı monitörü ile monitörize edilerek kurşun odanın dışındaki gözetleme camından takip edildi.

Hastalar sabitlenerek masaya ortalandı. Masanın sağ ve solu arasında tam orta noktası R ve L koordinatlarına göre daimi olarak sıfır noktası kabul edildiğinden hasta mümkün olduğunca masaya ortalananarak yatırıldı. BT cihazında birisi transversal diğeri horizontal iki lazer ışık yer almaktadır. Bu da çekim bölgesinde herhangi bir noktayı ventral ve dorsal yönde sıfır noktası olarak kabul etmesi için ve cranial ve caudal yönde de sıfır noktası olarak kabul etmesi için çekim bölgesine denk gelecek şekilde işaretlendi.

Hastaların bilgileri ve protokol numaraları BT cihazına kaydedilerek kranialden kaudale doğru 1-5 mm kesit aralığı ve 1 mm kesit kalınlığı ile tarandı. Tüm hastalarda “scout (ön tarama görüntüleri)” imajlar 120 kV, 10 mAs ile, kesitsel görüntüler ise 120 kV, 60 mAs ile elde edildi. Scout görüntünün üzerinden tetkik alanı ve koordinatları ekran üzerinden belirlenerek kesitsel taramaya başlandı.

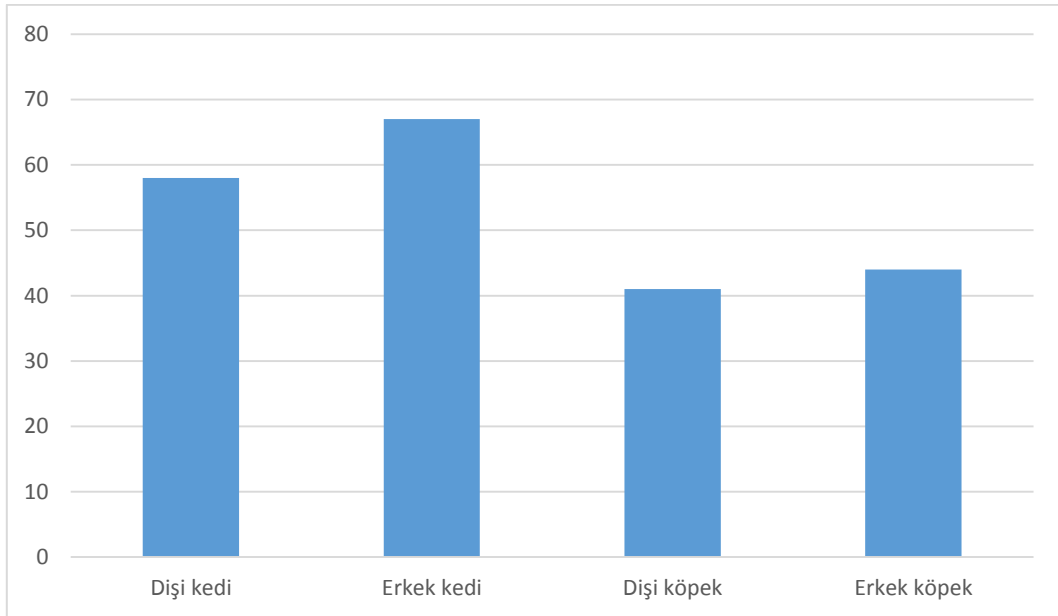
Taraması tamamlanıp tanı konulan ve operasyon planlanan hastalar operasyon salonuna, uyandırılacak hastalar ise %100 oksijen destekli yoğun bakım kabinlerine alınarak kontrollü uyanmaları sağlandı. Taburcu edilecek hastalar ise tam uyanma sağlanana kadar bekletilerek yürür durumda hasta sahibine teslim edildi.

2.2.1.4. BT İmajlarının Yorumlanması

Elde edilen görüntüler multiplanar rekonstrüksiyon yapılarak transversal, sagittal ve koronal planda imajlar oluşturularak BT bulguları değerlendirildi ve rapor edildi.

2.2.1.5. Tez Olgularını Oluşturan Hastaların Tür ve Cinsiyet Dağılımı

Tez olgularını 58 dişi kedi, 67 erkek kedi, 41 dişi köpek ve 44 erkek köpek olmak üzere toplam 210 hasta oluşturdu.



Şekil 2.7: Olguların tür ve cinsiyet dağılımı.



Şekil 2.8: Olguların cinsiyet dağılımı.

2.2.1.6. Olguların Yaş Dağılımı

Teze dahil edilen 125 kedinin yaşlarının 3 ay ile 27 yaş aralığında olduğu, 85 köpeğin ise yaşlarının 3 ay ile 22 yaş aralığından olduğu belirlendi.

Kedilerin 4'ü 3 aylık (%3,2), 2'si 4 aylık (%1,6), 3'ü 5 aylık (%2,4), 1'i 6 aylık (%0,8), 2'si 7 aylık (%1,6), 5'i 9 aylık (%4), 23'ü 1 yaşta (%18,4), 9'u 1,5 yaşta (%7,2), 20'si 2 yaşta (%16), 14'ü 3 yaşta (%11,2), 14'ü 4 yaşta (%11,2), 8'i 5 yaşta (%6,4), 3'ü 6 yaşta (%2,4), 4'ü 7 yaşta (%3,2), 2'si 8 yaşta (%1,6), 2'si 9 yaşta (%1,6), 4'ü 10 yaşta (%3,2), 1'i 12 yaşta (%0,8), 2'si 14 yaşta (%1,6), 1'i 16 yaşta (%0,8), 1'i 27 yaşta (%0,8) olduğu belirlendi.



Şekil 2.9: Olguları oluşturan kedilerin yaşlarına göre dağılım grafiği.

Köpeklerin, 1'i 3 aylık (%1,2), 1'i 4 aylık (%1,2), 8'i 1 yaşta (%9,4), 8'i 2 yaşta (%9,4), 10'u 3 yaşta (%11,8), 15'i 5 yaşta (%17,6), 4'ü 6 yaşta (%4,7), 3'ü 7 yaşta (%3,5), 9'u 8 yaşta (%10,6), 4'ü 9 yaşta (%4,7), 8'i 10 yaşta (%9,4), 3'ü 11 yaşta (%3,5), 4'ü 12 yaşta (%4,7), 4'ü 13 yaşta (4,7), 1'i 14 yaşta (%1,2), 1'i 16 yaşta (%1,2), 1'i 22 yaşta (%1,2) olduğu belirlendi.



Şekil 2.10: Olguları oluşturan köpeklerin yaşlarına göre dağılım grafiği.

2.2.1.7. Olguların Anamnez ve Klinik Tanı Bilgileri

Çalışmayı oluşturan 210 adet kedi (Çizelge 2.1) ve köpekte (Çizelge 2.2) hasta sahiplerinden alınan anamnezler ve BT isteminde bulunan hekimin klinik tanıları:

2 olguda (Olgu no: 31,119) “Abdominal hernia?”, 2 olguda (Olgu no: 27,166) “Hematemezis, toksikasyon?”, 5 olguda (Olgu no: 50,51,109,117,191) “Akciğer ödemi?”, 46 olguda (Olgu no: 7, 10, 16, 18, 23, 28, 32, 34, 40, 41, 52, 58, 59, 61, 68, 87, 91, 92, 95, 102, 103, 105, 107, 111, 112, 113, 116, 124, 127, 130, 133, 135, 136, 139, 141, 151,149, 150, 153, 164, 176, 177, 179, 182, 184, 200) “Kitle, metastaz?”, 3 olguda (Olgu no: 140,167,171) “Aortik tromboemboli, 1 olguda (Olgu no: 80) “Trakeal ruptur?”, 6 olguda (Olgu no: 21, 81, 129, 183, 203, 204) “Hernia Diyaframatika?”, 4 olguda (Olgu no: 25,96,144,148) “Köpek saldırısı”, 2 olguda (Olgu no: 22, 88) “Pulmoner emboli?”, 72 olguda (Olgu no: 2 ,4, 5, 6, 12, 13, 14, 15, 20, 24, 26, 35, 36, 38, 39, 42, 43, 45, 46, 48, 49, 57, 60, 63, 76, 77, 79, 82, 83, 86, 89, 93, 97, 98, 101, 106, 120, 122, 128, 125, 131, 132, 137, 138, 142, 145, 152, 156, 160, 162, 163, 165, 169, 172, 174, 181, 188, 190, 192, 193, 195, 196, 197, 198, 199, 201, 202, 206, 207,

208, 209, 210) “Solunum güçlüğü (Dispnea?)”, 2 olguda (Olgu no: 64,65) “Şilotoraks?”, 25 olguda (Olgu no: 3, 30, 33, 47, 62, 72, 74, 84, 94, 99, 115, 123, 126, 143, 154, 158, 161, 168, 175, 180, 186, 187, 189, 194, 205) “Trafik kazası”, 40 olguda (Olgu no: 1, 8, 9, 11, 17, 19, 29, 37, 44, 53, 54, 55, 56, 66, 67, 69, 70, 71, 73, 75, 78, 85, 90, 100, 104, 108, 110, 114, 118, 121, 134, 146, 147, 155, 157, 159, 170, 173, 178, 185) “Yüksekten düşme” olarak belirlenip, kaydedildi.

Çizelge 2.3: Tez Olgularını Oluşturan Hastaların Klinik Tanı ve BT Bulgularına Ait Çizelge.

BT Bulguları		Klinik Tanı											
		Abdominal hernia (2)	Akciğer ödemi? (5)	Aortik tromboemboli (3)	Hematemezis, toksikasyon? (2)	Hernia diyaframatika? (6)	Kitle, metastaz? (46)	Köpek saldırısı (4)	Pulmoner emboli? (2)	Solunum güçlüğü (dispnea) (72)	Şilotoraks? (2)	Trafik kazası (25)	Trakeal ruptür? (1)
Akciğerde görünüm	ekspanse						2				5		16
Akciğer görünümü	hemorajisi				1	6							
Akciğerde kistleri	hava					2			1				1
Akciğerde nodül	kalsifik								1				
Akciğerde nodül									3				
Akciğer bulguları	ödemi		1	1					2			1	
Amfizematöz havalanma artışı		1				1	4		1	11		1	1
Aort kökünde aterom plakları							1						
Atelektazi				1		2	13		20	2			14
Barsak anslarının herniasyon bulguları						3							
Bronkopnömonik infiltrasyon bulguları									7				
Buzlu cam değişikliği		1	2	2	1	3	14	3	25		17		20
Dekstra-kardi									1		1		
Deri altı apse						1							

Deri altı kitle?	5									
Deri altı lipom	3					1			1	
Empiyem bulguları	1									
Hemoperikardiyum						1				
Hemopnömotoraks										1
Hernia diyaframatika bulguları	4									
Hiatal hernia								2		
İntratorasik kitle formasyonu					5		1			
Kalbin deviasyonu	3									2
Kalsifik lenf bezleri	1									
Kardiyotorasik indekste belirgin artış					3		1	5	1	
Konsolide alanlar	1	1	2	1	6	3	11	6	12	
Kosta kırığı					1	2	1	7	7	
Kostalarda hiperostoz ekspansiyon								1		
Lenfadenopati					4					
Mediastinal hemoraji										3
Mediastinal kistik kitle								1		
Mediastinal lenfadenopati								1		
Megaözofagus								1		
Meme dokusunda kitle					5					
Omuz ekleminde artroz bulguları								1		
Paranşimde metastatik odak					9					
Pektus ekskavatus deformitesi								1		
Perikardiyal efüzyon					2	1	4	1	1	
Perikardiyal yağ dokusunda hipertrofi								3	1	
Plevral efüzyon	1	1		1	6	1	10	2	5	7
Pnömonik infiltrasyon bulguları	1				8			6		
Pnömomediastinum						1			1	2
Pnömotoraks						2		2	9	1 24
Pulmoner emboli bulguları							1			
Pulmoner vasküler yapılarda ateroskleroz								1		

Pulmoner vasküler yapılar da dilatasyon		2			
Skapula kırığı				2	4
Timus bezinde hipertrofi	1	1			
Torakal kifozda artış		2		1	
Torakal metastatik odak		1			
Torakal skolyoz			1		
Torakal vertebralarda dejeneratif değişiklikler		15	9	3	
Torakal vertebra kırığı				2	4
Torakal vertebrada kongenital yükseklik kaybı			1		
Trakeal kollaps			1		
Yumuşak doku amfizemi		3		5	1 5

3. BULGULAR

3.1. Olgularının BT Muayenesi İle Konulan Tanıları ve BT Görüntüleri

210 kedi ve köpeğe ait toraks BT tetkikleri incelendiğinde, bir tetkikte birden çok farklı patolojinin varlığı saptandı. 210 hastaya ait elde edilen tüm imajlar değerlendirildiğinde rapor edilen 56 farklı patolojik görüntü tespit edildi. Toraks BT görüntüleri değerlendirilen bu 210 hastada toplam 515 patoloji rapor edildi. Bu patolojiler; 23 (%10,95) hastada akciğerde ekspanse görünüm, 7 hastada (%3,33) akciğerde hemoraji bulguları, 2 hastada (%0,95) akciğerde hava kistleri, 1 hastada (%0,48) akciğerde kalsifik nodül, 3 hastada (%1,43) akciğerde nodül, 5 hastada (%2,38) akciğer ödemi bulguları, 20 hastada (%9,52) amfizematöz havalanma artışı, 1 hastada (%0,48) aort kökünde aterom plakları, 52 hastada (%24,76) atelektazi, 3 hastada (%1,43) hernia diyaframatika nedeniyle barsak anslarının intratorasik alana herniasyonu, 7 hastada (%3,33) bronkopnömonik infiltrasyon bulguları, 88 hastada (%41,90) buzlu cam değişikliği görünümü, 2 hastada (%0,95) dekstra-kardi, 1 hastada (%0,48) deri altı apse koleksiyonu, 5 hastada (%2,38) deri altı kitle, 5 hastada (%2,38) deri altı lipom, 1 hastada (%0,48) empiyem bulguları, 1 hastada (%0,48) hemoperikardiyum, 1 hastada (%0,48) hemopnömotoraks, 5 hastada (%2,38) hernia diyaframatika bulguları, 2 hastada (%0,95) hiatal herni, 6 hastada (%2,86) intratorasik kitle formasyonu, 5 hastada (%2,38) kalbin deviasyonu, 1 hastada (%0,48) kalsifik lenf bezleri, 10 hastada (%4,76) kardiyotorasik indekste belirgin artış, 43 hastada (%20,48) konsolide alanlar, 18 hastada (%8,57) kosta kırığı, 1 hastada (%0,48) kostalarda hiperostoz ve ekspansiyon, 4 hastada (%1,90) lenfadenopati, 3 hastada (%1,43) mediastinal hemoraji, 1 hastada (%0,48) mediastinal kistik kitle, 1 hastada (%0,48) mediastinal lenfadenopati, 1 hastada (%0,48) megaözofagus, 5 hastada (%2,38) meme dokusunda kitle, 1 hastada (%0,48) omuz eklemde artroz bulguları, 9 hastada (%4,29) akciğer paraneşiminde metastatik odak, 1 hastada (%0,48) pektus ekskavatus deformitesi, 9 hastada (%4,29) perikardiyal efüzyon, 4 hastada (%1,90) perikardiyal yağ dokusunda hipertrofi, 34 hastada (%16,19) plevral efüzyon, 15 hastada (%7,14) pnömonik infiltrasyon bulguları, 4 hastada (%1,90) pnömomediastinum, 38 hastada (%18,10) pnömotoraks, 1 hastada (%0,48) pulmoner emboli bulguları, 1 hastada (%0,48) pulmoner vasküler yapılarda ateroskleroz, 2

hastada (%0,95) pulmoner vasküler yapılarda dilatasyon, 6 hastada (%2,86) skapula kırığı, 2 hastada (%0,95) timus bezinde hipertrofi, 3 hastada (%1,43) torakal kifozda artış, 1 hastada (%0,48) torakal vertebrada metastatik odak, 1 hastada (%0,48) torakal skolyoz, 27 hastada (%12,86) torakal vertebralarda dejeneratif değişiklikler, 6 hastada (%2,86) torakal vertebra kırığı, 1 hastada (%0,48) torakal vertebrada konjenital yükseklik kaybı, 1 hastada (%0,48) trakeal kollaps, 14 hastada (%6,67) yumuşak doku amfizemi belirlenerek rapor edildi.



Resim 3.1: Yüksekten düşme şikayeti ile getirilen 5 aylık dişi kedide (Olgu no:1) BT görüntüsü. (Beyaz ok: Minimal pnömotoraks. L: Sol)

Resim 3.1’de izlenen BT bulgularında, sağ akciğerin dorsolateralinde, subplevral alanda akciğer paransimine göre hipodens izlenen milimetrik kalınlıkta minimal pnömotoraks bulgusu dikkati çekmektedir. Çevresinde hafif belli belirsiz buzlu cam değişikliği de görülmektedir.



Resim 3.2: Solunum güçlüğü şikayeti ile getirilen 2 yaş dişi kedinin (Olgu no:2) BT görüntüleri. (Beyaz oklar: Atektazik değişiklikler. L: Sol)

Resim 3.2’de izlenen BT bulgularında, ventral mediastinum düzeyinde her iki hemitoraksın yarısını kaplayan 75x55 mm. boyutunda heterojen dansite gösteren malign

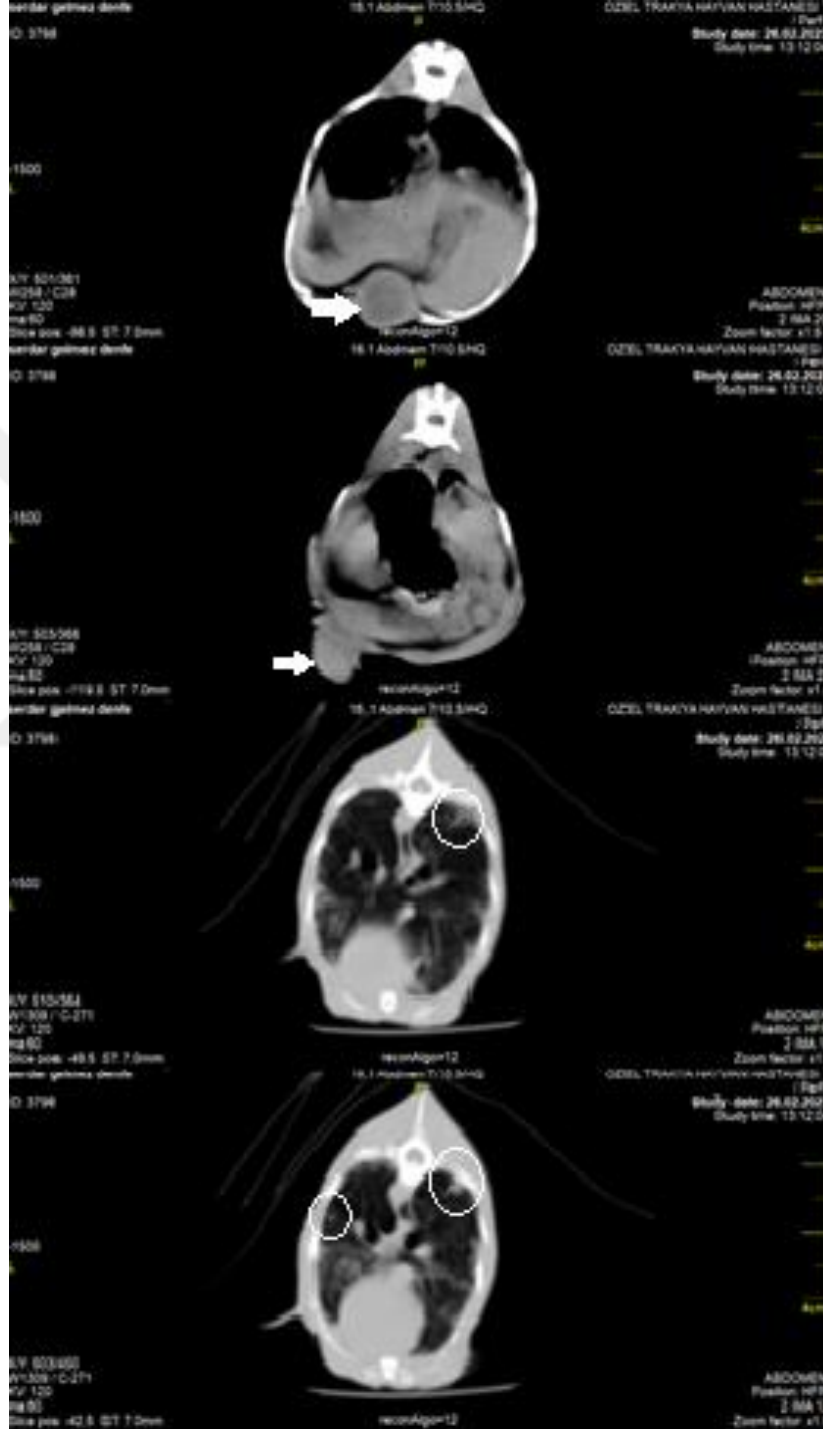
kitle dikkati çekmektedir. Her iki akciğerde de kompresyona bağlı atelektazik değişiklikler de görülmektedir.



Resim 3.3: Trafik kazası geçiren 1 yaşta erkek köpekte (Olgu no:3) BT görüntüleri.

Beyaz oklar: Pnömotoraks. (Siyah ok: Buzlu camlı konsolide alanlar. L: Sol)

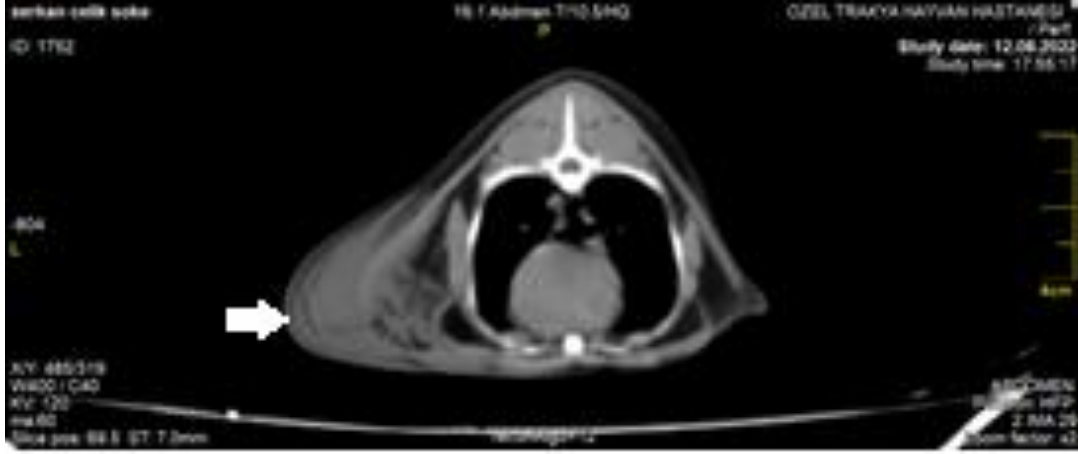
Resim 3.3'te izlenen BT bulgularında, Her iki akciğerde paraneşime göre hipdens hafif pnömotoraks ile birlikte sağ akciğerde buzlu camlı fokal konsolide alanlar izlenmektedir. Her iki akciğerin de ekspansiyonda olduğunu görülmektedir.



Resim 3.4: Kitle, metastaz şüphesiyle 16 yaşta dişi kedide (Olgü no:7) BT görüntüleri.

(Oklar: Kistik nekrotik tümöral kitle. Daire: Multipl nodüler lezyonlar. L: Sol)

Resim 3.4'te izlenen BT bulgularında, her iki taraf meme dokularında hipodens kistik nekrotik tümöral kitle lezyonları görülmektedir. Her iki akciğerde de subplevral dağılım gösteren büyüklükleri 4-5 mm boyutunda paranşime göre hiperdens multipl nodüler lezyonlar, metastatik akciğer lehine değerlendirilmektedir. Yine her iki akciğerde interlobuler septal kalınlaşmalar, küçük fibrotik bantlar ve yine küçük mikroatektaziler de izlenmektedir.



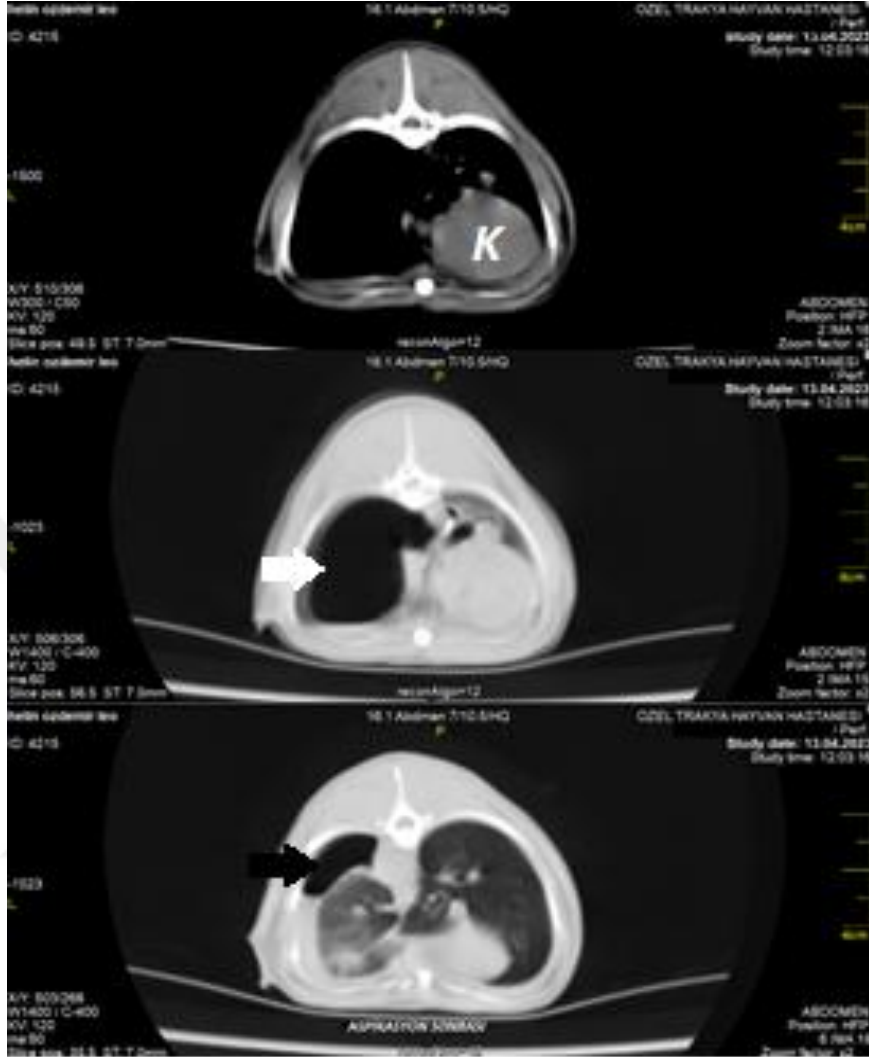
Resim 3.5: Yüksekten düşme şikayeti ile getirilen 1 yaşta dişi kedide (Olgu no:8) BT görüntüleri. (Ok: Yumuşak dokuda ödem, inflamasyon ve koleksiyonlar. L: Sol)

Resim 3.5'te izlenen BT bulgularında, sol aksiller bölgede, yumuşak doku planlarında ödem, inflamasyon ve koleksiyonlar izlenmektedir.



Resim 3.6: Yüksekten düşme şikayeti ile getirilen 5 aylık dişi kedide (Olgu no:9) BT görüntüleri. (Beyaz oklar: Kırık hattı. Siyah ok: Pnömotoraks. L: Sol)

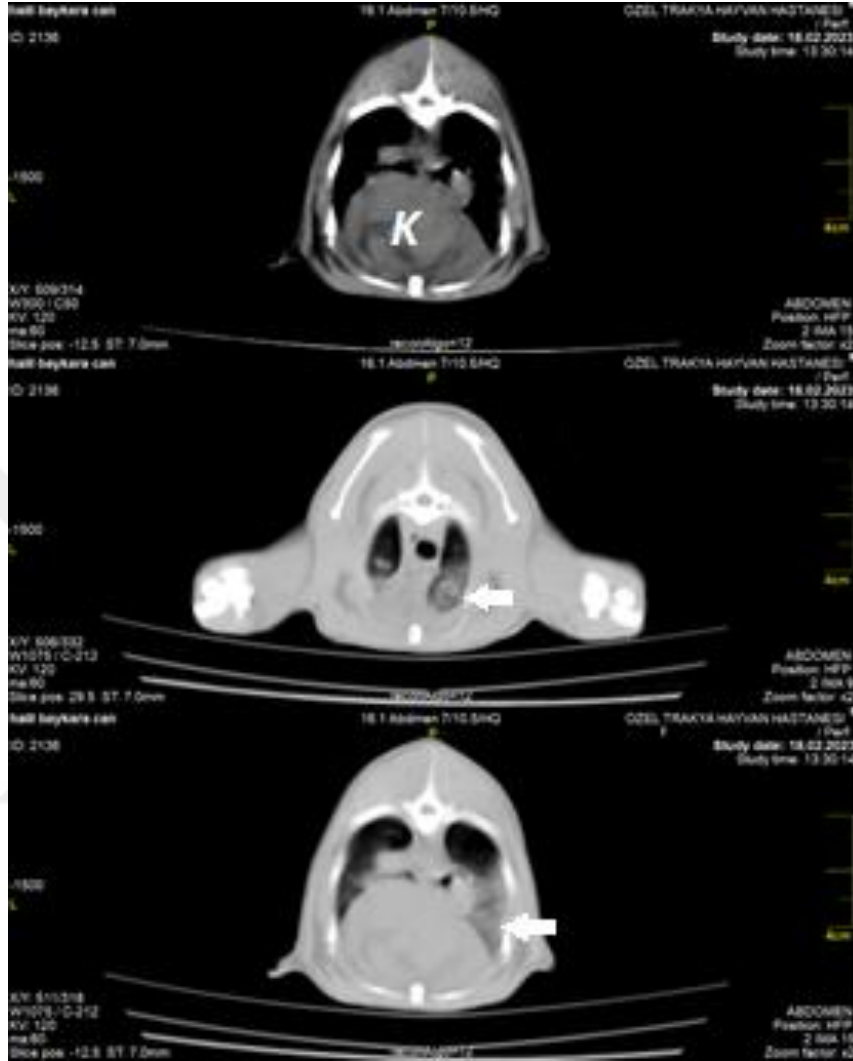
Resim 3.6’da izlenen BT bulgularında torakal vertebrada processus spinosusta deplase parçalı kırık hattı izlenmektedir. Kırık, dorsalde kanal içerisine doğru uzanmaktadır. Sağ hemitoraks düzeyinde ventral paramediastinal alanda en kalın yerinde 11 mm olarak ölçülen paranşime göre hipodens pnömotoraks bulgusu görülmektedir. Her iki akciğer ekpanse görünümündedir.



Resim 3.7: Yüksekten düşme şikayeti ile getirilen 1 yaşta erkek kediye çekilen BT görüntüleri ve pnömotoraks tanısı ile drenaj işlemi sonrası çekilen (Olgu no:11) BT görüntüsü. (K: Kalp. Beyaz ok: Pnömotoraks. Siyah ok: Drenaj sonrası pnömotoraks durumunun azaldığı görülmektedir. L: Sol)

Resim 3.7’de izlenen BT bulgularında, kalp ve mediastinum sağa doğru belirgin deviye olduğu görülmektedir. Sol hemitoraks düzeyinde paransime göre hipodens masif pnömotoraks bulguları ile birlikte sol akciğer tamamıyla atelektaziktir. Sağ akciğer dorsal kesimde fokal subsegment buzlu cam değişikliği görülmüştür. Solda minimal

plevral efüzyon izlenmektedir. Olguya yapılan drenaj sonrasında sol akciğerde kısmi olarak havalanmanın geliştiği görülmüştür. Pnömotoraks, drenaj sonrası azalmıştır.



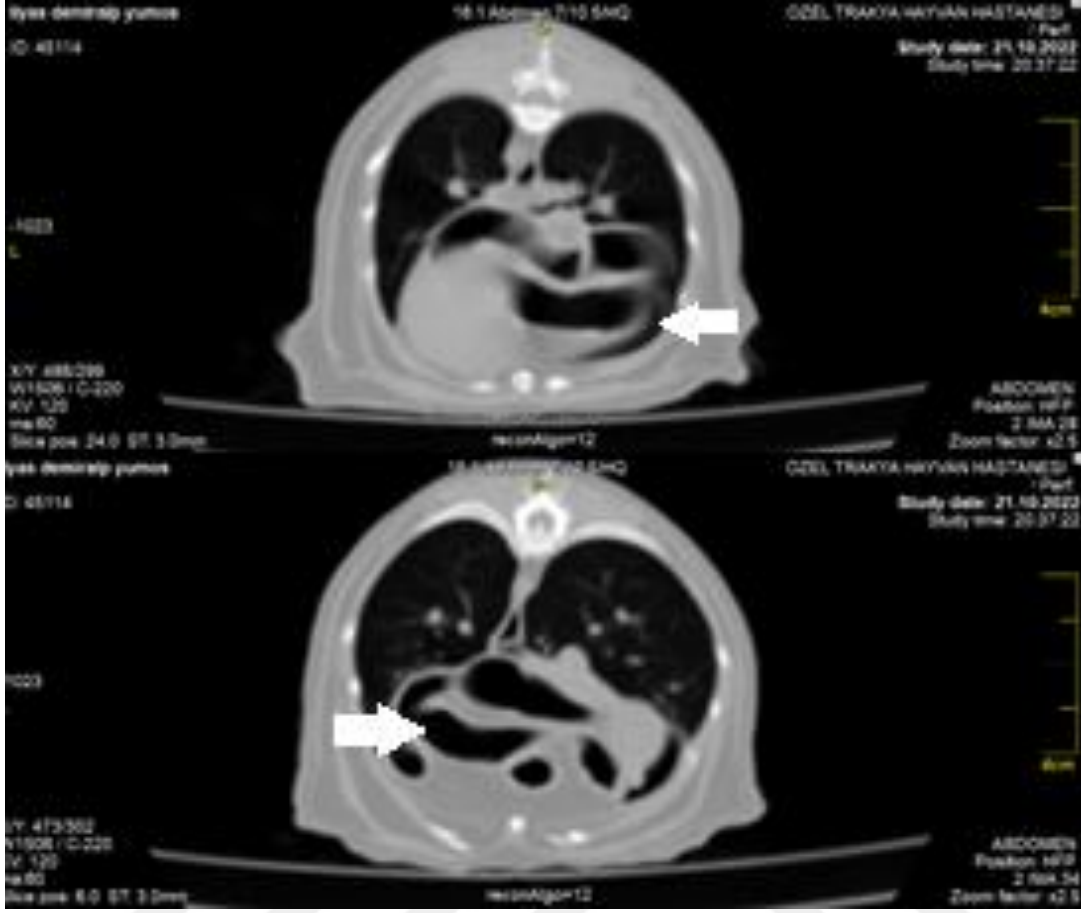
Resim 3.8: Solunum güçlüğü şikayeti ile getirilen 8 yaşta erkek kedinin (Olgu no:15) BT görüntüleri. (K: Kalp. Oklar: Pnömonik infiltrasyon. L: Sol)

Resim 3.8’de izlenen BT bulgularında, perikardiyal mesafede efüzyon izlenmektedir. Her iki akciğer kranial loblarında ventralde, orta lob düzeyinde, perihiler alanda yamalar şeklinde segmental konsolidasyon ve buzlu cam şeklinde pnömonik infiltrasyon bulguları görülmektedir.



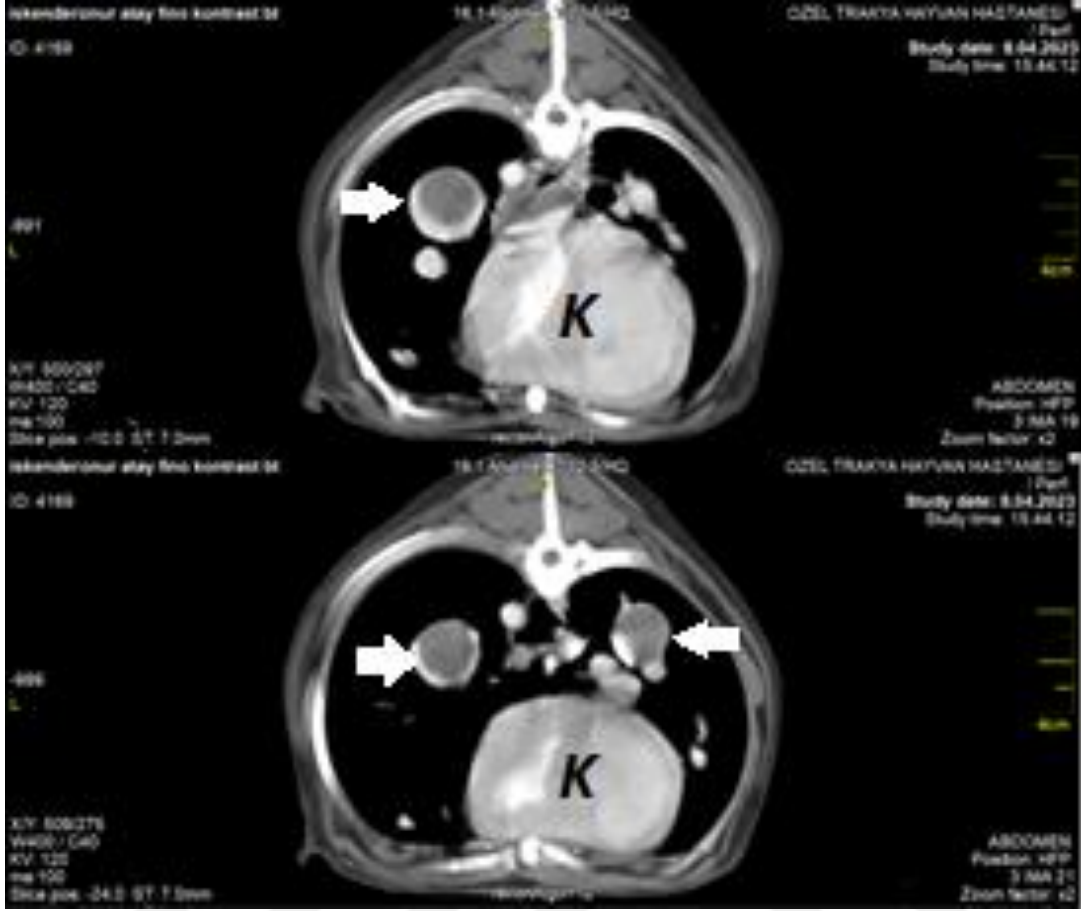
Resim 3.9: Kitle, metastaz şüphesiyle 3 yaşta erkek köpekte (Olgu no:16) BT görüntüleri. (Siyah ok: Hiperostoz. Beyaz ok: Tümöral kitle? Daire: Amfizematöz alanlar. L: Sol)

Resim 3.9’da izlenen BT bulgularında, torakal 4. ve 5. vertebra düzeyinde sklerotik değişiklikler, ventralde hiperdansite gösteren yeni kemik oluşumları ve hiperostoz bulguları, eşlik eden prevertebral mesafede ve paravertebral alanda hipodens karakterde kitle ile uyumlu yumuşak doku komponentleri izlenmektedir. Her iki akciğerde de paronşime göre hipodens amfizematöz havalanma artışı görülmektedir.



Resim 3.10: Hernia diyaframatika şüphesiyle getirilen 2 yaşta dişi kedide (Olgu no:21) BT görüntüleri. (Beyaz oklar: Barsak ansları. L: Sol)

Resim 3.10’da izlenen BT bulgularında, kalp bazalinde diyafram yüzünde geniş herni defekti izlenmektedir. Barsak ansları bu düzeyde toraks içerisine doğru herniasyon göstermektedir.



Resim 3.11: *Dirofilaria immitis* pozitif olduğu bilinen ve pulmoner emboli şüphesiyle 10 yaşta erkek köpeğin IV kontrast madde verilerek arteriyel fazda (Olgu no:22) BT görüntüleri. (K: Kalp. Oklar: Pulmoner emboli. L:Sol)

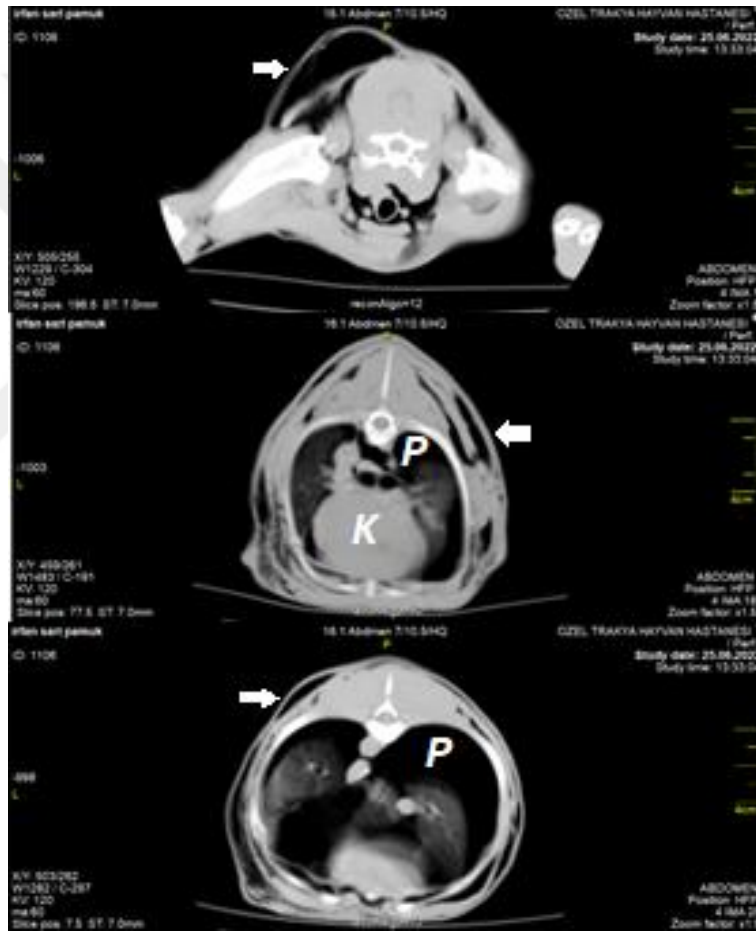
Resim 3.11’de izlenen BT bulgularında, kardiyotorasik indeksin artmış olduğu görülmektedir. Her iki akciğerde pulmoner ana damarlar içerisinde yuvarlak şekilli hipodens dolum defektleri ile birlikte vasküler yapıların pulmoner emboli nedeniyle genişlediği görülmektedir. *Dirofilaria immitis* pozitif olduğu bilinen olguda paraziter pulmoner emboli düşünülmektedir.



Resim 3.12: Servikal bölgede tümöral kitlesi olan 2 yaşta erkek kediye ait (Olgu no:23)

BT görüntüleri. (Daireler: Mikronodüller. Ok: Kitle. L: Sol)

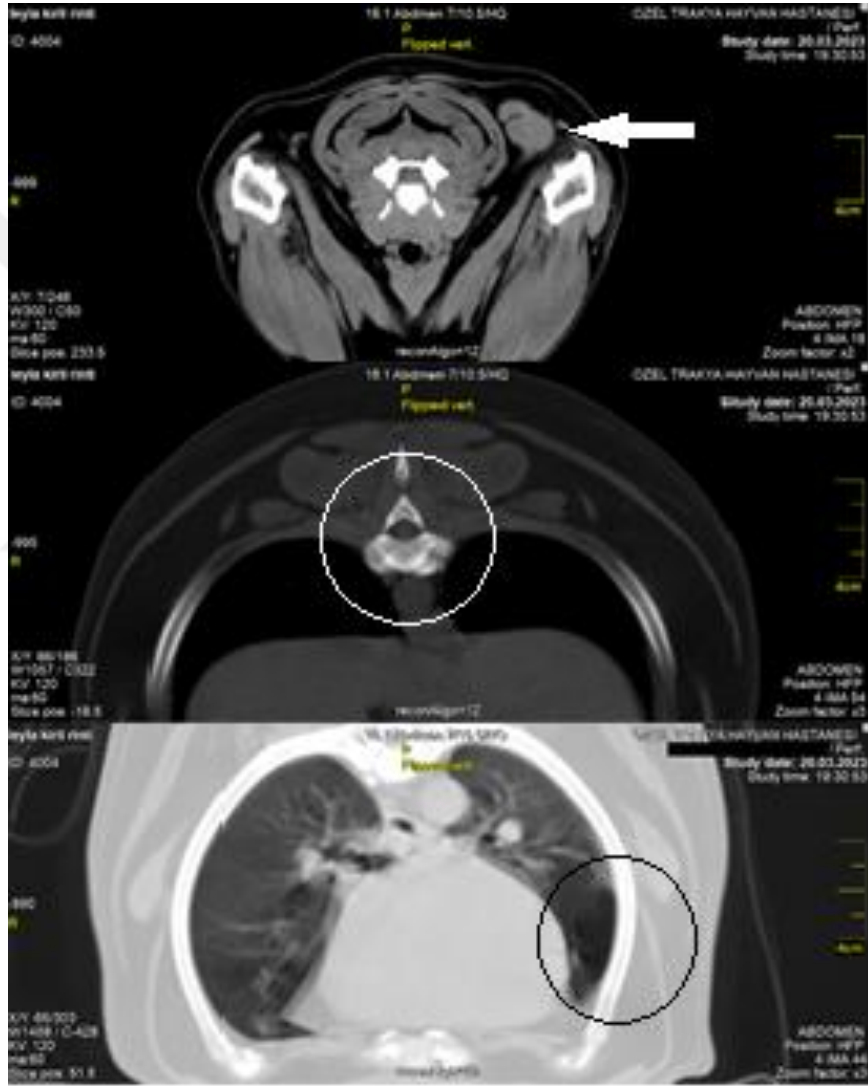
Resim 3.12’de izlenen BT bulgularında, sağ akciğer kranial lob dorsalinde yaklaşık 8 mm. boyutunda fokal buzlu cam dansitesi izlenmektedir. Sol akciğer apikodorsal yüzeyde paraneşime göre hiperdens yaklaşık 4 mm. boyutunda nodül formasyonu görülmektedir. Sağ akciğer orta lobda, medialde yaklaşık 4 mm. boyutunda yine paraneşime göre hiperdens nodüler oluşum izlenmektedir. Sağ akciğer kaudal lob dorsobazal paravertebral alanda subplevral mikronodül görülmektedir. Multipl olması nedeniyle görünüm metastaz lehine değerlendirilmektedir.



Resim 3.13: Başka bir köpek tarafından saldırıya uğrayan (Olgu no:25) 1 yaşta erkek köpeğin BT görüntüleri. (Beyaz oklar: Amfizem. P: Pnömotoraks. K: Kalp. L: Sol)

Resim 3.13’te izlenen BT bulgularında, boyun fasyaları arasında muskuler yapılara göre hipodens amfizem alanları izlenmektedir. Kalp çevresinde akciğer paraneşimine göre

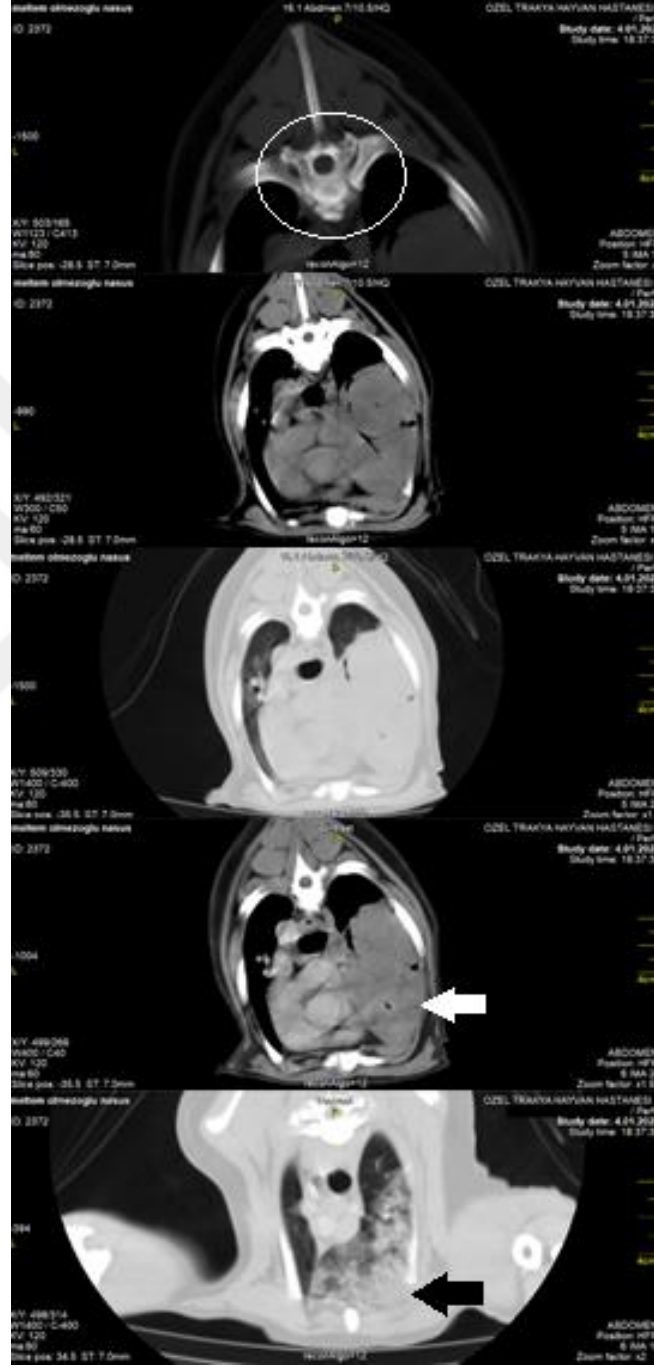
hipodens izlenen pnömomediastinum bulguları görülmektedir. Her iki hemitoraks düzeyinde belirgin derecede pnömotoraks bulguları izlenmektedir ve her iki akciğerde ekspansedir. Fokal buzlu cam görünümü ve konsolide alanlar da dikkati çekmektedir. Yine her iki hemitoraks boyunca kas planlarına göre hipodens, cilt altı ve yumuşak doku planlarında belirgin ve yoğun yumuşak doku amfizemi görülmektedir.



Resim 3.14: Kitle, metastaz şüpheli (Olgu no:32) 12 yaşta erkek köpeğin BT görüntüleri. (Ok: Kitle. Beyaz daire: Dejeneratif değişiklikler. Siyah daire: Amfizem. R: Sağ)

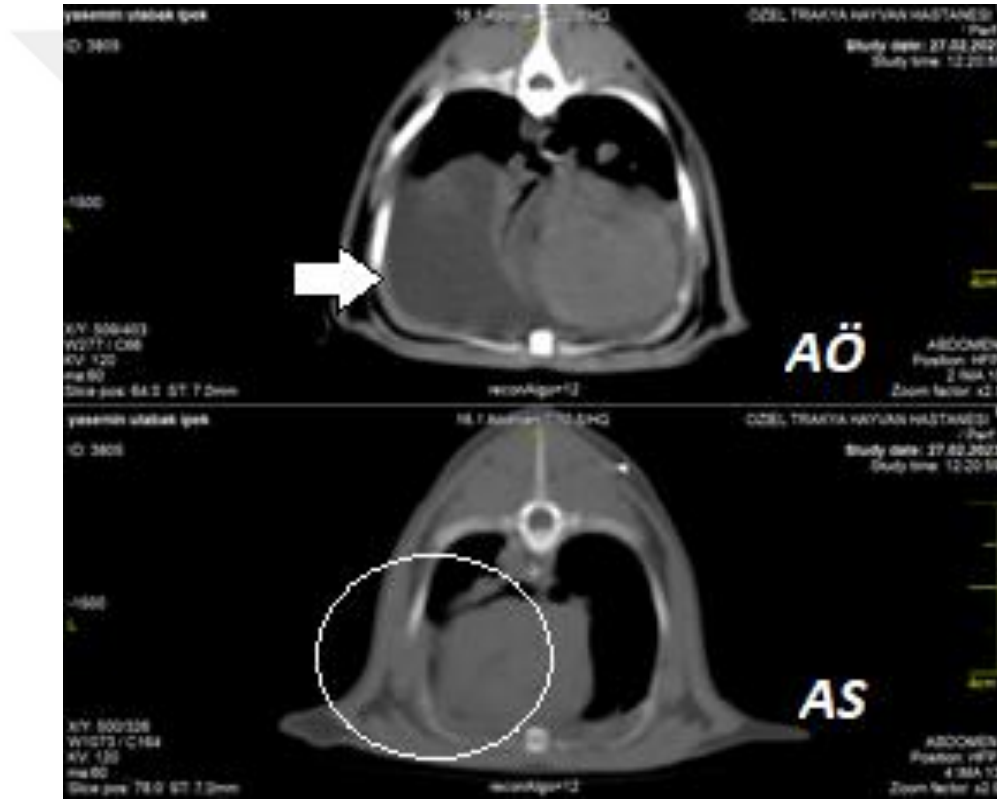
Resim 3.14’te izlenen BT bulgularında, sol aksiller bölgede yaklaşık 20x30 mm boyutunda hipodens kitle lezyonu izlenmektedir. Torakal vertebralarda kemik yapı ile

karşılaştırıldığında izodens izlenen dejeneratif değişiklikler görülmektedir. Sağ hiler milimetrik sekel hiperdens kalsifik lenf bezleri görülmektedir. Sol akciğer kranial lobda amfizematöz havalanma artışı da dikkati çekmektedir.



Resim 3.15: Kitle şüpheli (Olgu no:34) 10 yaşta erkek köpeğin BT görüntüleri. (Daire: Dejeneratif değişiklikler. Siyah ok: Atektazi. Beyaz ok: Kitle. L: Sol)

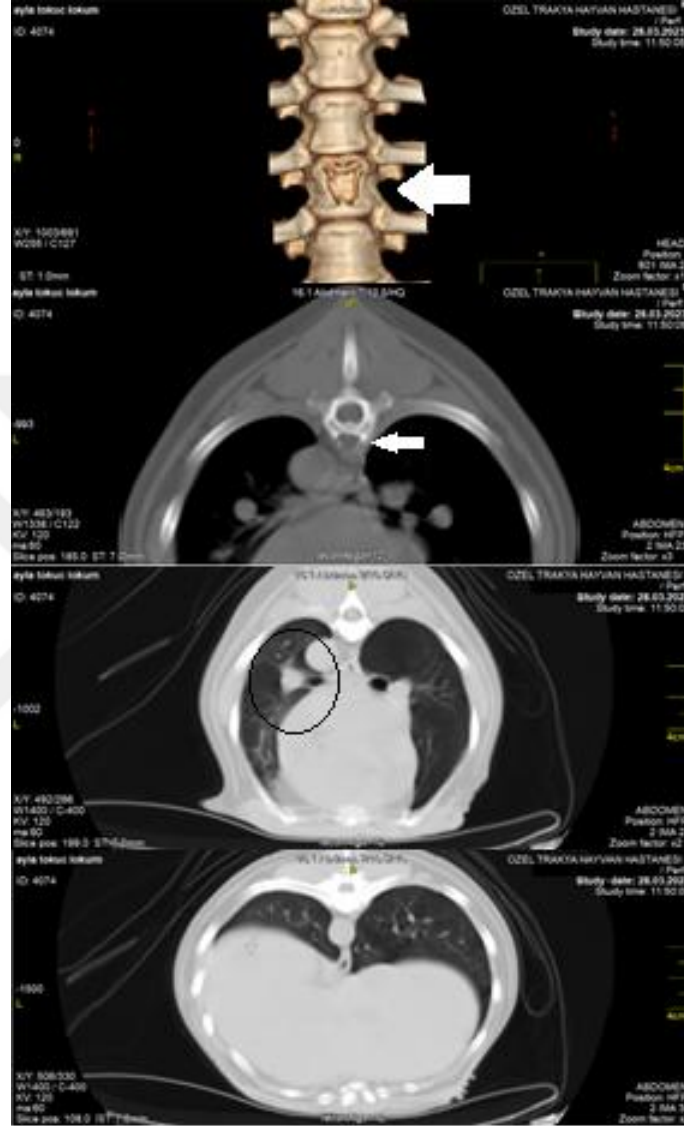
Resim 3.15'te izlenen BT bulgularında, torakal vertebralarda dejeneratif değişiklikler izlenmektedir. Sağ akciğer kranial lob bronşu tamamıyla oblitere görünümündedir. Yine sağ akciğer kranial lobu belirgin derecede atelektazik görünümündedir ve yer yer içerisinde akciğer paransimine göre hipodens hava bronkogramları da seçilmektedir. Sağ hiler lokalizasyonda nekrotik değişiklikler gösteren gross boyutlu kitle formasyonu izlenmektedir. Hafif heterojen kontrast tutulumları görülmektedir. Sağ akciğer kranial lobda apeks ve ventral segmentte dağınık tarzda fokal mikrokonsolide alanlar da görülmektedir.



Resim 3.16: Solunum güçlüğü şikayeti ile gelen ve BT eşliğinde aspirasyon ile 210 ml sıvı drene edilip şilolaraks tanısı konulan (Olgu no:65) 2 yaşta dişi kedinin BT görüntüleri. (Ok: Plevral efüzyon. Daire: Aspirasyon sonrası kalan plevral efüzyon. AÖ: Drenaj öncesi.

AS: Drenaj sonrası. L: Sol)

Resim 3.16’da izlenen BT bulgularında, her iki hemitoraksta hipodens plevral efüzyon (şilotoraks) izlenmekte ve drenaj sonrası efüzyonun önemli derecede azaldığı, havalanma artışının sağlandığı görülmektedir.



Resim 3.17: Anamnez bilgisinden öğrenilen ve Meme Ca ve TVT öyküsü bulunan (Olgu no:107) kitle, metastaz şüphesiyle BT çekilen 13 yaşta dişi köpeğin görüntüleri. (Ok: Omurgada metastatik odak. Daire: Nodül. L: Sol)

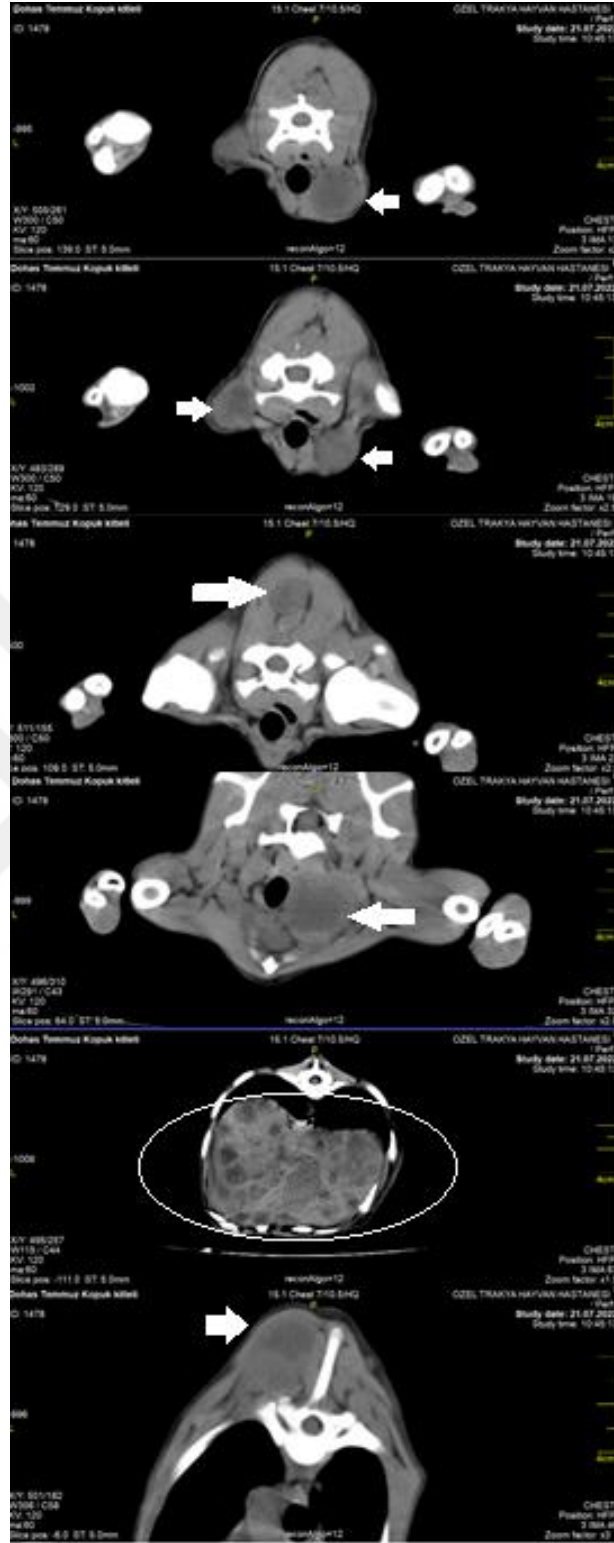
Resim 3.17’de izlenen BT bulgularında, torakal vertebra korpus üst platoda T7 vertebrada hafif yükseklik kaybına neden olan hipodens litik lezyon metastatik odak lehine değerlendirilmektedir. Sağ akciğer kaudal lob dorsobazalde 4 mm boyutunda

nonspesifik nodüler lezyon görülmektedir. Sağ akciğer kaudal lob dorsal yüzünde 9 mm boyutunda metastaz lehine değerlendirilen nodül görülmektedir.



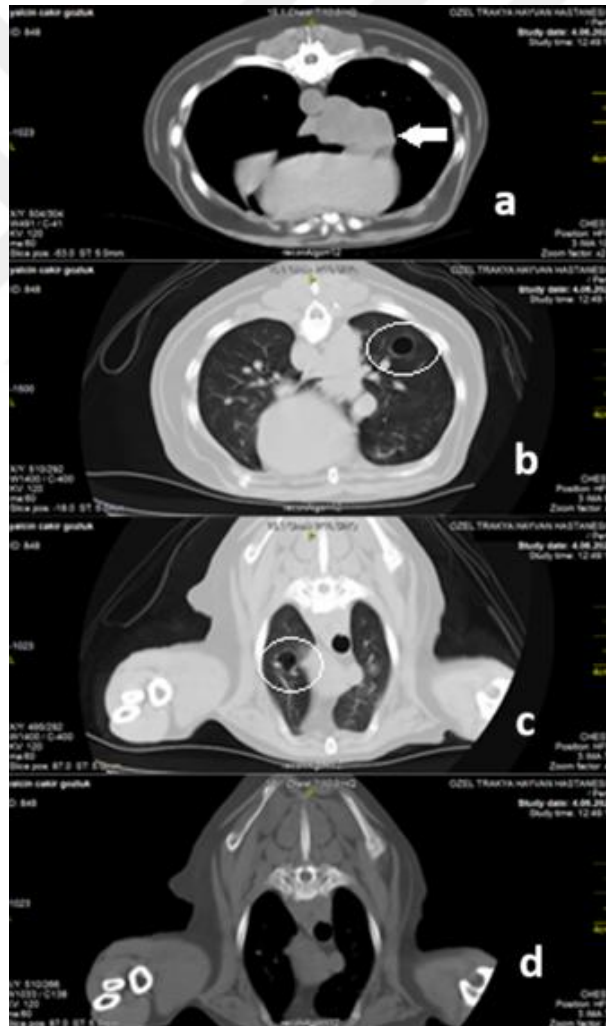
Resim 3.18: Başka bir merkezden hastanemize getirilen ve 5 gün önce yapılan OHE operasyonu sonrası solunum güçlüğü şikayeti ile çekilen (Olgü no:109) 2 yaşta dişi kedinin BT görüntüleri. (K: Kalp. Daire: Buzlu cam alanları. Ok: Plevral efüzyon. L: Sol)

Resim 3.18’de izlenen BT bulgularında, kardiyotorasik indeksin belirgin derecede artmış olduğu görülmektedir. Mediastinum genişlemiş olarak izlenmektedir. . Her iki akciğerde belirgin ve yoğun simetrik tarzda buzlu cam alanları dikkati çekmektedir. Periferik kısımlar kısmen korunmaktadır. Görünüm akciğer ödemi ile uyumlu değerlendirilmektedir. Her iki hemitoraksta da hipodens belirgin plevral efüzyon izlenmektedir.



Resim 3.19: Kitle, metastaz şüphesiyle çekilen (Olgu no:112) 2 yaşta erkek köpeğin BT görüntüleri. (Beyaz oklar: Kitle. Daire: Metastaz. L: Sol)

Resim 3.19’da izlenen BT bulgularında, servikal bölgeden geçen imajlarda sağ alt servikal bölgede 27x25 mm boyutunda, solda 24x200 mm boyutunda, sağda üst paratrakeal alanda 33x33 mm, ventral mediastinumda 35 mm boyutunda ve konglomerasyon gösteren arkus aortaya komşu multipl hipodens kitle lezyonları görülmektedir. İnceleme alanına giren karaciğer içerisinde dağınık olarak tüm loblarda ve tüm segmentlerde yerleşim gösteren multipl ve büyüklükleri 10-15 mm aralığında, küçükleri ise milimetrik boyutlarda hipodens nodüler lezyonlar metastaz lehine değerlendirilmektedir. Dorsalde en büyüğü 35x23 mm boyutunda, solda paraspinal kaslar içerisinde kas planlarına göre hipodens 21 mm boyutunda kitle lezyonları da dikkati çekmektedir.



Resim 3.20: Kronik kusma şikayeti ile çekilmiş (Olgü no:150) 6 yaşta dişi köpeğin BT görüntüleri. (Ok: Kitle, Daire: Hava kistleri, L: Sol)

Resim 3.20’de izlenen BT bulgularında, kemik yapılarda izodens dejeneratif değişiklikler görülmektedir. Sağda dorsal paramediastinum paraözefagial alanda 55x50 mm boyutunda lobule konturlu hipodens tümöral kitle lezyonu izlenmektedir. Vena kava kaudalise, sağda paraaortik mesafeye, sağ akciğer kranial lob bronşuna ve özefagusa komşuluk göstermektedir. Özefagusa identasyon oluşturmaktadır. Her iki akciğerde de solda 13 mm, sağda ise 15 mm boyutunda olmak üzere hipodens bullöz hava kistleri izlenmektedir.



4. TARTIŞMA

Bu çalışmada Trakya bölgesi Hayvan Hastanelerinde klinik tanıları kayıt altına alınmış ve toraks BT'si çekilen hastaların tomografik bulgularını cerrahi yönden değerlendirilerek toraks patolojisi olan kedi ve köpeklerin BT bulgularını toplu olarak değerlendirmek amaçlanmıştır.

Radyografi değerlendirirken bazı zorluklarla karşılaşılabilir. Bunlardan birisi de süperpozisyonudur. Özellikle küçük boyuttaki kitleler ve ayrıntılar süperpozisyon nedeniyle ayırt edilemeyebilir. Bu tür problemleri engellemek için kesit görüntü sağlayan BT görüntüleme yöntemi kullanılabilir (Özgermen vd., 2015).

BT, akciğer hastalıklarının tanısında ve tedavi süreçlerinin planlanmasında oldukça faydalı bir görüntüleme yöntemidir. Organın büyüklüğü, şekli, kenar boşluğu ve pozisyonundaki ince değişiklikleri tespit etme yeteneği sayesinde çeşitli akciğer patolojilerinin erken teşhisi ve izlenmesi için kullanışlıdır (Karezooni, 2001).

Çalışmaya dahil edilen 210 hastada klinik tanıların önemli olduğu, fakat patoloji tespit edilen her hastada birden çok toraks lezyonunun da varlığı görüldü. Bu çalışmada en sık karşılaştığımız klinik tanı bilgisinin solunum güçlüğü (dispnea) olduğu görüldü. Bunun yanında kitle, metastaz tarama ve trafik kazası, yüksekten düşme gibi çoklu travmalardan sonra da tomografi tetkikine ihtiyaç duyulmuştur.

Retrospektif çalışmalarda, yüksekten düşme sendromlu (HRS) kedilerin %33,6 ile %90'ında torasik lezyonlar bildirmiştir (Lefman vd., 2022). Lezyonlar arasında pnömotoraks (%20-%63), pulmoner kontüzyonlar (%13.4), hemotoraks (%10) ve hernia diaframatika (HD; %1.6) gözlenmiştir (Vnuk vd., 2004; Whitney vd., 1987).

Yüksekten düşme nedeniyle tomografi tetkiki yapılan 40 hastanın 38'i kedi (%95), 2'si de köpekti (%5). Köpeklerin ikisi de erkektir (%100). Kedilerin 18 tanesi dişi (%47,37), 20 tanesi de erkektir (%52,63). İki erkek köpekten birisi 2 yaşta (%50), diğeri de 3 yaşta (%50). 18 dişi kedinin 2 tanesi 3 aylık yaşta (%11,11), 1 tanesi 4 aylık

yaşıta (%5,6), 2 tanesi 5 aylık yaşıta (11,11), 2 tanesi 9 aylık yaşıta (%11,11), 3 tanesi 1 yaşıta (%16,67), 2 tanesi 1,5 yaşıta (%11,11), 2 tanesi 2 yaşıta (%11,11), 2 tanesi 3 yaşıta (%11,11), 1 tanesi 4 yaşıta (%5,6), 1 tanesi 5 yaşıta (%5,6). 20 erkek kedinin 2 tanesi 2 aylık yaşıta (%10), 2 tanesi 3 aylık yaşıta (%10), 1 tanesi 4 aylık yaşıta (%5), 1 tanesi 6 aylık yaşıta (%5), 1 tanesi 7 aylık yaşıta (%5), 1 tanesi 9 aylık yaşıta (%5), 5 tanesi 1 yaşıta (%25), 3 tanesi 1,5 yaşıta (%15), 2 tanesi 4 yaşıta (%10), 1 tanesi 5 yaşıta (%5), 1 tanesi 7 yaşıtadır (%5).

Yüksekten düşme sonrası toraks tomografi görüntüleri değerdendirilen bir erkek köpekte atelektazi, pnömotoraks, akciğerde ekspansil görünüm ve diğerd bir erkek köpekte ise 1. Kosta düzeyinde ödem bulguları ve konsolidasyon bulguları tespit edilmiştir.

Yüksekten düşme sonrası toraks tomografisi değerdendirilen 38 kediden; 15 olguda (Olgu no: 9, 29, 44, 55, 67, 69, 71, 73, 104, 110, 114, 159, 170, 173, 185) akciğerin ekspansil görünümü, 1 olguda (Olgu no: 19) akciğerde hava kistleri, 1 olguda (Olgu no: 78) amfizematöz havalanma artışı, 13 olguda atelektazi (Olgu no: 11, 29, 71, 78, 85, 100, 108, 114, 121, 157, 159, 173, 178,), 20 olguda (Olgu no: 1, 8, 19, 37, 53, 54, 56, 66, 67, 75, 85, 100, 108, 110, 121, 147, 155, 170, 178, 185) buzlu cam görünümü bulguları, 1 olguda (Olgu no: 71) hemopnömotoraks, 2 olguda (Olgu no: 11, 71) kalbin deviasyonu, 11 olguda (Olgu no: 29, 54, 66, 71, 73, 104, 110, 114, 121, 157, 185) konsolide alanlar, 7 olguda (Olgu no: 55, 66, 71, 73, 90, 104, 185,) kosta kırığı, 3 olguda (Olgu no: 37, 55, 178) mediastinal hemoraji, 1 olguda (Olgu no: 56) perkardiyal efüzyon, 7 olguda (Olgu no: 11, 17, 66, 71, 90, 157, 185,) plevral efüzyon, 2 olguda (Olgu no: 17, 71) pnömomediastinum, 23 (Olgu no: 1, 9, 11, 17, 29, 44, 55, 66, 67, 69, 71, 73, 75, 85, 104, 110, 114, 134, 146, 155, 159, 170, 173,) olguda pnömotoraks, 4 olguda (Olgu no: 55, 100, 104, 110) skapula kırığı, 4 olguda (Olgu no: 9, 85, 100, 114) torakal vertebra kırığı, 5 olguda (Olgu no: 8, 66, 100, 170, 173,) ise yumuşak doku amfizemi tespit edilmiştir.

Bu çalışmada, yüksekten düşme anamnezi ile değerdendirilmiş 40 olgudan 27'sinde toraksta sıvı birikiminden, toraks duvar bütünlüğünün bozulmasına (vertebral- kosta kırık) kadar değışen şiddette toraks lezyonu izlenmiştir ve bulgular literatürle paralellik göstermektedir.

Şen vd., (2015) yaptıkları çalışmada solunum güçlüğü olan 28 köpekte; radyografilerde bronş (n=9), alveol (n=3) ve parenşim (n=3) dansitesinde değişim, akciğerlerde şüpheli kitlesel lezyonlar (n=7), trakea'da opaklaşma (n=4) ve pnömotoraks (n=2) olarak bildirmiştir. En fazla görülen bronkoskopik bulgular ise bronşlarda ödem ve hiperemi olduğunu bildirilmiştir. Radyografik ve bronkoskopik bulgulara göre, solunum yolu hastalığı olarak pnömotoraks (n=2), pnömoni (n=5), bronkopnömoni (n=1), traheitis (n=3), bronşitis (n=9), soluk borusunda kollaps (n=1), akciğer metastazı (n=3) ve akciğer kitleleri (n=4) belirlemiştir. Sonuç olarak iki görüntüleme tekniğinin birlikte kullanılmasının, solunum yollarının değerlendirilmesinde yeterli ve oldukça etkili olduğunu bildirmişlerdir. (Şen vd., 2015)

Çalışmamıza dahil edilen 210 hastadan 72 tanesi solunum güçlüğü ön tanısı ile BT çekilmiştir. Bu olguların 46 tanesi (%63,89) kedi, 26 tanesi (%36,11) ise köpektir. Kedilerin 19 tanesi (%41,30) dişi, 27 tanesi (%58,70) erkektir. Köpeklerin ise 14 tanesi (%53,85) dişi, 12 tanesi (%46,15) erkektir. 19 dişi kedinin 4 tanesi (%21,05) 1 yaşta, 3 tanesi (%15,79) 2 yaşta, 5 tanesi (%26,32) 4 yaşta, 3 tanesi (%15,79) 5 yaşta, 1 tanesi (%5,26) 6 yaşta, 1 tanesi (%5,26) 8 yaşta, 2 tanesi (%10,53) 9 yaşta. 27 tane erkek kedinin 4 tanesi (%14,81) 1 yaşta, 2 tanesi (%7,41) 1,5 yaşta, 3 tanesi (%11,11) 2 yaşta, 8 tanesi (%29,63) 3 yaşta, 3 tanesi (%11,11) 4 yaşta, 1 tanesi (%3,70) 5 yaşta, 1 tanesi (%3,70) 6 yaşta, 1 tanesi (%3,70) 7 yaşta, 1 tanesi (%3,70) 8 yaşta, 1 tanesi (%3,70) 10 yaşta, 1 tanesi (%3,70) 14 yaşta, 1 tanesi (%3,70) 27 yaşta. 14 tane dişi köpeğin 1 tanesi (%7,14) 1 yaşta, 1 tanesi (%7,14) 2 yaşta, 2 tanesi (%14,29) 3 yaşta, 2 tanesi (%14,29) 5 yaşta, 1 tanesi (%7,14) 7 yaşta, 4 tanesi (%28,57) 8 yaşta, 1 tanesi (%7,14) 12 yaşta, 1 tanesi (%7,14) 13 yaşta, 1 tanesi (%7,14) 14 yaşta. 12 tane erkek köpeğin 1 tanesi (%8,33) 3 aylık yaşta, 1 tanesi (%8,33) 2 yaşta, 2 tanesi (%16,66) 3 yaşta, 2 tanesi (%16,66) 4 yaşta, 1 tanesi (%8,33) 6 yaşta, 1 tanesi (%8,33) 8 yaşta, 1 tanesi (%8,33) 9 yaşta ve 3 tanesi (%25) 10 yaşta.

Bu çalışmada solunum güçlüğü tanısı ile Toraks BT çekilmiş olan 72 olguda; 1'inde (Olgu no: 26) akciğerde hava kistleri, 1'inde (Olgu no: 190) akciğerde kalsifiye nodül, 3'ünde (Olgu no: 57, 160, 197) akciğerde nodül, 2'sinde (Olgu no: 97, 138) akciğer ödemi bulguları, 11'inde (Olgu no: 20, 26, 46, 93, 97, 125, 128, 142, 165, 169, 207,) akciğerde amfizematöz havalanma artışı, 20'sinde (Olgu no: 2, 14, 20, 26, 45, 46, 63,

77, 82, 98, 131, 142, 156, 163, 190, 192, 195, 197, 209,210) atelektazi, 7'sinde (Olgu no: 15, 42, 86, 152, 165, 188, 199,) bronkopnömonik infiltrasyon bulguları, 25'inde (Olgu no: 12, 13, 15, 26, 39, 42, 43, 49, 79, 86, 98, 101, 106, 132, 138, 156, 162, 165, 169, 172, 188, 190, 196, 197, 199) buzlu cam değişikliği, 1'inde (Olgu no:26) dextra-kardi, 1'inde (Olgu no: 195) deri altı lipom, 1'inde (Olgu no:12) hemoperikardiyum, 2'sinde (Olgu no: 36, 76) hiatal herni, 1'inde (Olgu no:2) intratorasik kitle, 5'inde (Olgu no: 63, 97, 138, 156, 169) kardiyotorasik indekste belirgin artış, 11'inde (Olgu no: 14, 15, 26, 83, 89, 138, 152, 162, 172, 188, 199,) konsolide alanlar, 1'inde (Olgu no: 132)) kosta kırığı, 1'inde (Olgu no: 198) kostalarda hiperostoz ve ekspansiyon, 1'inde (olgu no:193) mediastinal kistik kitle, 1'inde (Olgu no: 77) mediastinal lenfadenopati, 1'inde (Olgu no: 128) megaözefagus, 1'inde (Olgu no:38) omuz eklemlerinde artroz bulguları, 1'inde (Olgu no: 207) pektus ekskavatus deformitesi, 4'ünde (Olgu no:15, 77, 162, 172) perikardiyal efüzyon, 3'ünde (Olgu no:6, 162, 181) perikardiyal yağ dokusunda hipertrofi, 10'unda (Olgu no: 15, 26, 42, 43, 48, 63, 82, 101, 142, 197,) plevral efüzyon, 6'sında (Olgu no:15, 26, 42, 49, 79, 83) pnömonik infiltrasyon bulguları, 2'sinde (Olgu no: 26, 193) pnömotoraks, 1'inde (Olgu no:169) pulmoner vasküler yapılarda ateroskleroz, 1'inde (Olgu no: 206) torakal vertebralarda skolyoz, 9'unda (Olgu no: 4, 14, 38, 93, 120, 122, 160, 201, 202) torakal vertebralarda dejeneratif değişiklikler, 1'inde (Olgu no: 24) torakal vertebralarda kongenital yükseklik kaybı, 1'inde (Olgu no: 174) trakeal kollaps tespit edilmiştir.

Literatürde solunum güçlüğü ile görüntüleme çalışmaları sınırlıdır. Şen vd., solunum yolu hastalığı olan köpeklerde radyografi ve bronkoskopi bulgularını değerlendirdiği çalışmada, bu iki görüntüleme yönteminin birlikte kullanılmasının solunum yollarının değerlendirilmesinde oldukça yeterli olduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda solunum yolu hastalıkları ile BT görüntülemesi yapılan hastalarda çok sayıda farklı toraks patolojisi tespit edilmiştir. Şen vd.,'nin bildirdiğinin aksine BT görüntülemesi Toraks patolojileri ve özellikle akciğer patolojilerinde daha detay vermesi BTnin üstünlüğü olarak değerlendirilmiştir. Bununla birlikte bronkoskopinin endikasyon alanının farklı oluşu sadece radyografik muayene ile tespit edilemeyen patolojilerin BT ile tespit edilebileceğini ortaya koymuştur. Bizim çalışmamızda bronkoskopik girişim gerçekleştirilmemiştir. Bu yönüyle de günümüz teknolojisine paralel olarak daha önce de değinildiği gibi BT teknolojisinin gelişmiş olması bu

olgularda bronkoskopiyle birlikte radyografik muayeneyene alternatif yöntem olduğu kanaatindeyiz.

Dancer vd., (2019) yaptıkları bir çalışmada köpeklerde motorlu taşıt kazalarına bağlı travmalarda direkt radyografi ve BT bulgularını karşılaştırmıştır ve yayınlanmış çalışmaların eksik olduğunu bildirmiştir. Bu çalışmalarındaki amaçın akciğer kontüzyonları, pnömotoraks, plevral efüzyon ve kosta kırıklarını tespit etmede BT'nin duyarlılığını ve özgünlüğünü araştırmak olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmalarında, motorlu taşıt kazalarına bağlı toraks lezyonlarını tespit etme konusunda toraks radyografisinin düşük duyarlılığa sahip olduğunu ve ek bir tanı görüntüleme modalitesi olarak BT'nin kullanımını desteklediklerini bildirmişlerdir (Dancer vd., 2019).

Bu araştırmada trafik kazası sonrası Toraks BT çekilen 25 hastanın 6'sı kedi (%24) ve 19'u köpek (%76) dir. Bu hastaların BT görüntüleri değerlendirilmiş olup 6 kedinin 3'ü erkek (%50), 3'ü dişidir (%50). On dokuz köpeğin ise 9'u dişi (%47,37) ve 10'u erkektir (%52,63). Dişi kedilerin 1'i 5 aylık yaşta (%33,33), 1'i 1,5 yaşta (%33,33) ve 1'i 2 yaşta (%33,33). Erkek kediler ise 2'si (%66,67) 2 yaşta, 1'i (%33,33) ise 1 yaşta. Dişi köpekler 1'i (%11,11) 4 aylık yaşta, 3'ü (%33,33) 1 yaşta, 1'i (%11,11) 4 yaşta, 1'i (%11,11) 5 yaşta, 1'i (%11,11) 9 yaşta, 1'i (%11,11) 11 yaşta, 1'i (%11,11) 13 yaşta. 1'i (%11,11) 5 yaşta, 1'i (%11,11) 9 yaşta, 1'i (%11,11) 11 yaşta, 1'i (%11,11) 13 yaşta. 1'i (%11,11) 5 yaşta, 1'i (%11,11) 9 yaşta, 1'i (%11,11) 11 yaşta, 1'i (%11,11) 13 yaşta.

Çalışmamızda trafik kazası anamnezi ile toraks BT görüntüleri değerlendirilen 25 olguda; 5'inde (Olgular no: 3, 62, 72, 161, 180) akciğerlerde ekspanse görünüm, 1'inde (Olgular no: 47) amfizematöz havalanma artışı, 17 tanesinde (Olgular no: 3, 30, 33, 62, 74, 84, 94, 99, 115, 123, 126, 143, 154, 161, 175, 180, 189) buzlu cam değişikliği, 1 tanesinde (Olgular no: 161) dekstra-kardi, 1 tanesinde (Olgular no: 143) kardiyotorasik indekste belirgin artış, 6 tanesinde (Olgular no: 99, 126, 154, 175, 186, 189) konsolide alanlar, 7 tanesinde (Olgular no: 33, 47, 62, 72, 84, 94, 99) kosta kırığı, 1 tanesinde (Olgular no: 168) perikardiyal efüzyon, 5 tanesinde (Olgular no: 3, 99, 126, 168, 205) plevral efüzyon, 9 tanesinde (Olgular no: 3, 33, 62, 72, 74, 99, 154, 161, 175) pnömotoraks, 2 tanesinde (Olgular no: 94, 115) skapula kırığı, 1 tanesinde (Olgular no: 158) torakal kifozda artış, 3 tanesinde (Olgular no: 47, 99, 194) torakal vertebralarda dejeneratif değişiklikler, 2 tanesinde (Olgular no: 100, 189) torakal vertebrada kırık, 5 tanesinde (Olgular no: 72, 94, 99, 175, 187) yumuşak doku amfizemi tespit edilmiştir.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar; trafik kazası sonrası çekilen BT görüntülemelerde Dancer vd., (2019) bildirdiği literatür bilgilerini destekler nitelikte olmakla birlikte; kaza geçiren köpeklerde daha önceden de var olan kronik toraks bölgesi hastalıklarının da yine BT de görülebileceğini ortaya koymaktadır. Kardiyotorasik indekste artış, torakal kifozda artış, torakal vertebralarda dejeneratif değişiklikler gibi bulgular trafik kazası sonrası şekillenmez ve buzlu cam değişikliği, dekstra-kardi, perikardiyal efüzyon gibi BT bulgularının da trafik kazası kaynaklı olduğu söylenemez. Çalışmamızda başka hastalıkların da trafik kazası sonrası çekilen BT de bu radyolojik bulgulara sebep olabileceğini göstermektedir. Bu çalışmanın sonuçları Dancer vd.'nin bildirimlerine paralellik göstermekte ve ayrıca elde ettiğimiz eski toraks bulgularının varlığının tespitiyle de literatür bilgiye katkı sağlayacağı kanaatindeyiz.

Lamb vd., (2016) kedilerin toraks BT taramalarında bildirilen solunum belirtileri ve anormallikler arasındaki ilişkiler başlıklı çalışmasında dispnenin aynı zamanda pulmoner konsolidasyon ve atelektazi ile de ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda incelediğimiz BT görüntülerinde 52 olguda atelektazi (%24,76), 88 olguda buzlu cam görünümü (%41,90), 43 olguda konsolide alanlar (%20,48) tespit edilmiştir. Olgularımızın 72'si solunum güçlüğü (dispne) klinik bulgusuyla BT tetkiki istenen olgulardan oluşmaktadır. Bunların ise 20 olguda atelektazi (%27,88), 25 olguda buzlu cam değişikliği (%34,72) ve 11 olguda ise (%15,28) konsolide alanların varlığı izlenmiş olup bu bulguların literatürle uyumlu olduğu kanaatine varılmıştır.

Schoeman, (1999) yaptığı araştırmada çalışmaya dahil ettiği aortik tromboemboli tanısı konulan 25 kedinin akciğer radyografilerinde 11'inde kardiyomegali, 8 kedide akciğer ödemi ve 2 kedide plevral efüzyon tespit etmiştir.

Bu araştırmaya dahil edilen 210 hastanın 3'ünde (Olgu no: 140, 167, 171) BT anjiyografi ile abdominal aorta tromboembolisi tanısı konulmuş olup, toraks BT bulgusu olarak da akciğer ödemi (Olgu No: 171), atelektazi (Olgu no: 140), buzlu cam görünümü (Olgu no: 167, 171), konsolide alanlar (Olgu no: 167) , plevral efüzyon (Olgu no: 140) ve ek olarak timus bezinde hipertrofi (Olgu no: 140) belirlenmiştir. Akciğer BT bulguları olguda gelişmiş olan abdominal aortadaki tromboemboliye bağlıdır ve schoeman'ın bazı bulgularıyla paralellik göstermektedir. Diğer yandan schoeman'dan farklı BT bulgularının belirlenmesi de bu araştırma için önem arz etmektedir.

Philips (2019), hiatal herni tespit ettiği 31 kediye ait çalışmasında Tip I hiatal herninin kedilerde en sık görülen hernia tipi olduğunu ve bu hastaların çoğunun 3 yaşından büyük olduğunu ifade etmiştir. Bu hastalarda, üst solunum yolu tıkanıklığı da dahil olmak üzere eşlik eden hastalıklardan da muzdarip olduğunu bildirmiştir. Aynı zamanda araştırmacı, hastalık ilerleyene ve klinik belirtiler dikkat çekene kadar bu hastalığın tanısının konulamayabileceği şeklinde bildirimde bulunmuştur.

Bu çalışmada, dispne klinik bulgularıyla tomografisi değerlendirilen 2 olguda hiatal herni (Olgu no: 36, 76) tespit edilmiş ve oral verilen kontrast maddenin özefagusta regurgitasyonu toraks BT değerlendirmesinde izlenmiştir. Bu iki olguda da toraks paranziminde veya mediastende başka herhangi patoloji saptanmamıştır.

Klinikte radyografiler değerlendirilirken çoğu zaman uzman, hastanın anamnezini aklında tutarak filmi değerlendirmektedir (Gough, 2007; Özgermen, 2015). Hastanın ayrıntılı anamnezinin alınması olası hastalıklar hakkında önemli ipuçları sağlamaktadır. Anamnez ve klinik bulguların birlikte değerlendirilmesi, kullanılması gereken tanısal yöntemin seçimi ve görüntülerin değerlendirilmesi için de yol gösterici olmaktadır (Ettinger ve Feldman, 2010; Scrivani vd., 2011; Özgermen, 2015).

166 nolu olguda toksikasyon anamnezi ve tanısıyla; dispne belirtileriyle BT görüntülemesi yapılmış ve toraks BT bulgularında sağ akciğerde heterojen tarzda özellikle orta lob medial ve kaudal lobda pnömonik konsolidasyon ve eşlik eden hava bronkogramları görülmüştür. Hastanın bulguları anamnezle birlikte değerlendirildiğinde akciğer hemorajisi lehine yorumlanmıştır. Bu bulgu ışığında, BT değerlendirmesinde hasta anamnezinin klinik tanı ile birlikte ele alınması gerektiğine bir kanıt olarak yorumlanmıştır.

Scollan (2014), yaptığı çalışmasında perikardiyal efüzyonun nedeninin doğru belirlenmesi uygun tedavi ve iyi prognoz sağlanması açısından önemli olduğunu bildirmiştir. PE nedenleri arasında; kardiyak neoplaziler, idiopatik perikarditis ve daha az yaygın olarak kongenital perikardial hastalıklar ve travma ile enfeksiyöz hastalıklar yer almaktadır. Aynı çalışmada ekokardiyografi ve perikardiyal sıvı analizinin perikardiyal efüzyon nedenlerini ayırt etmede yeterli olmadığını ve ekstrakardiyak metastazı tanımlayamayacağını da bildirmişlerdir.

Bu çalışmada toraks BT incelemesinde 9 hastada perikardiyal efüzyon belirlenmiştir (Olgu No: 15, 56, 68, 77, 144, 162, 168, 172,184). Bu hastaların 2'sinde (Olgu no: 68, 184) kitle ve metastaz nedeniyle, 1'inde (Olgu no: 144) köpek saldırısı sonrası, 4'ü (Olgu no: 15, 77, 162, 172) solunum sıkıntısı (dispne) klinik bulguları, 1'i (Olgu no: 168) trafik kazası sonrası ve 1'i (Olgu no: 56) de yüksekten düşme sonrası yapılan toraks BT incelemesinde tespit edilmiştir. Bu bulgular literatür bilgiyi destekler niteliktedir.

Hayvanlarda Hernia diyaframatika, sıklıkla toraks travmasını içeren araç kazaları ve yüksekten düşme sonucu şekillenmektedir. Travma sonrası hernia diaframatika şekillenmiş bir hayvanda diyaframın mekanik fonksiyonun bozulması, plevral boşluğun engellenmesi, abdominal organların toraks içine yer değiştirmesi ve kompresyonu, fıkıklaşmış organ tarafından akciğer lobunun bası altında kalması, akciğerin kontüzyonu, kanama gibi patolojilerle beraber ağrı ve hipovolemik şokun genel etkileri de şekillenebilir (Worth vd., 2005; Fauzi vd., 2020).

Bu çalışmada 5 kedi ve 1 köpekte hernia diyaframatika klinik bulgusuyla toraks BT taraması yapıldı ve toraks BT bulguları değerlendirildi. 5 kedinin 2'si dişi 3'ü erkektir. Köpek ise dişidir. Köpek toraks BT bulgularında (Olgu no:183) kalbin sola deviye olduğu, sağ hemitoraks ventralini barsak segmentleri tarafından doldurulduğu, bası nedeniyle de her iki akciğerde de atelektazik değişikliklerin yer aldığı görülmüştür. Klinik bulgularında diyafram hernisi şüphesi yeralan radyografileri de değerlendirilen 5 kedinin tomografi incelemesinde ise 4'ünde diyafram hernisi tespit edilmiştir, 1 kedide BT'de plevral efüzyon (Olgu no: 129) tanısı konulmuştur. Diğer 4 olguda ise (Olgu no: 21, 81, 203, 204) BT bulgularında diyafram hernisi tespit edilmiş olup bunlardan üçünde (Olgu no: 21,81,204) barsak segmentlerinin herniasyonu, birisinde (Olgu no: 203) ise karaciğerin herniye olduğu görüldü. Toraks BT değerlendirmesinde diyafram herniasyonu sonrası şekillenen akciğer bulguları ise kalp ve mediasteninin yer değiştirdiği, amfizematöz havalanma artışı, atelektazi, buzlu cam alanları ve konsolide alanlar görülmüştür. Elde edilen BT bulgularının literatürle uyumlu olduğu görülmüştür.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmaya dahil edilen ve toraks BT'si çekimi yapılan olgularda en sık karşılaşılan patolojik görünüm;

Yirmiüç olguda akciğerde ekspanse görünüm, 7 olguda akciğer hemorajisi bulguları, 4 olguda akciğerde hava kistleri, 1 olguda akciğerde kalsifik nodül, 3 olguda akciğerde nodül, 5 olguda akciğer ödemi bulguları, 20 olguda amfizematöz havalanma artışı, 1 olguda aort kökünde aterom plakları, 52 olguda atelektazi, 3 olguda barsakların intratorasik alana herniasyonu, 7 olguda bronkopnömonik infiltrasyon bulguları, 88 olguda buzlu cam değişikliği, 2 olguda dekstra-kardi, 1 olguda deri altında apse koleksiyonu, 5 olguda deri altı kitle, 5 olguda deri altı lipom, 1 olguda empiyem bulguları, 1 olguda hemoperikardiyum, 1 olguda hemopneumotoraks, 5 olguda hernia diyaframatika bulguları, 2 olguda hiatal herni, 6 olguda intratorasik kitle formasyonu, 5 olguda kalbin sağa-sola deviasyonu, 1 olguda kalsifiye lenf bezleri, 10 olguda kardiyotorasik indekste belirgin artış, 43 olguda konsolide alanlar, 18 olguda kosta kırığı, 1 olguda kostalarda hiperostoz ve ekspansiyon, 4 olguda lenfadenopati, 3 olguda mediastinal hemoraji, 1 olguda mediastinal kistik kitle, 1 olguda mediastinal lenfadenopati, 1 olguda megaözefagus, 5 olguda torasik meme loblarında kitle, 1 olguda omuz ekleminde artroz bulguları, 9 olguda akciğer paranşiminde metastatik odaklar, 1 olguda pektus ekskavatus deformitesi, 9 olguda perikardiyal efüzyon, 4 olguda perikardiyal yağ dokusunda hipertrofi, 34 olguda plevral efüzyon, 15 olguda pnömonik infiltrasyon bulguları, 4 olguda pnömomediastinum, 38 olguda pneumotoraks, 1 olguda pulmoner emboli bulguları, 1 olguda pulmoner vasküler yapılarda ateroskleroz, 2 olguda pulmoner vasküler yapılarda dilatasyon, 6 olguda skapula kırığı, 2 olguda timus bezinde hipertrofi, 3 olguda torakal kifozda artış, 1 olguda torakal metastatik odak, 1 olguda torakal skolyoz, 27 olguda torakal vertebralarda dejeneratif değişiklikler, 6 olguda torakal vertebrada kırık, 1 olguda torakal vertebralarda konjenital yükseklik kaybı, 1 olguda trakeal kollaps ve 14 olguda yumuşak doku amfizemidir.

Sonuç olarak; bu tez çalışmasına konu olan 210 olguda belirlenen 56 BT bulgusunun, toraks bölgesi BT'lerini değerlendirirken öncelikli olarak göz önüne alınması gerektiği ve inceleme yaparken özellikle bu bulguların değerlendirilmesinin yapılarak tanıya gidilmesinin yol gösterici olacağı kanatine varılmıştır.



6. KAYNAKLAR

- Aydın, Ö.Ç., Aydın, S., Güney, H. (2020). Kontrast ajanlar; farmakolojik özellikleri, genel advers reaksiyonları ve ilaç etkileşimleri. Ankara EAH Tıp Dergisi, 53(1): 61-67.
- Aydınöz, Ü. (2003). Opinion: Radiology language: basic problems Radyoloji dili: temel sorunlarımız. TGRD Yayın Organı, 9(1): 5-9.
- Burk, R.L. & Feeney, D. A. (2003). Small Animal Radiology and Ultrasonography. Saunders. Chapter: 2, ABD.
- Bushberg, J.T. & Boone, J.M. (2011). The Essential Physics of Medical Imaging. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.
- Cipone, M., Diana, A., Gandini G., Fava D., Trenti F. (2003). Use of computed tomography in thoracic diseases of small animals. Vet Res Commun, 381-384. doi: 10.1023/b:verc.0000014185.64233.25. PMID: 14535435.
- Cogbill, T.H., Ziegelbein, K.J. (2011). Computed tomography, magnetic resonance, and ultrasound imaging: basic principles, glossary of terms, and patient safety. Surg Clin North Am, 91(1):1-14. doi: 10.1016/j.suc.2010.10.006.
- Cole, R., Adrien, M.H. (2020). Principles of computed tomography and magnetic resonance imaging. İn. Feline Diagnostic İmaging, 13-26.
- Curry, T.S., Dowdey, J.E., Murry, R.C. (1990). Christensen's Physics of Diagnostic Radiology. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.
- D'Anjou, M.A. (2017). Principles of computed tomography and magnetic resonance imaging. Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology-E-Book, 71.

- Da Costa, R.C., Samii V.F. (2010). Advanced imaging of the spine in small animals. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 40(5): 765-790. doi: 10.1016/j.cvsm.2010.05.002.
- Dancer, S.C., Le Roux, C., Fosgate, G.T., Kirberger, R.M. (2019). Radiography is less sensitive relative to CT for detecting thoracic radiographic changes in dogs affected by blunt trauma secondary to a motor vehicle accident. *Veterinary Radiology & Ultrasound* 60(6): 648-658.
- De Rycke L.M., Gielen I.M., Simoens P.J., van Bree H. (2005). Computed tomography and cross-sectional anatomy of the thorax in clinically normal dogs. *Am J Vet Res*, 66(3): 512-524. doi: 10.2460/ajvr.2005.66.512.
- Durhan, G., Akpınar, M.G. (2020). Toraks İncelemelerinde İleri BT Teknikleri ve Protokolleri.
- Düzgün F., Tarhan S. (2015). Perkütan transtorasik akciğer ve kemik biyopsileri. *Trd Sem*, 3: 182-191.
- Elicker, B.M., Webb, W.R. (2018). Fundamentals of high-resolution lung CT: common findings, common patterns, common diseases and differential diagnosis. Lippincott Williams & Wilkins.
- Erbaş, G. (2012). Adım adım akciğer bilgisayarlı tomografisi. *Yoğun Bakım Dergisi*, 10(4): 180-189.
- Ettinger, S.J., Feldman, E.C. (2010). Textbook of Veterinary Internal Medicine. 7th Edition, Saunders. ABD, p. 10-150.
- Fauzi, A., Haryo, A., Titisari, N., Duncan, M. (2020). Radial tear traumatic hernia diaphragmatica in a domestic shorthair cat- a case rept. *Veterinary Practitioner*, 21: 350-352.
- Gough A. (2007). Differential diagnosis in small animal medicine. blackwell science. İngiltere, p.193-214.

- Henninger, W. (2003). Use of computed tomography in the diseased feline thorax. *Journal Small Anim. Pract.* 44: 56–64.
- Hermanson, J. W., DeLahunta, A. (2020). *Miller and Evans' anatomy of the dog* (pp. p-829). Elsevier, St. Louis, MO.
- Huda, W., Slone, R.M. (2003). *Review of Radiologic Physics*. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.
- Hudson, L.C. (2017). General Information and Physical Examination. In *Atlas of Feline Anatomy* Eds. Hudson, L.C., & Hamilton, W.C. *Atlas of Feline Anatomy for Veterinarians*. (pp. 1-8). Teton NewMedia.
- İlgar, M., Elmali, M., Nural, M.S. (2013). Gastrointestinal kanal perforasyonlarında perforasyon bulgularının ve yerinin saptanmasında karın bilgisayarlı tomografisinin rolü. *Ulus Travma Acil Cerrahi Dergisi*, 19(1): 33-40.
- İnt. Kay. 1. (2023). <https://www.imaios.com/en/vet-anatomy/dog/dog-thorax> , Erişim Tarihi :11.05.2023.
- Kazerooni, E. (2001) High-resolution CT of the lungs. *Am J Roentgenol*, 177: 501–519. <https://doi.org/10.2214/ajr.177.3.1770501>
- Keane, M., Paul, E., Sturrock, C.J., Rauch, C., Rutland, C.S. (2017). Computed tomography in veterinary medicine. currently Published and Tomorrow's Vision. InTech. doi: 10.5772/intechopen.68556
- Koç, B., Sarıtaş, Z.K. (2021). *Veteriner anesteziyoloji ve reanimasyon*, Medipes, Malatya.
- Lamb, C.R., Jones, I.D. (2016). Associations between respiratory signs and abnormalities reported in thoracic CT scans of cats. *Journal of Small Animal Practice*, 57(10): 561-567.
- Larson, M.M. (2020). Normal radiographic anatomy. *Feline Diagnostic Imaging*, 151-160.

- Lee, W.J., Chong, S., Seo J.S, Shim, H.J. (2012). Transthoracic fine-needle aspiration biopsy of the lungs using a C-arm cone-beam CT system: diagnostic accuracy and postprocedural complications. *The British J Radiol*, 85: 217-22
- Lefman, S., Prittie, J.E. (2022). High-rise syndrome in cats and dogs. *J Vet Emerg Crit Care (San Antonio)*. 32(5):571-581. doi: 10.1111/vec.13206. Epub 2022 Jun 1.
- Mai, W. (2011). Pleura. In: *Veterinary Computed Tomography* (eds. T. Schwarz and J. Saunders), Wiley- Blackwell, Ames, p.279–284.
- Manhire, A., Charig, M., Clelland, C., Gleeson, F., Miller, R., Moss, H., Sawicka, E. (2003). Guidelines for radiologically guided lung biopsy. *Thorax*, 58(11): 920-936.
- Marincek, B., Young, S.W. (1980). Computed tomography of spontaneous canine neoplasms. *Veterinary Radiology*, 21(4): 181-184.
- Miller, C.J. (2007). Approach to the respiratory patient. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 37: 861–878.
- Mizutani, R., Suzuki, Y. (2012) X-ray microtomography in biology. *Micron*. 43(2-3): 104-115. doi: 10.1016/j.micron.2011.10.002. Epub 2011 Oct 10.
- Niesterok, C., Kohler, C., Ludewig, E., Alef, M., Oechtering, G., Kiefer, I. (2013). Comparison of projection radiography and computed tomography for the detection of pulmonary nodules in the dog and cat. *Tierarztl. Prax. Ausg. K Klientiere Heimtiere* 41: 155–162.
- Oliveira, C.R., Mitchell, M.A., O'Brien, R.T. (2011). Thoracic computed tomography in feline patients without the use of chemical restraint. *Vet. Radiol. Ultrasound*, 52: 368–376.
- Özçınar, F., İkizceli, T., Can, T.S. (2019). Akut göğüs ağrısı ile acil servise başvuran hastaların çift tüplü bilgisayarlı tomografi cihazı ile triple rule-out tomografi anjiyografilerinin değerlendirilmesi. *JAMER*, 4(1): 12-20.

- Özgermen, B.B., Bumin, A. (2015). Köpeklerde akciğer hastalıklarının tanısında bilgisayarlı tomografi kullanımı. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 42(2): 198-205.
- Özkısa, T., Turhan, U., Aydoğan, M., Yücel, O., Kılıç, E., Gümüş, S. (2017) Buzlu cam opasitesi olan hastalarda hıv enfeksiyonu düşünmek. İzmir Göğüs Hastanesi Dergisi, 31(2): 101-104.
- Perandini, S., Faccioli, N., Zaccarella, A., Re, T.J., Mucelli, R.P. (2010). The diagnostic contribution of CT volumetric rendering techniques in routine practice. Indian Journal of Radiology and Imaging, 20(2): 92-97.
- Phillips, H., Corrie, J., Engel, D.M., Duffy, D.J., Holt, D.E., Kendall, A.R., ... Marks, S.L. (2019). Clinical findings, diagnostic test results, and treatment outcome in cats with hiatal hernia: 31 cases (1995- 2018). Journal of Veterinary Internal Medicine, 33(5): 1970-1976.
- Piñeiro, C.F., Centeno, M., Vázquez, M.G., Plaza, D.C., Tardáguila, G., Tardaguila, F.M. (2013). Technician's role in the postprocessing of CT and MRI images. European Congress of Radiology.
- Prather, A.B., Berry, C.R., Thrall, D.E. (2005). Use of radiography in combination with computed tomography for the assessment of noncardiac thoracic disease in the dog and cat. Vet. Radiol. Ultrasound, 46: 114–121.
- Reid, L.E., Dillon, A.R., Hathcock, J.T., Brown, L.A., Tillson, M., Wooldridge, A.A. (2012). High- resolution computed tomography bronchial lumen to pulmonary artery diameter ratio in anesthetized ventilated cats with normal lungs. Vet. Radiol. Ultrasound, 53: 34–37.
- Romans, L. (2018). Computed Tomography for Technologists: A comprehensive text. Lippincott Williams & Wilkins.
- Saunders, J., Ohlerth, S. (2011). CT Physics and Instrumentation – Mechanical Design. In Veterinary Computed Tomography (pp 1-8), (eds T. Schwarz and J. Saunders). doi: 10.1002/9781118785676.ch1

- Saunders, J., Schwarz, T. (2011). Principles of CT image interpretation. *Veterinary Computed Tomography*, 29-34.
- Schoeman, J.P. (1999). Feline distal aortic thromboembolism: a review of 44 cases (1990–1998). *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 1(4): 221-231.
- Schultz, R.M., Zwingenberger, A. (2008). Radiographic, computed tomographic, and ultrasonographic findings with migrating intrathoracic grass awns in dogs and cats. *Vet. Radiol. Ultrasound*, 49: 249–255.
- Schwarz, L.A., Tidwell, A.S. (1999). Alternative imaging of the lung. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, 14: 198–206.
- Schwarz, T. (2008). Basics of Thoracic Computed Tomography. In T. Schwarz, & V. Johnson (Eds.), *BSAVA manual of canine and feline thoracic imaging* (pp. 66-70).
- Scollan, K.F., Bottorff, B., Stieger- Vanegas, S., Nemanic, S., Sisson, D. (2015). Use of multidetector computed tomography in the assessment of dogs with pericardial effusion. *ACVIM*, 29(1): 79-87.
- Sen, Y., Şenel, O.O., Ergin, İ., Özgermen, B. ve Bumin, A. (2015). Radiographic and bronchoscopic findings in 28 dogs with respiratory tract disease. *Animal Health Production and Hygiene*, 4(1): 350-354.
- Smith, B.J. (2017). The Respiratory System. In atlas of feline anatomy, Eds. Hudson, L.C., & Hamilton, W.C. *Atlas of Feline Anatomy for Veterinarians*. (pp. 137-151). Teton NewMedia.
- Song, F., Shi, N., Shan, F., Zhang, Z., Shen, J., Lu, H., Shi, Y. (2020). Emerging 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) pneumonia. *Radiology*, 295(1): 210-217.
- Spann, D.R., Sellon, R.K., Thrall, D.E., Bostian, A.E., Boston, G.T. (1998). Computed tomographic diagnosis: use of computed tomography to distinguish a pulmonary mass from alveolar disease. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 39: 532–535.

- Stadler, K., Hartman, S., Matheson, J., O'Brien, R. (2011). Computed tomographic imaging of dogs with primary laryngeal or tracheal airway obstruction. *Vet Radiol Ultrasound*, 52(4): 377-384. doi: 10.1111/j.1740-8261.2011.01816.x.
- Stadler, K., O'Brien, R. (2013). Computed tomography of nonanesthetized cats with upper airway obstruction. *Vet Radiol Ultrasound*, 54(3): 231-236. doi: 10.1111/vru.12019. Epub 2013 Feb 27. PMID: 23441677.
- Sürmen, H.K. (2022). Bilgisayarlı tomografi ile üç boyutlu (3b) tarama. *UMÜFED*, 4(2): 1-21.
- Thrall, D.E. (2013). *Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology*. Elsevier Health Sciences, St Louis.
- Tidwell, A.S. (2000). Uses of computed tomography in cardiopulmonary disease. In *Kirk Current Veterinary Therapy*, 13: 709–710
- Vnuk, D., Pirkić, B., Maticić, D., Radisić, B., Stejskal, M., Babić, T., Kreszinger, M., Lemo, N. (2004). Feline high-rise syndrome: 119 cases (1998-2001). *J Feline Med Surg*. 6(5):305-312. doi: 10.1016/j.jfms.2003.07.001.
- Whitney, W.O., Mehlhaff, C.J. (1987) High-rise syndrome in cats. *J Am Vet Med Assoc*. 191(11):1399-2403.
- Worth, A.J., Machon, R.G., (2005). Traumatic diaphragmatic herniation: pathophysiology and management. *J. Compend. Contin. Educ. Pract. Vet*. 27(3): 178-191.
- Yoon, J., Feeney, D.A., Cronk, D.E., Anderson, K.L., Ziegler, L.E. (2004). Computed tomographic evaluation of canine and feline mediastinal masses in 14 patients. *Vet. Radiol. Ultrasound*, 45: 542–546.

EKLER

Ek 1. Deney Hayvanları Etik Kurulu Kararı



Ek 2. Hastalardan Alınan BT Onam Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU

ÖZEL TRAKYA HAYVAN HASTANESİ

BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ ÜNİTESİ

Hasta sahibi adı soyadı :

Hasta sahibi protokol numarası :

Hasta adı :

Hasta protokol numarası :

Hastanemizde Veteriner Hekim Osman Aydın KARA tarafından muayene edildiniz. Yapılan teşhis ve tedavi planı çerçevesinde, refakatinizdeki kedinize/köpeğinize bilgisayarlı tomografi tetkiki gerekmektedir. Uygulanacak olan tedavi ve işlemler hakkında bilgi sahibi olmak en doğal hakkınızdır. Tedavi ve işlemlerin yararlarını ve olası risklerini öğrendikten sonra yapılacak işleme onay vermek sizin kararınıza bağlıdır.

ONAY

Kedimin/köpeğimin detaylı klinik muayenesi veteriner hekim tarafından yapıldı. Veteriner hekimin teşhis/tedavi esnasında;

☐ Kimlik bilgileri gizli tutularak klinik fotoğraflarının çekilebileceği ve teşhis, bilimsel, eğitimsel veya araştırma amaçlı kullanılabileceği,

☐ Tedavi başlangıcında, tedavi süresince ve kontrol amaçlı olarak tedavi sonrasında hekimimin gerekli göreceği tüm bölgelerin ayrıntılı olarak incelenebilmesi için röntgen, bilgisayarlı tomografi ve ultrasonografi gibi radyolojik tetkiklere başvurulabileceği ve

bu tetkiklerin teşhis-tedavi için gereklilikleri ile radyasyon dozuna maruziyet gibi potansiyel avantaj ve dezavantajları hakkında bilgilendirildim.

☒ Gerekli tetkikler ve tedavi için dokulara cerrahi girişim gerekebileceği ve bu girişimlerin avantaj ve dezavantajları hakkında bilgilendirildim.

Bu onam formunu okudum. Özel Trakya Hayvan Hastanesi Veteriner Hekimi Osman Aydın KARA 'nın yetkisi, gözlemi ve yönetimi altında tedavi ve işlemlerin vekili olduğum hasta üzerinde gerçekleştirilmesine izin veriyorum.

Hasta sahibi			
Bilgilendirmeyi yapan hekim			
Adres			
Telefon			

Tarih Saat:

Adı Soyadı

İmza