

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KEDİLERDE TORAKSTA GÖRÜLEN CERRAHİ
HASTALIKLARIN RADYOGRAFİK DEĞERLENDİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SERAP BARUT

TEZ DANIŞMANI

PROF. DR. CENGİZ CEYLAN

Cerrahi (Veteriner) Anabilim Dalı

Bilim Alan Kodu: 10102.06

BALIKESİR

2025



T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



TEZ KABUL VE ONAY

Veteriner Cerrahi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı
çerçevesinde **Serap BARUT** tarafından yürütülmüş ve tamamlanmış olan

**“Kedilerde Toraksta Görülen Cerrahi Hastalıkların Radyografik
Değerlendirilmesi”**

başlıklı tez çalışması,
Balıkesir Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin
ilgili maddeleri uyarınca aşağıdaki jüri tarafından
YÜKSEK LİSANS TEZİ
olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 13 /01/ 2025

TEZ SINAV JÜRİSİ

Prof. Dr. Cafer Tayer İŞLER
Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi
(Başkan)

Prof. Dr. Cengiz CEYLAN
Balıkesir Üniversitesi
Üye **(Danışman)**

Dr. Öğr. Üyesi Eyüp Tolga AKYOL
Balıkesir Üniversitesi
Üye

Yukarıdaki Yüksek Lisans Tezi,
sınav jüri üyeleri tarafından imzalanarak 23 /01/2025 tarihinde teslim edilmiştir.

Prof. Dr. Şükrü Metin PANCARCI
Enstitü Müdürü

BEYAN

Balıkesir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir, aksi durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıpları kabullendiğimi **beyan ederim**.

13/01/2025

İmza

Serap BARUT

İTHAF

Sevgilerini hiçbir zaman esirgemeyen ve her koşulda yanımda olan sevgili aileme...

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim süresince her zaman beni destekleyen ve tezimin yürütülmesinde bana rehberlik eden kıymetli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Cengiz CEYLAN'a, değerli bilgileriyle meslek hayatıma katkıda bulunan hocalarım Sayın Prof. Dr. Göksen AYALP, Doç. Dr. Muharrem Erol ve Dr. Öğr. Üyesi Eyüp Tolga AKYOL'a teşekkürü borç bilirim.

Çalışmalarımı yürüttüğüm süre boyunca bana olan inancı ve destekleriyle yanımda olan değerli hocam Yunus KAYA'ya, her zaman beni motive eden dostlarım Sevgi ATAÇ ve Ebru SANIR'a, manevi desteklerini esirgemeyen Cerrahi (Veteriner) yüksek lisans öğrencisi dönem arkadaşlarıma, tecrübeleriyle bana yön gösteren ablam Sevde GÖLEÇ ve eniştem Mücahit GÖLEÇ'e ve son olarak sevgilerini her an yanımda hissettiğim annem Müesser BARUT, babam M.Erol BARUT'a teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	I
ÖZET.....	III
ABSTRACT.....	IV
SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	V
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VI
TABLolar DİZİNİ.....	VIII
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
2.1. Toraks Radyografisi.....	2
2.2. Anatomik Yapılar ve Normal Toraks Radyografisi	3
2.3. Torasik Duvar.....	8
2.3.1. Kosta Kırıkları.....	8
2.3.2. Torasik Kitleler.....	12
2.3.3. Sternum Deformiteleri	14
2.4. Akciğer.....	16
2.4.1. Akciğer Opaklığının Artması	16
2.4.2. Akciğer Opaklığında Azalma	17
2.4.3. Yaygın Karşılaşılan Durumlar	18
2.4.4. Ana/major Hava Yolları	23
2.5. Diyafram	25
2.5.1. Diyafragmatik Herniler	25
2.6. Mediastinum.....	33
2.6.1. Mediastinal Kayma	33
2.6.2. Mediastinal Kitle	35
2.6.3. Mediastinal lenfadenopati	36
2.6.4. Mediastinal Kistler.....	38
2.6.5. Pnömomediastinum.....	38
2.7. Kalp	40
2.7.1. Kedilerde Kardiyomegali	40
2.7.2. Perikardiyal Efüzyon.....	42
2.7.3. Perikardiyal Kitleler.....	43
2.7.4. Neoplazi	44
2.7.5. Mikrokalp	44
2.7.6. Toraksta Bulunan Vasküler Yapılarda Görülen Değişiklikler	45
2.8. Trakea	47
2.8.1. Trakeal Kollaps.....	47
2.8.2. Trakeal Hipoplazi	49

2.8.3. Trakeal Neoplazm.....	50
2.8.4. Trakeal Yabancı Cisimler.....	52
2.8.5. Trakeal Laserasyon veya Avulsiyon	53
2.8.6. Trakeal Stenoz	55
2.9. Özafagus.....	56
2.9.1. Megaözafagus.....	56
2.9.2. Lokalize Dilatasyon	59
2.9.3. Özafagusta Yabancı Cisim	59
2.9.4. Özofagus perforasyonu	61
2.9.5. Özafagal Neoplaziler.....	62
2.9.6. Özofagus striktürü.....	63
2.9.7. Vasküler Ring Anomalisi	63
2.10. Pleural Boşluk.....	67
2.10.1. Pnömotoraks.....	67
2.10.2. Pnömo-hidrothoraks.....	72
2.10.3. Pleural efüzyon	73
2.10.4. Fibrozan Plevrit	78
3. GEREÇ VE YÖNTEM	80
3.1. Gereç.....	80
3.1.1. Çalışmada Değerlendirilen Hastalar.....	80
3.2. Yöntem.....	81
4. BULGULAR	84
4.1. Diaframatik Hernia Teşhisi Konulan Hastalar	85
4.2. Pnömotoraks Tespit Edilen Hastalar	87
4.3. Pleural Efüzyon Tanısı Konulan Hastalar	89
4.4. Akciğer Tümörü Tespit Edilen Hastalar.....	92
4.5. Trakeal Ruptur Vakası	94
4.6. Megaözafagus Vakası	95
4.7. Sternum Kırığı Vakası.....	97
5. TARTIŞMA	98
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	108
KAYNAKLAR.....	110
ÖZGEÇMİŞ.....	116
EK-1 ETİK KURUL ONAY FORMU.....	117

KEDİLERDE TORAKSTA GÖRÜLEN CERRAHİ HASTALIKLARIN RADYOGRAFİK DEĞERLENDİRİLMESİ

ÖZET

Toraksik radyografi, hem solunum hemde dolaşım sisteminin önemli yapılarını içinde barındıran toraksta oluşabilecek değişikliklerin tanımlanmasında bizlere bilgi sağlar. Çeşitli travmalarla getirilen kedilerin çoğunun toraks bölgesinde önemli patolojiler gerçekleşebilmektedir. Stabil hale gelen ve klinik muayeneleri gerçekleştirilen hastaların radyograflerinin alınması, tanı ve onu izleyen tedavinin planlanması için yapılabilecek en hızlı yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışma materyalini; 1 Haziran 2024 – 1 Aralık 2024 tarihleri arasında Balıkesir Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim dalı kliniğine ve özel bir kliniğe getirilen, yapılan klinik ve radyografik muayeneler ile toraks bölgesinde cerrahi bir hastalığı tespit edilen 24 kedi oluşturdu. İncelenen bu 24 vakada; 8 diyaframatik hernia, 7 pnömotoraks, 4 pleural efüzyon, 2 akciğer tümörü, 1 trakeal ruptur, 1 megaözofagus ve 1 sternum kırığı tespit edildi. Getirilen hastaların büyük çoğunluğunda, torakstaki patolojinin tespitinde kullanılan radyolojik muayenenin yeterli olduğu kanısına varıldı. Toraksın radyolojik değerlendirilmesi; görülen cerrahi hastalığa özgü birden fazla radyolojik bulgunun varlığı dikkate alınarak yapıldı. Diyaframatik hernia ve megaözofagus gibi vakalarda direkt radyografinin yanı sıra kontrast radyografinin kullanılması teşhisin doğrulanmasına oldukça katkı sağladığı gözlemlendi. Pulmoner neoplazi şüphesi bulunan vakaların ayırıcı tanısında birden fazla hastalık varsa bilgisayarlı tomografi (BT) gibi ileri tanı görüntüleme tekniklerinin; pnömotoraks, pleural efüzyon gibi hastalıklarda altta yatan sebebin belirlenmesi için ek tanı yöntemlerinin kullanılması gerekliliğine vurgu yapıldı. Genel olarak şiddetli dispne ile getirilen hastalarda bulunan toraks cerrahi hastalıklarının tespitinde radyolojik görüntülemenin vazgeçilemeyecek en hızlı ve en güvenilir tanı yöntemi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kedi, toraks, radyografi, cerrahi hastalık

ABSTRACT

RADIOGRAPHIC EVALUATION OF THE THORACIC SURGICAL DISEASES IN CATS

Thoracic radiography provides valuable information in identifying changes that may occur in the thorax, which contains critical structures of both the respiratory and circulatory systems. Significant pathologies can occur in the thoracic region of many cats presented due to various traumas. Radiographic imaging of patients who have been stabilized and clinically examined stands out as the fastest method available for diagnosis and planning subsequent treatment. The material for this study consisted of 24 cats diagnosed with surgical thoracic diseases through clinical and radiographic examinations. These cats were presented to the Surgery Department of Balıkesir University Faculty of Veterinary Medicine and a private clinic between June 1, 2024, and December 1, 2024. In these 24 cases, the following pathologies were identified: 8 cases of diaphragmatic hernia, 7 cases of pneumothorax, 4 cases of pleural effusion, 2 cases of lung tumors, 1 case of tracheal rupture, 1 case of megaesophagus, and 1 case of sternum fracture. In the majority of the patients, radiological examination was found to be sufficient for identifying the pathology in the thorax. The radiological evaluation of the thorax was performed considering the presence of multiple radiological findings specific to the observed surgical condition. It was observed that, in cases such as diaphragmatic hernia and megaesophagus, the use of contrast radiography in addition to direct radiography significantly contributed to confirming the diagnosis. It was emphasized that in cases with suspected pulmonary neoplasms, advanced diagnostic imaging techniques such as computed tomography (CT) should be used when multiple diseases are involved in the differential diagnosis, and additional diagnostic methods are necessary to determine the underlying cause in conditions such as pneumothorax and pleural effusion. In conclusion, radiological imaging has been found to be the fastest and most reliable diagnostic method for identifying thoracic surgical diseases in patients presenting with severe dyspnea.

Key Words: cat, thorax, radiograph, surgical diseases

SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ

DV: Dorsoventral

VD: Ventrodorsal

L: Lateral

LL: Laterolateral

PPDH: Peritoneoperikardiyal Diyafram Hernisi

DIC: Dissemine İntravasküler Koagülasyon

LLT: Lung Lobe Torsio

tPPDH: Gerçek pleuroperitoneal diyafragma herni

BT: Bilgisayarlı Tomografi

HCM: Hipertrofik Kardiyomiyopati

VRA: Vasküler Halka Anomalileri

PRAA: Kalıcı Sağ Aort Arkı

PO: Per os

SSP: Sekonder Spontan Pnömotoraks

PSP: Primer Spontan Pnömotoraks

FIP: Feline Infektious Peritonitis

MO: Megaözafagus

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Normal bir kedinin lateral torasik radyografisi.	4
Şekil 2.2. Normal yetişkin bir kedinin lateral (L,a) ve ventrodorsal (VD,b) torasik görüntüleri.	5
Şekil 2.3. Normal yetişkin bir kedinin L (a) ve VD (b) torasik görüntüleri.	6
Şekil 2.4. Normal bir kedinin L (a) ve VD (b) torasik görüntüleri.	7
Şekil 2.5. Astım nedeniyle kronik öksürük yaşayan bir kedinin L (A) ve VD (B) radyografileri.	9
Şekil 2.6. Sağ toraks duvarı yaralanması bulunan bir kedinin (VD) radyografisi.....	9
Şekil 2.7. Akut kosta kırıkları bulunan bir kedinin L (A) ve VD (B) radyografileri.....	10
Şekil 2.8. Araba çarpması sonucu yelken göğüs gelişen bir köpeğin (VD) toraks radyografisi.	11
Şekil 2.9. Sağ toraks duvarında subkutanöz amfizem bulunan bir kedinin (DV) toraks radyografisi..	12
Şekil 2.10. Pulmoner karsinoması olan bir kedinin lateral toraks görüntüsü.....	13
Şekil 2.11. A, Bir köpeğin (VD) toraks radyografisi.	14
Şekil 2.12. Konjenital sternum anomalisine sahip bir köpeğin sol lateral toraks görüntüsü.....	15
Şekil 2.13. Kronik böbrek hastalığı olan ve kusan bir kedinin lateral toraks görüntüsü.	16
Şekil 2.14. Kediye ait L (A) ve VD (B) radyografileri.	17
Şekil 2.15. (a) Sağ L ve (b) DV, akciğer lobunda kaviteli kitle olan bir kedinin toraks görüntüleri....	19
Şekil 2.16. Topallık şikayeti ile getirilen bir kedinin toraksının sağ L (a) ve DV (b) görüntüleri.	20
Şekil 2.17. Kronik kilo kaybı ve iştahsızlık öyküsü olan 3 yaşında kısırlaştırılmış bir kedi (A ve B). 21	
Şekil 2.18. Sağ orta akciğer lobunun torsiyonu olan bir köpeğin sol lateral torasik görüntüsü.	22
Şekil 2.19. Kronik şiloz effüzyonu olan bir kedinin L (a) ve VD (b) görüntüleri.....	23
Şekil 2.20. Bronşiektazisi olan bir köpeğin sağ orta lobunun ventral yüzündeki lateral radyografisi. .24	
Şekil 2.21. Diyafram rupturu olan bir kedinin sağ lateral (a) ve DV (b) toraks görüntüleri.	26
Şekil 2.22. Travmatik bir diyafram yırtığı olan bir kedinin LL kontrast radyografisi.....	27
Şekil 2.23. Kayma tipi hiatal hernisi olan bir kedinin baryum özofagramında sağ lateral görüntüsü. .27	
Şekil 2.24. Solunum sıkıntısı şikâyeti olan bir kedinin L (a) ve VD (b) toraks görüntüleri.	28
Şekil 2.25. Peritoneoperikardiyal diyafram hernili bir kediye ait ekokardiyografik görüntü.	30
Şekil 2.26. Peritoneoperikardiyal diyafragmatik hernisi olan bir kedinin lateral görüntüsü.	31
Şekil 2.27. Paraözofageal hiatal herniye sahip bir kedinin toraksının lateral görünümü.....	32
Şekil 2.28. A, Toraksın kaudodorsalinde yumuşak doku opasitesi olan lateral toraks görüntüsü.....	33
Şekil 2.29. Sağa doğru mediastinal kaymaya sahip olan bir kedinin VD torasik görüntüsü.	34
Şekil 2.30. Bir kedinin toraksının VD görüntüsünde mediastinal kayma.....	34
Şekil 2.31. İki haftalık aralıklı dispneik ataklar ve kusma öyküsü olan 8 aylık erkek kedi (A ve B)...	35
Şekil 2.32. Mediastinal kitleye sahip bir kedinin L (a) ve VD (b) görüntüleri,ultrason görüntüsü (c). 36	
Şekil 2.33. Kusma ve kilo kaybı şikâyetleri bulunan bir kedinin L (a) ve VD (b) torasik görüntüleri. 37	
Şekil 2.34. Trakeobronşiyal lenf nodlarının hafif büyümesi olan bir köpeğin sağ lateral radyografisi.37	
Şekil 2.35. Sistolik üfürümü bulunan bir kedinin toraksının VD (A) ve L (B) görüntüsü.	38
Şekil 2.36. Pnömomediastinum gelişmiş bir kedinin lateral toraks görüntüsü.	39
Şekil 2.37. A, Pnömomediastinum ve pnömöretroperitoneuma sahip bir kedinin L radyografisi.	40
Şekil 2.38. Prograsif letarji, iştahsızlık şikâyeti bulunan bir kedinin toraks görüntüleri (A ve B).....	41
Şekil 2.39. Hipertrofik kardiyomiopatisi olan bir kedinin L (A) ve VD (B) radyografileri.....	42
Şeki 2.40. Bir kedinin toraksının sağ L (a) ve (b) DV görüntüleri.....	43
Şekil 2.41. Hipovolemiye sahip bir köpeğin L (A) ve VD (B) radyografileri.	44
Şekil 2.42. Solunum problemine sahip bir kedinin torasik radyografik L (a) ve VD (b) görüntüleri... 45	
Şekil 2.43. Pulmoner oversirkulasyona sahip bir kedinin toraksının sağ L (a) ve (b) DV görüntüleri. 46	
Şekil 2.44. Şiddetli inspiratuvar dispnesi olan 7 yaşında bir kedinin lateral torasik radyografisi.	47
Şekil 2.45. Bir kedinin L (a) ve DV (b) torasik giriş görüntüsü.	48
Şekil 2.46. Trakea hipoplazisine sahip bir Bulldog'un toraksının lateral görüntüsü.	50
Şekil 2.47. Akut solunum sıkıntısı ile gelen 9 yaşında dişi kedinin radyografik görüntüleri (A ve B).51	
Şekil 2.48. Trakeal bir kitleye sahip bir kedinin toraksının L (a) ve DV görüntüleri (b).	51
Şekil 2.49. Bir kedinin trakeasındaki yabancı cisim (C).	53

Şekil 2.50. Diş profilaksi işlemi geçirmiş bir kedinin lateral radyografisi.	54
Şekil 2.51. Subkutanöz amfizem ve pnömotoraksa sahip bir kedinin L toraks radyografisi.	55
Şekil 2.52. İspiratuar dispne ile başvuran bir kedinin lateral torasik görüntüsü.	56
Şekil 2.53. Trakeanın fokal daralması olan bir kedinin toraksının sol(a) ve sağ L (b) görüntüleri	56
Şekil 2.54. Nazofaringeal polip bulunan bir kedide lateral toraks radyografileri.	57
Şekil 2.55. Gaz dolu megaözofagusun L (A) ve DV/VD (B) görüntüleri.	58
Şekil 2.56. Diyafram rupturu olan bir kedide operasyon sonrası torasik ve abdominal radyografileri.	59
Şekil 2.57. Özofagoskopiden hemen sonra bir kedide çekilen sağ L servikal ve torasik radyografisi.	60
Şekil 2.58. Özafagal yabancı cisime sahip bir kedinin radyografileri (a,b).	60
Şekil 2.59. Dört yaşında kısırlaştırılmış bir Collie'nin lateral torasik radyografileri.	62
Şekil 2.60. Distal özofagustaki Spirocerca lupi granülomu şeması.	63
Şekil 2.61. Vasküler halka anomalisi şeması	64
Şekil 2.62. Persistan sağ aortik arkın şeması.	65
Şekil 2.63. Regürjitasyon öyküsü olan bir Dachshund'un LL ve ve VD torasik görüntüleri.	66
Şekil 2.64. İkincil spontan pnömotoraks olan kedilere ait temsili toraks radyografileri (A-D).	68
Şekil 2.65. A, Sağ taraflı tensiyon pnömotoraksı olan bir kedinin (DV) radyografisi.	69
Şekil 2.66. Akut solunum hastalığı nedeniyle gelen bir kedinin toraksının lateral radyografisi.	70
Şekil 2.67. Küçük hacimli bir pnömotoraks örneğinin lateral toraks radyografisi.	71
Şekil 2.68. Bir kedinin lateral toraks radyografisi, büyük hacimli bir pnömotoraks örneği.	72
Şekil 2.69. (a) Sağ L ve (b) DV olmak üzere pnömohidrotoraks olan bir kedinin toraks görüntüleri.	73
Şekil 2.70. Bir kedinin toraksının sağ lateral görüntüleri torasentezden önce ve sonra (a ve b).	74
Şekil 2.71. Nefes darlığı yaşayan 3 yaşında Siyam kedisinin lateral toraks görünümü (A)	75
Şekil 2.72. Plevral sıvının dağılımı üzerindeki etkisini gösteren diyagram.	76
Şekil 2.73. Piyotoraksa sahip bir kedinin sol lateral toraks görünümü	78
Şekil 2.74. Plevral sıvıya sahip bir kedinin ventrodorsal (VD) torasik radyografisi (A).	79
Şekil 3.1. Cerrahi kliniğinde bulunan röntgen cihazı ve CR sistemi.	82
Şekil 3.2. Özel klinikte kullanılan röntgen cihazı ve CR sistemi.	82
Şekil 4.1. Vaka 2'nin VD (A) ve pozitif kontrastlı laterolateral toraks (B) radyografisi.	86
Şekil 4.2. Vaka 4'te görülen hernia diyaframatica olgusunun LL toraks ve abdomen radyografisi.	86
Şekil 4.3. Vaka 3'teki hastanın LL pozitif kontrast radyografisi.	87
Şekil 4.4. Vaka 12'nin LL toraks radyografisi (A) ve aynı görüntünün büyütülmüş görünümü (B). ..	88
Şekil 4.5. Vaka 13 (A) ve 15 (B)'in LL toraks radyografileri.	88
Şekil 4.6. Vaka 9'un laterolateral toraks görüntüsü.	89
Şekil 4.7. Vaka 18'in laterolateral toraks görüntüsü.	90
Şekil 4.8. Vaka 16'nın laterolateral (A) ve ventrodorsal (B) radyografik görüntüleri.	90
Şekil 4.9. Vaka 17'nin laterolateral toraks radyografik görüntüsü.	91
Şekil 4.10. Vaka 19'un ventrodorsal toraks radyografisinde unilateral pleural efüzyon görüntüsü.	91
Şekil 4.11. Vaka 20'nin sağ LL (A) ve VD (B) toraks görüntüleri.	92
Şekil 4.12. Vaka 21'in akciğer metastazı varlığını gösteren LL (A,B) toraks radyografileri.	93
Şekil 4.13. Vaka 21'in VD toraks radyografik görüntüleri (A,B).	93
Şekil 4.14. Vaka 22'de gelişen subkutanöz amfizemin klinik yansıması.	94
Şekil 4.15. Vaka 22'nin LL radyografik görüntüleri (A ve B).	95
Şekil 4.16. Aynı olgunun (Vaka 22) toraks ve abdomen VD radyolojik görüntüsü.	95
Şekil 4.17. Vaka 23'ün direkt (A) ve kontrastlı (B) sol LL görüntüleri.	96
Şekil 4.18. Vaka 23'ün direkt ve kontrastlı VD radyografik görüntüleri (A,B).	96
Şekil 4.19. Vaka 24'ün sağ (A) ve sol (B) LL toraks radyografileri.	97

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 3. 1. Kliniğe getirilen hastalara ait bilgiler.	80
Tablo 4. 1. Çalışmada değerlendirilen hastaların primer klinik bulguları ve radyografik teşhisi.....	84
Tablo 4. 2. Diyaframatik herniaya sahip vakaların etiyojisi ve toraksa fitiklaşan organlar.	85

1. GİRİŞ

Günümüzde; veteriner klinik rutinde küçük hayvanların toraks muayenesinde bilgisayarlı tomografi gibi tekniklere rağmen radyografi, ilk tarama ve en yaygın kullanılan görüntüleme tekniğidir. Çekilen radyograflerin doğru şekilde yorumlanması, başarılı bir tedavinin oluşturulmasında son derece önemlidir. Genellikle çekilen radyograflerin sonuçlarına göre ek olarak daha gelişmiş araştırmalara karar verilir. (Banzato ve ark., 2021).

Tanısal görüntülerin dikkatli bir şekilde yorumlanması, başka türlü tespit edilemeyen bilgiler verebilir veya daha önce düşünülmeyen bir teşhisi öneri olarak bizlere sunabilir. Tekrarlanan radyografler (başlangıç pozlamalarda kullanılan aynı radyografik teknik ve pozisyonlama kullanılarak) faydalı karşılaştırmalı veri sağlarlar. Hastalık ilerlemesinin veya gerilemesinin değerlendirilmesi için hastanın durumu hakkında temel bilgiler sunabilir. Çekilen radyografler hastanın geçmişi, fizik muayenesi ve diğer verileri ile birlikte değerlendirilmelidir (Burk ve Feeney, 2003; Fox, 2007).

Sunulan bu tez çalışmasında toraks bölgesinde cerrahi lezyon görülen 24 adet kedinin radyografik değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Toraks Radyografisi

Radyolojik toraks radyografisinin teknik kalitesi son derece önemlidir çünkü hastalığın radyografik değişiklikleri uygun olmayan radyografik teknik tarafından maskelenebilir veya taklit edilebilir. Hastanın pozisyonu ve solunum evresi, pozlama faktörleri, ışın kısıtlama cihazları, merkezi X-ışınının uygun şekilde konumlandırılması, özel odak noktasının tam olarak görünürlüğü toraks radyografik değerlendirmesinin önemli yönleridir (Burk ve Feeney, 2003; Suter ve Lord, 1974). Tüm bu faktörler, radyografinin teknik kalitesini değiştirir. Teknik hataların hastalıkla karıştırılmaması için bunların etkilerinin anlaşılması gerekir (Burk ve Feeney, 2003).

Radyografi; üç boyutlu bir nesnenin iki boyutlu bir resmidir, bu nedenle toraksın anlamlı bir değerlendirmesi için en az iki radyografiye ihtiyaç vardır (Suter ve Lord, 1974). En az bir lateral yatış radyografisi (sağ ya da sol lateral) ve dorsoventral (sternal yatış) ya da ventrodorsal (dorsal yatış) radyografisi alınmalıdır. Özellikle akciğer metastazlarının varlığını değerlendirirken, her iki lateral görünüm veya dorsoventral ya da ventrodorsal bir görünüm önerilmiştir (Burk ve Feeney, 2003).

Toraksın radyografik detayı ve kontrastı akciğerlerin tamamen genişlediği, hava ile dolu olduğu, yani inspirasyonun zirvesinde olduğu zaman en iyidir. Ekspirasyon sırasında yapılan normal göğüs radyografilerinde normalden daha opak gözükten akciğerler yanlış yorumlanmamalıdır. Bir hayvanın burun deliklerine hızlı bir şekilde üfleme veya burun deliklerini ve ağzı kısa bir süre için kapatmak, hayvanın bir sonraki derin nefes almasını zorlayabilir ve böylelikle inspirasyon fazında daha kolay çekim yapılabilir (Biery, 1974). Pleural effüzyon, pleural adezyon ve daha minimal düzeydeki pnömotoraks gibi bazı durumlarda ise ekspiratuar radyografiler daha avantajlı olabilir (Suter ve Lord, 1974).

Torasik değerlendirme için en iyi radyografiler, hayvanın en rahat olduğu ve bu nedenle simetrik bir şekilde konumlandırılabilirdiği durumlardır. X-ışını demeti, toraksın üzerine merkezlenmelidir. Uygulanmadığında özellikle de büyük filmler

kullanılırsa torasik yapıların geometrik bozulması meydana gelebilir. Dorsoventral veya ventrodorsal radyografide X-ışını demeti, kaudal skapula sınırlarının hemen arkasına ve arasına, lateral radyografide ise dördüncü ile beşinci interkostal aralığa merkezlenmelidir. Ön ayaklar her iki görüntüde de kranial yönde çekilmeli ve tamamen uzatılmalıdır. Doğru lateral konumlandırma, bir radyografide dorsal kosta kemerlerinin üst üste gelmesi ve kostokondral birleşimlerin aynı yatay düzeyde olması ile belirlenebilir. Ventrodorsal veya dorsoventral torasik radyografide sternum ve vertebral kolonun üst üste gelmesi, vertebraların merkezinden lateral torasik duvara olan mesafenin sağ ve sol taraflarda eşit olması gerekir (Burk ve Feeney, 2003). Rotasyonlu, oblik bir lateral radyografi, normal toraksta dorsal trakeal deplasman varmış gibi yanıltıcı olabilir (Biery, 1974).

Düzgün bir toraks radyografisi için sedasyon tercih edilebilir. Sedasyon işlemi stresi azaltır, solunum hızını düşürür, hareket bulanıklılığını en aza indirir, hayvanı konumlandırılmaya karşı direnci ortadan kaldırır. Sedasyonda lateral radyografi alındığında altta kalan akciğer loplarında kollaps (atelektazi) şekillenebilir. Bu durum pulmoner opaklığı arttırdığı için radyografiyi yanlış yorumlamaya yol açabilir. Lateral görünümünden önce dorsoventral görüntü alınarak veya pozlama öncesinde akciğerlerin manuel olarak şişirilmesiyle bu dezavantaj en aza indirgenebilir (Halloway ve McConnell, 2013; Suter ve Lord,1974).

2.2. Anatomik Yapılar ve Normal Toraks Radyografisi

Genel olarak röntgen incelenmesinde patolojik değişiklikleri saptamanın yanı sıra muayeneyi yapanın deneyim veya diğer değişiklikleri kıyaslaması da önemlidir. Bundan dolayı normal anatominin bilinmesi esastır (Pückler, 2019). Toraksta görülen normal anatomik yapılar şunları içerir; akciğerler, torasik duvar, diyafram, mediastinum, kalp, vasküler yapılar, torasik lenf nodları, timus, trakea, özafagus ve pleural boşluk.

Torasik duvar; torasik omurlar, kaburgalar ve kostal kıkırdaklar, kas, deri, yağ ve parietal pleurayı içerir. Normalde 13 çift kaburga bulunur. İlk dokuz kaburganın kostal kıkırdakları sternum ile birleşir. 10-12. kaburgaların kostal kıkırdakları, kaudalde kostal yayı oluşturur. 13. kaburga genellikle bağlı değildir ve

karşılık gelen kostal kırıklardak diğer kaburgalardan ayrıdır (Holland ve Hudson, 2020). Torasik duvarda; kosta kırıkları, torasik duvar kitleleri, sternal deformiteler (sternal kırıklar, pectus excavatum vb.) gibi durumlar gözlenebilir (Halloway ve McConnell, 2013).

Kedi akciğerleri dört sağ lob (sağ ön, sağ orta, sağ arka ve aksesuar) ve iki sol lob (sol ön, ön ve arka segmentlere ayrılan sol arka lob) olarak bölünmüştür. Kedi akciğeri, torasik giriş seviyesinden (T1 omurilik, ilk çift kaburga ve manubrium seviyesinde) diyaframın kaudaline kadar uzanır. İnspirasyon sırasında çekilen lateral torasik filmlerde kaudal akciğer lobları genellikle T13 veya L1'e kadar uzanır (Şekil 2.1) (Holland ve Hudson, 2020). Akciğerlerde görülen pnömoni, kedi kronik alt solunum yolu hastalığı (kedilerde astım), pulmoner ödem, pulmoner hemoraji, pulmoner neoplazi, akciğer lop torsiyonu gibi bazı patolojiler çekilen röntgenlerde rastlanabilir (Halloway ve McConnell, 2013).

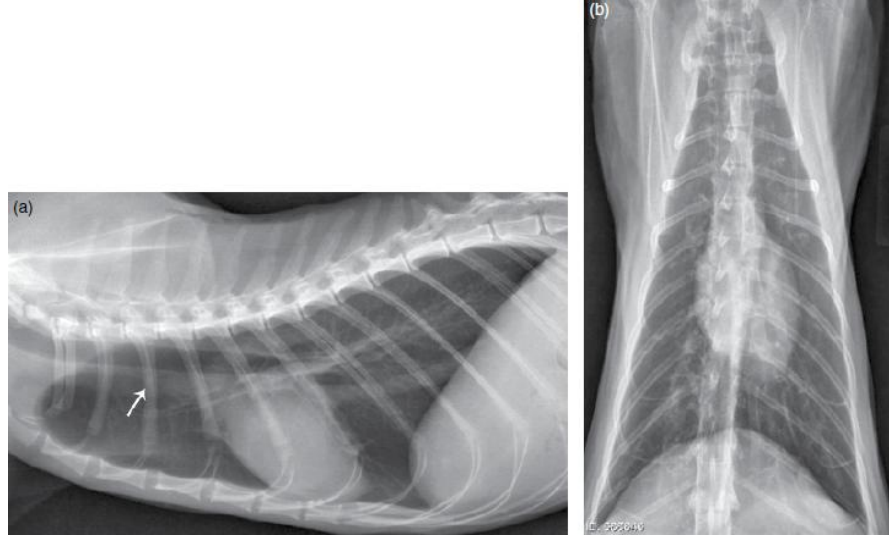


Şekil 2.1. Normal bir kedinin lateral torasik radyografisi. Akciğerler, torasik girişten başlayarak kaudale doğru L1'e kadar uzanır. Longus coli kası (ok ile gösterilmiştir) torasik vertebralar ile akciğerler arasında yer alır (Holland ve Hudson, 2020).

Fizyolojik diyafram konturu tam olarak keskin sınırı görülebilmelidir. Laterolateral toraks radyografisinde diyafram maksimum inspirasyonda köpeklerde 12. vertebraya kadar erişebilmesine rağmen kedide genellikle biraz daha kaudalde seyredir (Pückler, 2019). Hastalar mutlaka diyaframdan kaynaklanan kitle, hiatal ve travmatik diafragma fitikleri, peritoneal perikardiyal diafragma herni yönünden değerlendirilmelidir (Thrall, 2013).

Torasik radyografilerde görülen çoğu yumuşak doku anatomisi mediastinum içinde yer alır (kalp ve büyük damarlar, ön ve arka vena cava, özafagus, timus,

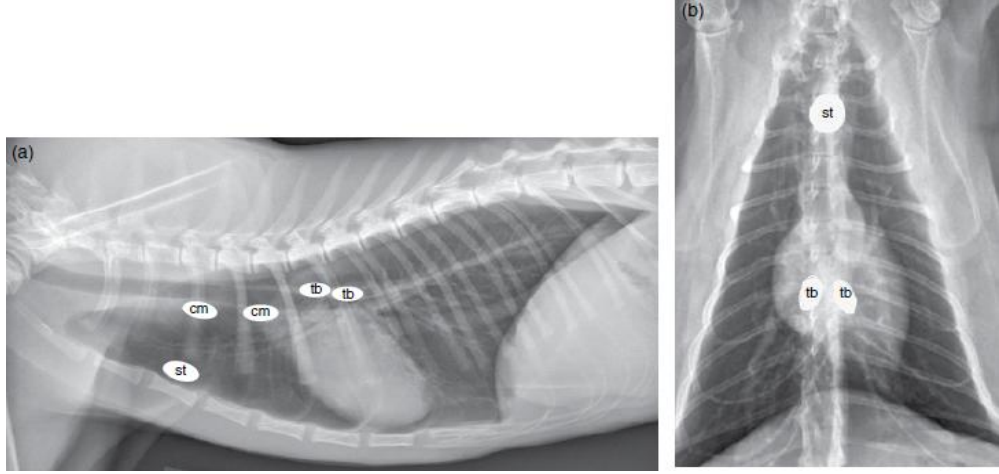
trakea, lenf nodları) (Şekil 2.2). Mediastinum, omurganın ventral tarafından sternuma kadar uzanır ancak sadece kranial toraksta trakeanın ventralinde yumuşak doku opasitesi olarak görülür (Holland ve Hudson, 2020). Mediastinal kitleler, mediastinal lenfadenopati, pneumomediastinum gibi durumlar ortaya çıktığında röntgen görüntülerinde fark edilebilir (Halloway ve McConnell, 2013).



Şekil 2.2. Normal yetişkin bir kedinin lateral (a) ve ventrodorsal (b) torasik görüntüleri.

Lateral görüntüde (a), trakeanın ventralinde yer alan hafif yumuşak doku opasitesi, kranial mediasteninin daha kalın kısmını temsil eder (ok). Bu alan, trakea, özofagus, kranial mediastinal lenf düğümleri, kranial vena kava ve sol subklavian ile brakioyosefalik gövde arterlerini içerir. Sınır kaybı ve kontrast eksikliği nedeniyle bunlar bireysel olarak görselleştirilemez. VD görüntüsünde (b), kranial mediasten omurga üzerinde süperpoze olur ve obez olmayan kedilerde genellikle aynı kalınlıktadır (Holland ve Hudson, 2020).

Mediastinumda lenf düğümleri kranial sternal lenf nodları, kranial mediastinal lenf nodları, trakeobronşiyal (hilus) lenf nodları olarak üçe ayrılır (Şekil 2.3). Normal radyografilerde lenf nodları görülmez fakat belirgin büyümeleri durumunda yoğun sınırlandırılabilen kitleler olarak görülebilirler (Pückler, 2019).

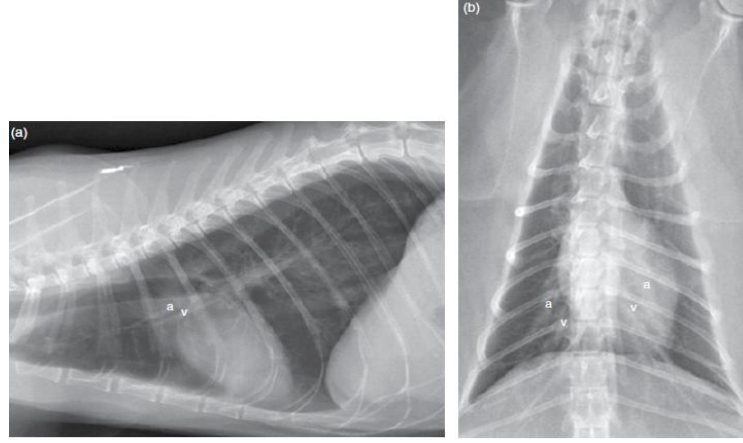


Şekil 2.3. Normal yetişkin bir kedinin lateral (a) ve ventrodorsal (b) torasik görüntüleri.

Sternum, kraniyal mediasten ve trakeobronşiyal lenf düğümlerinin yaklaşık yerleri belirtilmiştir. Cm: kraniyal mediasten; st: sternum lenf düğümleri; tb: trakeobronşiyal (Holland ve Hudson, 2020)

Kalp mediastinumun en büyük organıdır. Kedilerde kalp silüetinin eni 2-3 interkostal boşluk ve toraks boşluğu yüksekliğinin %75'i kadar fizyolojik olarak kabul edilir. Doğru bir şekilde alınmış bir VD veya DV görüntüde bir tarafa doğru sapma, mediastinal kaymanın bir işaretidir (Holland ve Hudson, 2020; Pückler, 2019). Radyografi, konjestif kalp yetmezliğinin evrelemesi, kardiyak kitlelerden metastaz taraması yapmak ve peritoneal perikardiyal diafragmatik herni yönünden değerlendirmede kullanılır. (Halloway ve McConnell, 2013).

Toraksta bulunan vasküler yapılar büyük damarlar ve pulmoner damarlar olarak ikiye ayrılırlar (Pückler, 2019). Boyutlarındaki değişimler bazı hastalıkların belirlenmesinde büyük rol oynarlar (Şekil 2.4).



Şekil 2.4. Normal bir kedinin lateral (a) ve ventrodorsal (b) torasik görüntüleri. Lateral görüntüde (a), kranial lobar arter (a) ve ven (v) belirtilmiştir. Arter, venin dorsalinde yer alır ve arada radyolüsent bir bronş bulunur. Ventrodorsal görüntüde (b), kaudal lobar arterler (a) ve venler (v) belirtilmiştir. Arterler, venlerin lateralinde yer alır ve arada radyolüsent bir bronş bulunur (Holland ve Hudson, 2020).

Kedilerde trakea yaklaşık 40 kıkırdak halkadan oluşur. Torasik girişte trakea torasik omurgadan hafifçe ventrale sapar ve karina'da sona erer. Sonrasında buradan sağ ve sol bronşlere ayrılır. Trakea, yoğun bir kitle olarak mediastinumu terk ettiği için mediastinal değişikliklerin önemli bir indikatörüdür (Pückler, 2019). Boyun ve toraksın lateral ve ventrodorsal görüntüleri, trakeanın muayenesi için gereklidir. Lateral görüntülerde toraksın rotasyona uğramamasına dikkat edilmelidir çünkü bu durum trakeanın görünür bir şekilde yer değiştirmesine neden olur. Boyun rahatça uzatılmalıdır. Aşırı uzatılması torasik girişte bir taklit daralma ile sonuçlanırken, baş veya boyunun fleksiyonu veya masa üstünden yükseltilmesi durumunda kranial toraksta trakeal sapmaya neden olabilir (Kealy ve ark., 2011). Trakeal kollaps, hipopilazi, stenoz, laserasyon, trakeal kitleler, yabancı cisimler gibi durumların varlığı yapılan değerlendirilmelerde göz önünde bulundurulmalıdır (Holland ve Hudson, 2020; Pückler, 2019).

Özafagus torasik bir radyografide sadece imaj şeklinde görülebilir veya hiç görülmez. İyi bir röntgen görüntüsü söz konusu olduğunda kaudal toraksta yumuşak doku bandı şeklinde görülebilir. Onun dışında sadece küçük, lokal gaz toplanmaları ile ortaya konur. Röntgende; megaözafagus, özafagal stenoz, özafagal yabancı cisimler, özafagal perforasyon, neoplaziler, vasküler ring anomalisi gibi patolojiler fark edilebilenler arasında yer alır (Halloway ve McConnell, 2013; Pückler, 2019).

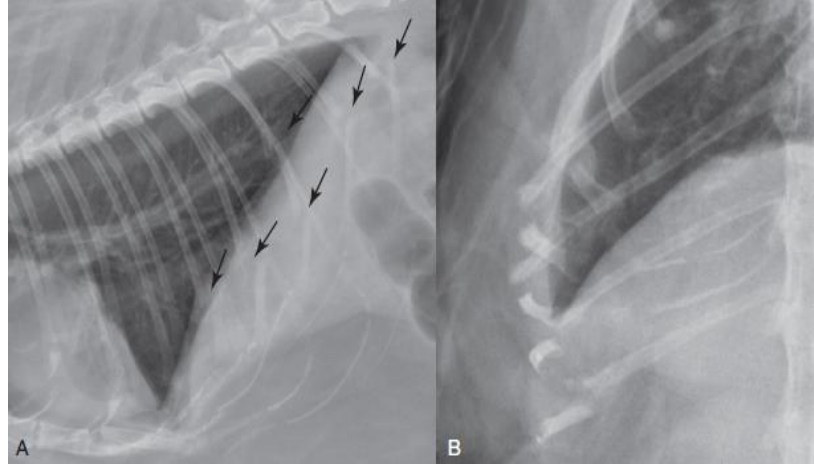
Pleural boşluk, visseral plevra (akciğer yüzeyini kaplar) ile parietal pleura (diyafram, kaburga duvarı ve mediastinum boyunca) arasında bulunur. Pleural boşluk içinde az miktarda kayganlaştırıcı seröz sıvı bulunur ancak bu alan normal torasik radyografilerde görülmez. Sıvı veya gaz ile dolu olduğunda pleural boşluk genişlemiş radyopak veya radyolüsent bir boşluk olarak görünür. Yapılan radyografi değerlendirmelerinde pleural efüzyon (piyotoraks, şilotoraks, hemotoraks), pnömotoraks, pnömohidrotoraks gibi patolojiler sıklıkla karşımıza çıkabilir (Halloway ve McConnell, 2013; Holland ve Hudson, 2020). Radyografik görüntüler alınırken solunum sıkıntısı şiddetli olan hastalarda özellikle dikkat edilmelidir. Terapötik torasentez radyografilerin alınmasından önce düşünülmelidir veya sadece bir dorsoventral görüntü alınarak hayvanlar üzerinde aşırı stres oluşturmadan pleural efüzyon tanısı doğrulanabilir (Epstein ve Balsa, 2019).

Timus yavru kedilerde lateral görüntüde kalbin kranial sınırı boyunca bir yumuşak doku opaklığı olarak görülebilir. Timus kedi cinsel olgunluğa ulaştığında maksimum boyuta ulaşır, ardından progresif olarak involüsyona uğrar ve yaklaşık 1 yaşına kadar görünürlüğü azalır (Holland ve Hudson, 2020). Kedilerde nadiren görülen bir durum olsada özellikle yaşlı kediler timoma yönünden değerlendirilmelidir. (Ionescu ve Elliott, 2023)

2.3. Torasik Duvar

2.3.1. Kosta Kırıkları

Travma sonrası kaburgaların kırılması yaygın bir durumdur ve kırık parça yer değiştirmesi belirgin olduğunda kolayca teşhis edilir (Thrall, 2013). Travmatik olmayan kaburga kırıkları, en yaygın olarak kronik solunum veya kalp hastalığı, öksürme veya hapşırma gibi ikincil nedenlere bağlıdır (Şekil 2.5). Kronik artmış solunum hızı ve çaba, artan mekanik stres ve kas yorgunluğuna neden olur ve kaburga kırıklarına yol açabilir (Holland ve Hudson, 2020; Thrall, 2013).



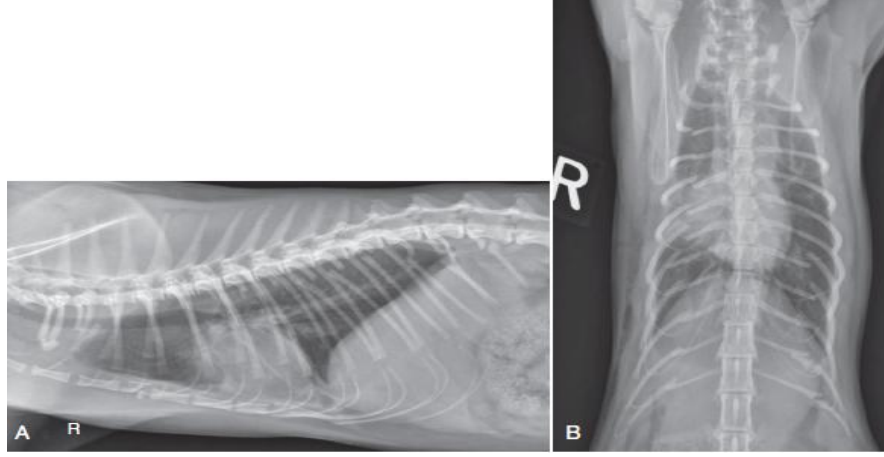
Şekil 2.5. Astım nedeniyle kronik öksürük yaşayan bir kedinin lateral (A) ve ventrodorsal (VD; B) radyografileri. Kedinin sağ tarafındaki kaudal kostalarda birden fazla spontan kosta kırığı gelişti (siyah oklar) (Thrall, 2013).



Şekil 2.6. Kostalar arasında 6 ve 7. interkostal kasların yırtılmasıyla sonuçlanan sağ toraks duvarı yaralanması yaşayan bir kedinin ventrodorsal (VD) radyografisi. Bu bölgedeki sağlam kalan interkostal kasların kranial ve kaudal çekişi, görülen kaburga ayrılmasına neden olmuştur (Thrall, 2013).

Kaburga kırıkları genellikle birden fazladır ayrıca segmental olabilirler (aynı kaburganın iki veya daha fazla kırığı) ve bu durumda çoklu bitişik kaburgalar etkilendiyse solunum problemleri ortaya çıkabilir. Travmatik olmayan kırıklar, travmatik kırıkların aksine, genellikle 9. ile 13. kaburgaların orta kısmında görülür (Şekil 2.6). Bu kaudal kaburgalar daha büyük solunum hareketlerine katılır ve dolayısıyla daha büyük mekanik stres altındadır. Kaburga kırıkları sekonder olarak

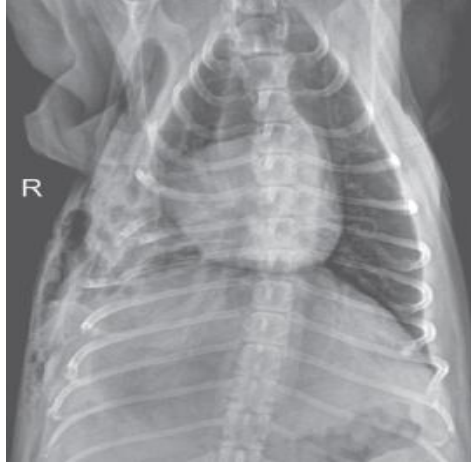
ayrıca enfeksiyonlara, primer veya metastatik neoplazilere neden olabilir (Şekil 2.7) (Halloway ve McConnell, 2013; Holland ve Hudson, 2020).



Şekil 2.7. Akut kosta kırıkları bulunan bir kedinin lateral (A) ve ventrodorsal (VD; B)

radyografileri. Sağda 4 ila 13. kaburgalar ve solda 1, 2 ve 9 ila 12. kaburgalar kırılmış, bu durum arabanın çarpması sonucu oluşmuştur. Kırık kenarları keskin ve belirgindir. Sağ toraks duvarında subkutanöz amfizem mevcuttur. Sağ orta akciğer lobunda, muhtemelen pulmoner kontüzyonlara bağlı olarak belirsiz opasiteler mevcuttur. Ayrıca sol 12 ve 13. kaburgaların kronik, iyileşen kırıkları da bulunmaktadır. Kırık kenarlarında kemik kallusu oluşumu ile çevrelenme görülmektedir (Thrall, 2013).

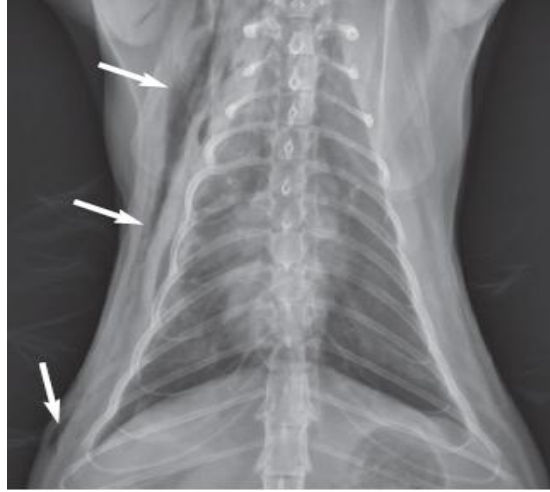
Yelken göğüs, belirli bir tür travmatik kaburga kırığıdır ve en az iki ardışık kaburga hem dorsal hem de ventral olarak kırıldığında bağımsız bir duvar segmenti meydana gelir. Bu segment solunumla paradoksal hareket gösterir, inspirasyon sırasında içe ve ekspirasyon sırasında dışa doğru hareket eder. Yelken göğüs genellikle daha ciddi travmalarla ilişkilendirilir, bu nedenle eşlik eden pulmoner kontüzyonlar, plevral efüzyon ve/veya pnömotoraks mevcut olabilir (Şekil 2.8) (Holland ve Hudson, 2020).



Şekil 2.8. Araba çarpması sonucu yelken göğüs (paradoksal göğüs hareketi) gelişen bir köpeğin ventrodorsal (VD) toraks radyografisi. Sağ beşinci kaburgada transvers kırık bulunmaktadır. Sağ altıncı ve yedinci kaburgalardaki segmental kırıklar, bu inspiratuar radyografide sağ altıncı kaburganın merkezinde toraks duvarının paradoksal kollapsına yol açmaktadır. Sağ orta ve sağ kaudal akciğer loblarının kısmi kollapsı ve yelken kısmı seviyesinde olası pulmoner kontüzyonlar mevcuttur. Subkutanöz emfizem de bulunmaktadır (Thrall, 2013).

İyileşen kaburga kırıkları genellikle yuvarlak kırık kenarları ve odaklanmış periost reaksiyonu ile takip edilen köprüleşme kallusu sergiler. Zamanla, kırık kenarları ve ilişkili kemik kallusu yeniden şekillenir ve iyileştiğinde genellikle kaburgada genişlemiş bir görünüm oluşturur (Thrall, 2013).

Radyolojik olarak kosta(lar) boyunca bir opaklık eksikliği görülür. Kırıklar genellikle yataydır ancak eğik de olabilir. İkincil olarak pnömotoraks, subkutan emfizem, akciğer kontüzyonu (alveoler infiltrasyon) görülebilir (Şekil 2.9) (Halloway ve McConnell, 2013).



Şekil 2.9. Isırık yaralanması travması nedeniyle sağ toraks duvarı boyunca subkutanöz amfizem bulunan bir kedinin dorsoventral (DV) toraks radyografisi (beyaz oklar) (Thrall, 2013).

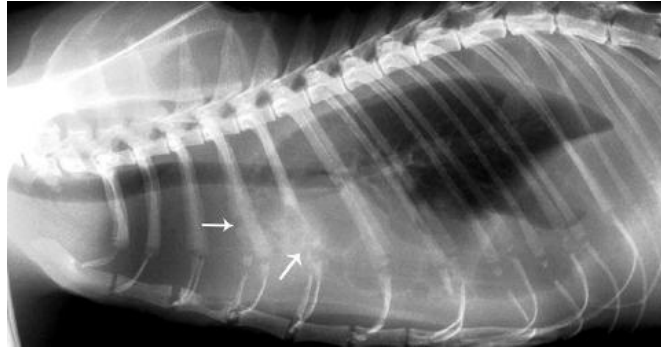
2.3.2. Torasik Kitleler

Torasik duvar tümörleri kemikten (genellikle kaburga osteosarkomu veya kondrosarkomu) veya torasik duvarın yumuşak doku yapılarından kaynaklanabilir. Bunlar genellikle klinik olarak göğüs duvarında elle hissedilebilen şişlikler olarak belirgin hale gelir. Radyografiler, köken dokusunu belirlemeye, diğer torasik yapıların ne kadar etkilendiğini ve lezyonun yayılımını belirlemeye yardımcı olur (Halloway ve McConnell, 2013).

Kaburgaları etkileyen tümörler, dış periferik pleura kaynaklı kitle lezyonlarının en yaygın kaynaklarından biridir. Bir ekstrapleural kitle, akciğerlere bakan konveks bir kenarlı geniş tabanlı bir lezyon oluşturur. Göğüs duvarı ile kitle arasındaki açı 90°'den büyük olmalıdır. Bu lezyonlar genellikle dışa (göğüs boşluğuna doğru) doğru değil, içe doğru büyür ve palpe edilemez veya açıkça görülemez olabilir. Bu lezyonlarla birlikte sekonder plevral efüzyon sık görülür ve bilinmeyen etiolojiye sahip plevral efüzyonlu hastalarda göğüs duvarı dikkatle değerlendirilmelidir. Ekstrapleural işaret, x ışını demetinin intratorasik kitlenin tanjantsiyel olarak vurduğunda en iyi görülür. Rutin lateral, VD veya DV görüşlerinde x ışını demetinin ekstrapleural kitleye tanjantsiyel olarak vurmadığı durumlarda, ekstrapleural işareti görselleştirmek için eğik radyograflar gerekebilir. Ekstrapleural kitleler en sık kostalardan kaynaklanır ancak bağ doku, sinirler,

damarlar veya kaslardan da kaynaklanabilir (Holland ve Hudson, 2020; Thrall, 2013).

Kostaları etkileyen en yaygın primer tümör osteosarkomadır. Diğer primer kemik tümörleri (fibrosarkom ve kondrosarkom) kedilerde nadiren görülür. Lizis ve/veya proliferasyon yaygındır ancak sekonder plevral efüzyon hastalığın erken evresinde kostal lezyonlarının görüntülenmesini zorlaştırabilir. Plazma hücreli tümör, metastatik yayılma da lizis veya proliferatif kaburga değişikliklerine neden olabilir. Kedi primer pulmoner adenokarsinomunun kostalara yerel olarak yayıldığı gözlenmiştir (Şekil 2.10) (Holland ve Hudson, 2020).

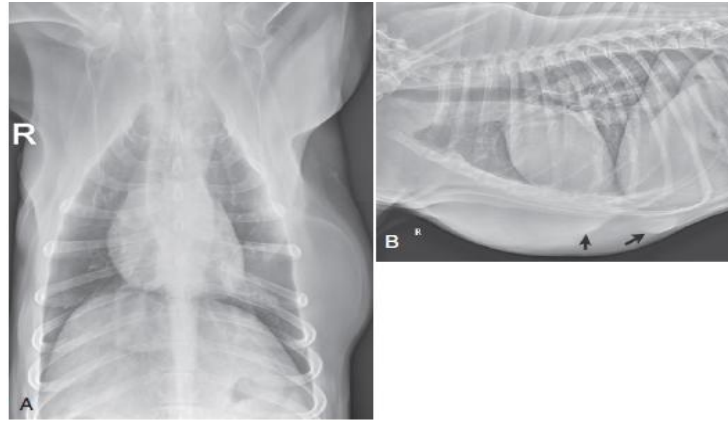


Şekil 2.10. Pulmoner karsinoması olan bir kedinin lateral toraks görüntüsü.

Plevral efüzyon mevcuttur. Her iki 5. kaburganın distal kısımları (kostokondral bileşimin hemen üzerinde) litik olup, düzensiz proliferasyon göstermektedir. Benzer bir bölgede, 4. kaburgalarda daha az şiddetli değişiklikler görülmektedir (4. ve 5. kaburgaları işaret eden beyaz oklar). Agresif kosta değişiklikleri, yaygın pulmoner karsinoma ve buna bağlı plevral efüzyonun ikincil metastatik lezyonlarıydı (Holland ve Hudson, 2020).

Radyolojik özellikler olarak; genellikle kostokondral bağlantıya yakın kostal konturunun genişlemesi, kortekslerin incilmesi ve ilgili kemik lizisi, genellikle kostalara bitişik reaktif periost, yumuşak doku şişkinliği görülebilir. Bitişik akciğer kenarı medial yönde kayar sonuç olarak "ekstraplevral" işareti oluşabilir. Etkilenen kaburga ile komşu kostalar arasındaki mesafeyi artırabilir. Torasik sıvı ya etkilenen kosta alanına lokalize olabilir ya da daha yaygın olabilir. Yumuşak dokulardan kaynaklanan kitleler kostaların konturunda herhangi bir genişlemeye neden olmaz (Halloway ve McConnell, 2013).

Torasik duvarın yumuşak doku tümörleri oldukça yaygındır. İyi huylu lipomlar en tanınanlar arasındadır. Lipomların çoğu subkutanözdür, ancak bazıları kas ve lifli dokulara sızabilir (Şekil 2.11). Fibrosarkomlar, kranial torasik vertebraların dorsalinde konkav bir şekilde kenarlandırılmış yumuşak doku şişkinliği olarak radyografik olarak tanımlanabilir. Diğer sarkomlar (örneğin, hemangiosarkom, lenfosarkom) veya karsinomlar (örneğin, meme adenokarsinomu, skuamöz hücreli karsinom) yumuşak doku kökenli olarak torasik duvarın herhangi bir yerinde ortaya çıkabilir (Thrall, 2013).



Şekil 2.11. A, Bir köpeğin ventrodorsal (VD) toraks radyografisi. Sol lateral toraks duvarı boyunca büyük, yağ opasiteli bir kitle (lipom) bulunmaktadır. Bu kitle, sol beşinci interkostal kaslara infiltrasyon yaparak sol beşinci ve altıncı kostaların ayrılmasına neden olmaktadır. B, Sternumun ventralinde toraks duvarında lipom bulunan bir köpeğin sağ lateral radyografisi. Kaudal sternumun ventralinde subkutanöz dokularda iki küçük lipom daha bulunmaktadır (siyah ok) (Thrall, 2013).

2.3.3. Sternum Deformiteleri

Doğuştan sternum deformiteleri; segment sayısında azalma, komşu segmentlerin birleşmesi, pektus ekskavatum gibi durumları içerebilir (Şekil 2.12) (Thrall, 2013).



Şekil 2.12. Doğuştan gelen sternum anomalisine sahip bir köpeğin sol lateral toraks görüntüsü.

Dördüncü ile altıncı sternbralar kaynaşmış durumdadır. Kaudal sternum dorsale doğru açıktır ve kostal ark deforme değildir (Thrall, 2013).

2.3.3.1. Pektus Ekskavatum

Pectus excavatum, sternum ve ilişkili kostal kırıkdağların dorsal (sırt) yönde eğilmesi ve göğüs boşluğunun dorsal ile ventral yönde sıkışmasıyla karakterize bir sternum deformitesidir (genellikle kaudal sternabra). Genellikle tesadüfi bir bulgu olarak karşılaşılsa da peritoneoperikardiyal diyafram hernisi (PPDH) gibi diğer doğuştan anomalilerle ilişkili olarak da görülebilir. Pectus excavatum, toraksın dorsalden ventrale daralmasına neden olur ve solunum ve kardiyovasküler anomalilerle ilişkilendirilebilir (Halloway ve McConnell, 2013; Holland ve Hudson, 2020; Thrall, 2013).

Kaudal sternabra'nın hafif ile şiddetli dorsal eğriliği ve kalp silüetinin sapması en yaygın radyografik değişikliklerdir (Şekil 2.13). Pulmoner patoloji de mevcut olabilir. Klinik bulgular deformitenin şiddetine bağlıdır, kalp ve akciğerlerin sıkışmasından kaynaklanır. Bazı hastaların hiçbir klinik belirtisi olmazken, diğerleri egzersiz toleransında azalma, taşipne, siyanoz, solunum sıkıntısı ve kalp üfürümü gösterir. Klinik belirtiler ilerleyici olabilir ve bazı durumlarda yaşamı tehdit edici olabilir. Tedavi, deformitenin şiddetine bağlıdır ve koruyucu tedaviden cerrahi onarıma kadar değişebilir (Holland ve Hudson, 2020).



Şekil 2.13. Kusma ve kronik böbrek hastalığı nedeniyle getirilen bir kedinin lateral toraks görüntüsü. Kaudal sternabra, pectus excavatum nedeniyle kalp silüetinin dorsal sapması (Holland ve Hudson, 2020).

2.3.3.2. Sternum Kırıkları

Sternum kırıkları nadir görülür, ancak bazen trafik kazaları veya diğer travmaları takiben tanınabilir. Bireysel sternebra (sternumun bölümleri) kırıkları tanımlanabilir, ayrıca sternebra hizalanmada değişiklikler de görülebilir (Halloway ve McConnell, 2013).

2.4. Akciğer

2.4.1. Akciğer Opaklığının Artması

Akciğerlerdeki opaklık değişimi, akciğer hastalıklarındaki en yaygın radyografik belirtilerden biridir. Opaklık artmış ya da azalmış olabilir, ancak kedi ve köpeklerde çoğu akciğer hastalıklarında artmış bir opaklık görülür (Scrivani, 2009).

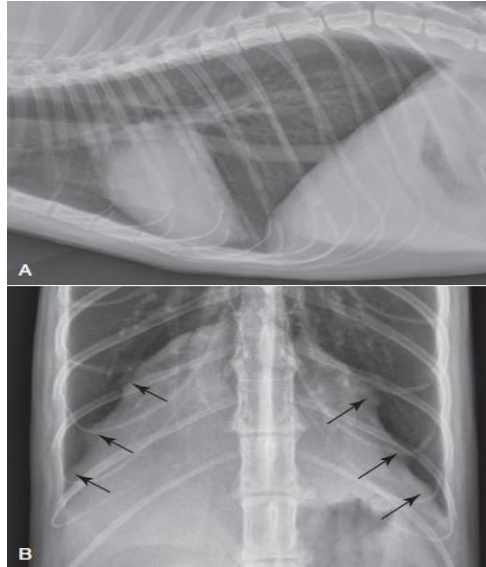
Pulmoner opaklıktaki değişiklikler dört ana gruba ayrılırlar: alveolar, intersitisyel, bronşial ve vasküler. Çoğu hastalıkta birden fazla akciğer deseni görülebilir ve bu durum karışık akciğer deseni olarak adlandırılır (Holland ve Hudson, 2020). Pulmoner akciğer hastalığının akciğer desenleri kullanılarak sınıflandırılması eğer akciğerin geniş alanlarında tutulma olmuşsa en doğru sonucu verir. Kesin tanı için bronkoskopi ve hava yolu sitolojisi gibi ek testler gerekebilir (Halloway ve McConnell, 2013).

2.4.2. Akciğer Opaklığında Azalma

Hiperludent akciğer alanlarının nedenleri arasında hava hapsi (air-trapping) ve hipoperfüzyon bulunmaktadır.

Hava hapsinde, hava inspirasyon sırasında alveollere girebilir ancak ekspirasyon sırasında çıkamaz (Şekil 2.14). Ekspiratuar basıncın artması alveol duvarlarının hasar görmesine ve ardından bül oluşumuna neden olur. Bu durum aşağıdaki durumlarda görülebilir:

- Alerjik alt hava yolu hastalığı (örn. kedi astımı)
- Amfizem (konjenital veya edinilmiş)
- Obstrüktif bronşiyal veya trakeal kitleler (Halloway ve McConnell, 2013).



Şekil 2.14. Kediye ait lateral (A) ve ventrodorsal (VD; B) radyografileri.

Pulmoner hiperinflasyon mevcut. A'da, kalp ile diyafram arasındaki mesafe artmış ve diyafram normalden daha düzdür. Ayrıca, sağ ventral vena cava'nın, diyaframın kranioventral yüzeyinin ve kalbin kaudal sınırının sınırladığı üçgen akciğer bölgesinin boyutunun arttığına dikkat edin. B'de, diyafragma üzerinde birden fazla, oldukça keskin çıkıntılar (siyah oklar) bulunur; bunlar kostal bağlanma yerlerini temsil eder. Bu bağlanma noktaları, hiperinflasyonun diyaframı kaudal yönde itmesi nedeniyle, diyaframın kaburgalara bağlandığı noktada gerilim oluşturarak görünür hale gelir (Thrall, 2013).

2.4.3. Yaygın Karşılaşılan Durumlar

2.4.3.1. Pnömoni

Tipik olarak alveolar ve interstisyel desenler görülür. Akut pnömoni durumunda, klinik belirtilerin başlamasından hemen sonra radyolojik değişiklikler belirgin hale gelir. Pnömoni infiltratları genellikle düzensiz, belirsiz sınırlara sahip, dağınık bir dağılıma sahiptir (Kealy ve ark., 2011).

2.4.3.2. Pulmoner hemoraji

Pulmoner kanama, alveollerin kanla dolmasına neden olur ve alveoler hastalığın diğer nedenlerinden ayırt edilemeyebilir (Halloway ve McConnell, 2013; Lord, 1976). Travma en yaygın nedenidir. Travmaya bağlı pulmoner kanama her türlü dağılıma sahip olabilir ancak genellikle dağınık ve simetrik değildir. Bu durum genellikle küçük bir derecede plevral kanama, kaburga kırıkları ve pnömotoraks ile ilişkilidir (Lord, 1976).

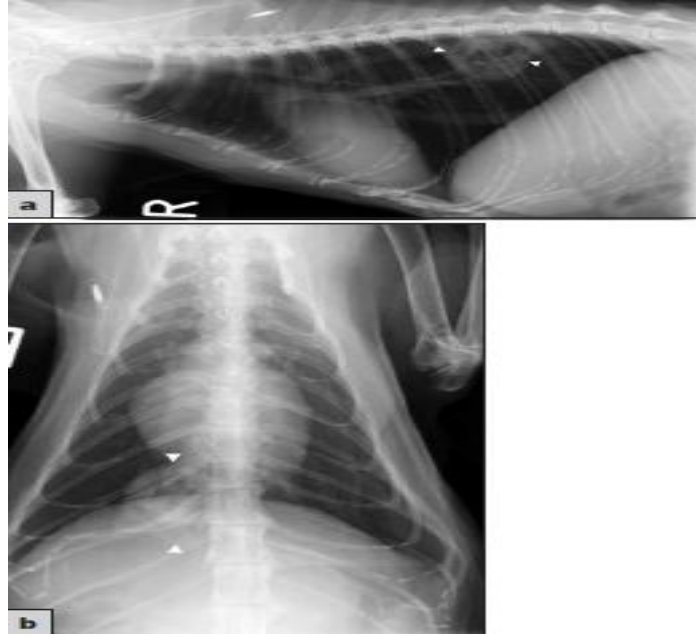
2.4.3.3. Pulmoner Ödem

Akciğer ödemi radyolojik olarak kardiyojenik (sol taraflı konjestif kalp yetmezliğine bağlı) ve kardiyojenik olmayan olarak ikiye ayrılır. Kardiyojenik olmayan akciğer ödemi nadirdir ve alveollerde değişikliklere neden olur. Genellikle sağ kaudal lobu içeren kaudodorsal akciğer loblarına eğilim gösterir. Damar genişlemesi ya da sol taraflı kardiyomegali belirtisi yoktur (Halloway ve McConnell, 2013).

2.4.3.4. Pulmoner Neoplazi

Kedilerde primer akciğer tümörleriyle çok sık karşılaşılmamakla birlikte bu neoplazilerin çoğu metastazik akciğer tümörleridir (Şekil 2.15). Primer akciğer tümörleri ortalama olarak 12 yaşlı kedilerde görülür ve herhangi bir cinsiyet ya da ırk predispozisyonu yoktur (Aydın ve ark., 2014).

Kedilerde ve köpeklerde en yaygın olarak tanınan primer akciğer tümörleri adenokarsinomlardır. Kedilerde bunlara ek olarak anaplazik karsinom, skuamöz hücreli karsinom, sarkom, malign fibröz histiyositoma, adenom ve nadiren lenfoma da görülebilir. Pulmoner neoplazilere bağlı olarak ortaya çıkan semptomlar feline lung-digit sendromunda olduğu gibi genellikle uzak metastazlara bağlı olarak ortaya çıkar. Diğer metastaz alanları ise deri, göz, kas, kemik, multipl torasik ve abdominal organlardır (Şekil 2.16) (Goldfinch ve Argyle, 2012).



Şekil 2.15. (a) Sağ lateral ve (b) DV, sağ kaudal akciğer lobunda kaviteli kitle (ok başları) bulunan bir kedinin toraks görüntüleri. Kitlenin duvarı kalın ve düzensizdir. Kaviteli lezyonların en yaygın nedeni neoplazidir (hem primer hem de metastatik). Apseler ve granülomlar da bazen kaviteli kitle lezyonları olarak ortaya çıkabilir. Tanıyı doğrulamak için anamnez, klinik bulgular ve kitlenin tanısal örnekleme gereklidir. Kitle, ultrason eşliğinde aspire edildi ve kesin olmamakla birlikte karsinom şüphesi vardı (Halloway ve McConnell, 2013).



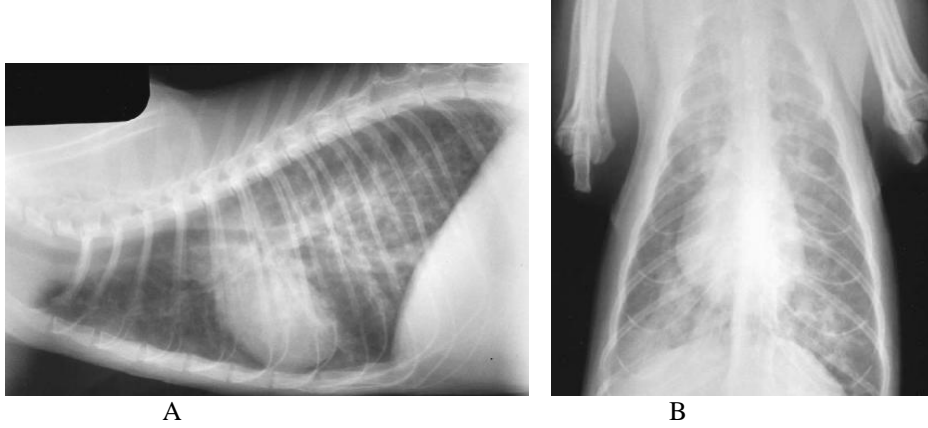
Şekil 2.16. Ön ayak topallığı şikayeti ile getirilen bir kedinin toraksının sağ lateral (a) ve dorsoventral (b) görüntüleri. Sağ kaudal akciğer lobunda düzensiz sınırlı, kısmen kaviteli bir yumuşak doku kitlesi belirtilmiştir (ok). Aynı kedinin ön ayaklarının sağ (c) ve sol (d) dorsopalmar görüntüleri. Dördüncü parmakta (sağ ayak) ve üçüncü parmakta (sol ayak) yumuşak doku şişmesi ve P3'ün erimesi belirtilmiştir. Bu, dijital lezyonların birincil pulmoner karsinomdan metastatik olduğu bir feline lung-digit sendromu örneğidir (Holland ve Hudson, 2020).

Üstteki akciğerde küçük lezyonlar daha rahat görüldüğü için hem sol hem de sağ laterolateral görüntüleri alınmalıdır. Bunun nedeni olarak, yan yatarken altta kalan akciğer lobunun iyi havalanmaması sonucu içindeki kontrastın azalması gösterilebilir (Kealy ve ark., 2011).

Radyolojik Bulgular:

Genellikle yalnızca bir lob etkilenir. Lobun tamamı veya bir kısmı dahil olabilir. Kedilerde kaudal akciğer loblarının perifer kısmı en yaygın görülen yerdir. Tipik olarak 3 cm'den büyük boyutlara sahiptirler (nodüller genellikle 3 cm'den küçük; kitleler ise 3 cm'den büyük olarak tanımlanır). Genellikle yuvarlak veya oval şekillidirler. Radyografide görülen yumuşak doku opaklığında ise nekroz nedeniyle kaviteye uğramış bir merkez görülebilir veya mineralizasyon alanları içerebilir. Bazı primer akciğer tümörleri (bronşiyoler hücreli karsinom vb.) ile birlikte yaygın bir interstisyel desen görülür. Büyük bir akciğer kitle ve çoklu küçük nodül, bir primer

akciğer neoplazması ve intrapulmoner metastazı düşündürür (Şekil 2.17) (Halloway ve McConnell, 2013; Kealy ve ark., 2011).



Şekil 2.17. A ve B, birkaç ay boyunca kilo kaybı ve iştahsızlık öyküsü olan 3 yaşında

kısırlaştırılmış bir kedi. Kedi solunum sıkıntısı geliştirdi. Akciğer boyunca dağılan pulmoner interstisyel yoğunluklarda belirgin bir artış vardır. İnfiltrat, sağ kaudal akciğer lobunda daha şiddetlidir. Pulmoner vasküler yapılar gizlenmiştir. Birçok uç bronş tespit edilmiştir. Tanı: Lenfoma. Pulmoner infiltratın alerjik veya parazitik pnömونيye temsil ettiği düşünülmüştü. Lenfoma tanısı nekropsisi sırasında kondu. Benzer bir pulmoner desen, kedilerin enfeksiyöz peritonitinde de gözlemlenebilir (Burk ve Feeney, 2003).

2.4.3.5. Akciğer Lob Torsiyonu

Akciğer lob torsiyonu (LLT), akciğer lobunun uzunlamasına eksenine etrafında dönmesidir ve genellikle hilus seviyesinde meydana gelir. Akciğer lob torsiyonu, köpeklerde nadir kedilerde ise oldukça nadir görülür ve cerrahi müdahale olmadan muhtemelen ölümcül olabilir (Coady ve ark, 2020).

Kediler, LLT ile ilişkili olarak temel torasik hastalığa (%77) köpeklerden (%18–%43) daha fazla sahip olma eğilimindedir. Bu hastalıklar arasında plevral efüzyon, neoplazi, kronik bronkopnömoni, travma, konjenital peritonperikardiyal diafragma fitiği ve travmatik diafragma fitiği bulunur. Herhangi bir nedenle oluşan akciğer torsiyonunda, en sık etkilenen bölge sağ orta lobdur. Bunu sol kranial lob ve ardından sağ kranial lob izlemektedir (Şekil 2.18) (Coady ve ark, 2020; Hambrook ve Kudnig, 2012).

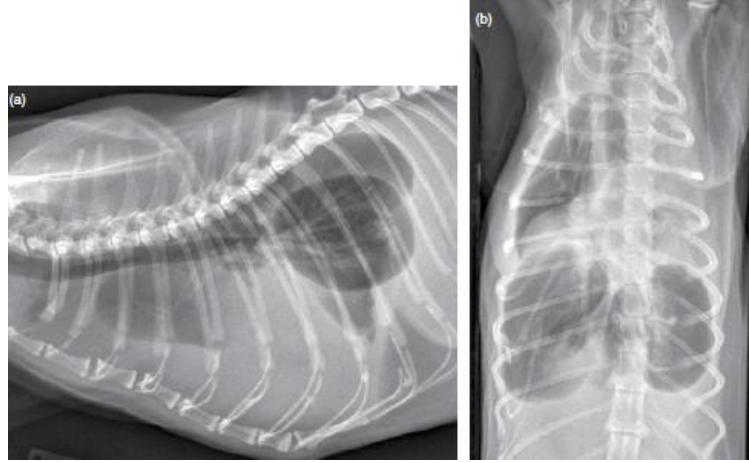


Şekil 2.18. Sağ orta akciğer lobunun torsiyonu olan bir köpeğin sol lateral torasik görüntüsü.

Sağ orta akciğer lobu konsolide olmuştur (beyaz oklar). Distal lob bronşu hava bronkogramı olarak görünür ancak kardiyak silüetin üzerinde kör bir şekilde sonlanır (siyah ok), ve proksimal bronş tanımlanamaz. Orta düzeyde bir pleural efüzyon mevcuttur, akciğer loblarının geri çekilmesiyle birlikte fissür hatları da bulunmaktadır. Bir lob bronşunun kör şekilde sonlanması, diğer bulgular tarafından desteklenerek, akciğer lobunun torsiyonunu göstermektedir (Halloway ve McConnell, 2013).

LLT, akciğer lobunun ve vasküler pedikülün aksel bir dönüşü olarak tanımlanır. Dönme, venöz damar yapısının ve lenfatiklerin sıkışmasına neden olur ancak kalın duvarlı arterler kısmen patenti korur. Kanın sürekli akışı ve dış akışın eksikliği; lobun konjesyonuna, ödeme, kanama ve nekroza yol açar (Mclane ve Buote, 2011).

Akciğer lobu torsiyonunun radyografik bulguları, etkilenen lobda normalden farklı yönlendirilmiş veya şekillendirilmiş hava dolu bronşlarla birlikte devam eden lobüler konsolidasyon ve pleural efüzyonu içerir (Şekil 2.19). Bazı durumlarda birden fazla küçük gaz havacıkları ("veziküler amfizem") kaydedilmiştir (Holland ve Hudson, 2020). LLT'nin teşhisi torasik ultrason, BT ve/veya bronkoskopi ile desteklenebilir. Kesin tanısı ise torakoskopi veya açık torakotomi ile yapılır. Tedavi kısmi/tam akciğer lobektomisini içerir (Coady ve ark, 2020; Mclane ve Buote, 2011).



Şekil 2.19. Kronik şiloz effüzyonu olan bir kedinin lateral (a) ve VD (b) görüntüleri.

Torakosentezden sonra sağ orta akciğer lobunda kalıcı konsolidasyon gözlemlendi. Otopside akciğer torsiyonu doğrulandı (Holland ve Hudson, 2020).

2.4.4. Ana/major Hava Yolları

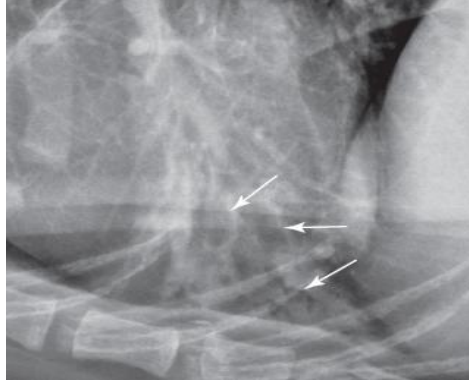
Ana hava yollarını etkileyen patoloji genellikle öksürüğe neden olur çünkü öksürük reseptörleri trakea ve ana bronşların içinde bulunur. Bronşları içeren patoloji, minimal radyolojik anormalliklerle birlikte belirgin klinik belirtilerle sonuçlanabilir (Halloway ve McConnell, 2013).

2.4.4.1. Yaygın Durumlar

2.4.4.1.1. Bronşiektazi

Geri dönüşümsüz bronş genişlemesi olarak tanımlanır ve geri dönüşümsüz olduğu için bronşiektazi hava yolu hastalığının önemli bir göstergesidir. Bronşiektazi şiddetli ise, mukosilyer klirensin bozulması nedeniyle tekrarlayan akciğer enfeksiyonlarına neden olabilir (Halloway ve McConnell, 2013).

Radyolojik olarak görülen işaretlere örnek olarak; bronşlarda tübüler genişleme, hilus'dan periferik bronşlarda düzensiz genişleme, bronşiyal lümenin genişleme ve daralmaları, bronkopnömoni ve kranioventral akciğer kısımlarında alveolar infiltratlar verilebilir (Şekil 2.20) (Pückler, 2019).



Şekil 2.20. Bronşiektazisi olan bir köpeğin sağ orta lobunun ventral yüzündeki lateral radyografisi. Bu bölgedeki bronşlar normalden daha büyüktür (beyaz oklar), ve bronş duvarları özellikle en distal olanı olmak üzere keseler şeklindedir. Bu bronşlar hava içerir ve pnömonik akciğer bölgesini geçtikleri için görünürler, yani hava bronkogramı (Thrall, 2013).

2.4.4.1.2. Bronşiyal yabancı cisim

Solunan yabancı cisimler yalnızca radyoopak olduklarında görülebilir. Radyoopak olmayan yabancı cisimlerin ventilasyonun yeterli kalması durumunda akut aşamalarda tanınması pek olası değildir. Yabancı cisim ve etrafta sıkışan sekresyonlar nedeniyle bronş içindeki (genellikle kaudal lob ana kök bronşu) artan opasite ve fokal bronkopnömoni radyolojik olarak görülebilir. Tedavi edilmezse bronşiektazi ve lokal apseye yol açabilir. Bronşun tıkanması durumunda, buna karşılık gelen mediastinal kayma ile birlikte atelektazi görülebilir (Halloway ve McConnell, 2013).

2.4.4.1.3. Bronş neoplazisi

Bronşlardan neoplazmalar, özellikle karsinomlar ortaya çıkabilir. Bronş kökenli neoplazileri diğer dokulardan kaynaklanan neoplazilerden radyolojik olarak ayırmak mümkün değildir. Radyografik desenler değişkendir ancak tipik bronşiyal desenden ziyade genellikle nodüler opasiteler veya konsolidasyon içerir (Halloway ve McConnell, 2013).

2.5. Diyafram

2.5.1. Diyafragmatik Herniler

Diyafragmatik herni, karın içi organların diyaframdan toraksa doğru protrüzyonudur. Küçük hayvanlarda en sık görülen yaralanmalardan biridir ve konjenital veya travmaya bağlı olabilir (Mehrjerdi ve ark., 2022; Thrall, 2013).

Küçük hayvanlarda, yaklaşık %85'i travmatik kökenli olan diyafragmatik herni, geri kalanı ise gelişimseldir (Marolf ve ark., 2002). Doğuştan diyafragma defektleri peritonperikardiyal (PPDH), hiyatal ve daha az yaygın olarak gerçek pleuroperitoneal diyafram hernilerini (tPPDH) içerir (Pilli ve ark., 2020).

Karın organlarının göğüse doğru geçmesi, geçmiş organın parietal peritonumu tarafından oluşturulan bir kese içinde yer alması durumunda gerçek (pleuroperitoneal) herni olarak tanımlanır; çıkıntı yapan organların etrafında kese yoksa, buna sahte herni denir (Pilli ve ark., 2020).

Karın travması, diyafragmatik herninin en yaygın nedenidir. Glottis açıkken karın basıncında ani bir artış, yüksek bir pleuroperitoneal basınç gradyanı oluşturur ve bu durum diyafragmatik herni ile sonuçlanabilir (Thrall, 2013). Diyafragmatik herniler akut veya kronik olabilir, travma ile teşhis arasındaki süre birkaç saatten 6 yıla kadar değişebilir ve ortalama olarak birkaç haftadır. Kronik diyafragmatik hernilerin, akut diyafragmatik hernilere göre onarılması genellikle daha zordur (Mehrjerdi ve ark., 2022; Minihan ve ark., 2004).

Diyafragmatik hernilerle gözlemlenebilecek klinik belirtiler arasında dispne, ağrı, kusma, regürjitasyon, kalp seslerinin boğuklaşması ve zayıf femoral nabız bulunur. Bazı diyafragmatik herniler klinik belirtilere neden olmayabilir ve tesadüfen tespit edilir (Thrall, 2013).

Köpeklerde ve kedilerde diyafragmatik hernilerin tanısında çoklu radyografik projeksiyonlar, gastrointestinal kontrast çalışmaları, pozitif veya negatif kontrastlı şeliyografi (peritonografi) ve ultrasonografi faydalıdır (Voges ve ark., 1997).

Diyafragmatik herni tanısı için sağ ve sol lateral, dorsoventral ve ventrodorsal projeksiyonlar veya yatay ışın filmleri gibi birden fazla görüntüleme gerekli olabilir. Küçük bağırsak bölümleri veya diğer gaz dolu bağırsak yapıları göğüste

görüldüğünde tanı kolaylaşır ancak sadece katı parankimal organlar herniye olduğunda tanı daha zordur (Spencer ve Ackerman, 1980).

Diyafragmatik hernilerin radyografik özellikleri şunları içerir: diyafragmatik çizginin kesilmesi veya kaybı; abdomendeki organların toraksta bulunması; kalp ve akciğerlerin kranial / lateral yer değiştirmesi; mide ve bağırsağın abdomen içinde kranial yer değiştirmesi; diyafragmatik krurun anormal yönlendirilmesi veya ayrılması ve torasik veya abdominal kontüzyon belirtileri ve plevral sıvı belirtileri. Teşhis bazen tarama radyografilerine dayanarak yapılabilir. Bol miktarda plevral sıvı varsa torakosentez yapıldıktan sonra tekrar radyografların yapılması yararlıdır (Şekil 2.21) (Marolf ve ark.,2002).



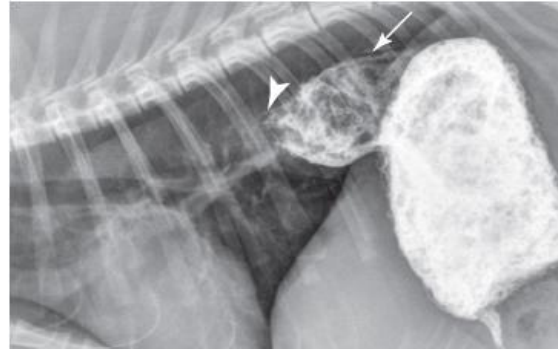
Şekil 2.21. (a) Diyafram rupturu olan bir kedinin sağ lateral ve (b) DV (dorsoventral) toraks

görüntüleri. (a) Midenin (s) pozisyonu anormaldir. Gazla doludur ve kraniyale doğru yer değiştirmiştir. Kaudal torakstaki yumuşak doku opasitesi (okla gösterilen) kardiyak silüetin kaudal sınırını ve kranioventral diyaframı silmektedir. Görünüş olarak lobule edilmiş olup, yer değiştirmiş karaciğeri ve muhtemelen dalağı temsil etmektedir. Küçük bir miktar plevral sıvı, kranial akciğer loblarını yükseltmiş olarak görülebilir. Kranial sternumun ventralinde subkutan amfizem mevcuttur. (b) Sol göğüs duvarı ile kardiyak silüet arasında üçgen şeklinde bir yumuşak doku opasitesi (okla gösterilen), muhtemelen dalak, ve sağda yuvarlak bir yumuşak doku opasitesi, muhtemelen karaciğer bulunmaktadır. H = kardiyak silüet; L = karaciğer (Halloway ve McConnell, 2013).

Radyografiler belirsizse, ağızdan verilen az miktarda baryum ve ardından tekrarlanan radyografiler, mide ve ince bağırsağın diyaframa göre konumunu belirlemeye yardımcı olabilir (Halloway ve McConnell, 2013). Bunun için, küçük bir miktar (0.5 mL/kg) baryum sülfat (w/v %30) ağız yoluyla verilebilir ve 15-20 dakika sonra radyografiler alınabilir (Şekil 2.22). Yatay bir X-ışını demeti ile yapılan radyografiler, torakstaki katı abdomen organlarını plevral sıvıdan ayırt etmeye yardımcı olur (Şekil 2.23.) (Thrall, 2013).



Şekil 2.22. Travmatik bir diyafram yırtığı olan bir kediye ait baryum sülfat kontrast kullanılan bir laterolateral radyografi (Mehrerji ve ark.,2022).



Şekil 2.23. Kayma tipi hiatal hernisi olan bir kedinin baryum özofagramında sağ lateral görüntüsü. Kontrast madde mide ve mide kardiyasında (beyaz ok) bulunmakta olup, kranial olarak incelmekte (beyaz ok başı). Gastroözofageal sfinkter ve mide kardiyası, özofageal hiatustan diyaframa önüne doğru yer değiştirmiştir (Thrall, 2013).

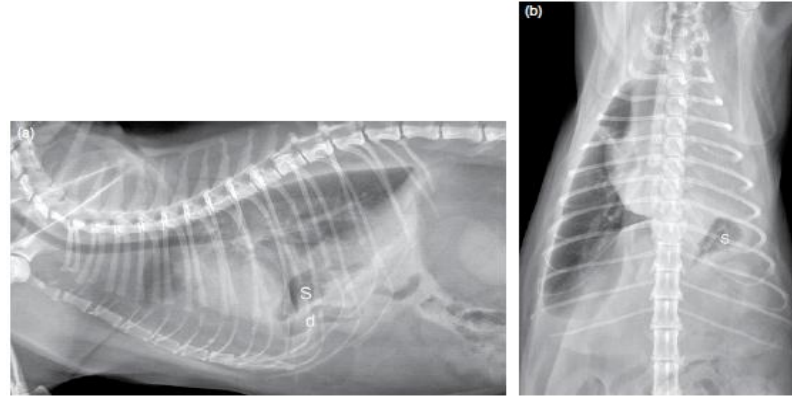
Pozitif kontrast peritoneografi, uygulanması kolay ve güvenli bir prosedürdür. İyonik veya iyonik olmayan, su ile çözünen iyot içeren kontrast ajanlar kullanılabilir.

İyonik olmayan veya düşük osmolaliteli iyotlu kontrast ajanlar, minimal osmotik potansiyel uygulanarak daha güvenli kabul edilir. İyotlu, tercihen noniyonik bir kontrast ajanın periton boşluğuna enjekte edilerek pozitif kontrast peritoneografi gerçekleştirilebilir. Hayvan daha sonra, yerçekimi kontrast maddesinin karaciğer ve diyafram çevresinde birikimini kolaylaştırması için konumlandırılmalıdır. Toraks içinde kontrast madde ve abdominal diyafragmatik yüzeyin kesik çizgisi, diyafragmatik herninin en tutarlı pozitif kontrast peritoneografik belirtileridir (Parry, 2010; Thrall, 2013).

Ultrasonografi, bol miktarda plevral sıvı ve karın içi organların minimal yer değiştirmesi ile küçük diyafragmatik yırtıkları tespit etmek için idealdir (Marolf ve ark., 2002).

2.5.1.1. Travmatik Diyafragmatik Herniler

Kedilerde diyaframın travmatik yırtılması, genellikle araç kazası veya düşmelere bağlı olarak meydana gelir ve diyaframın kranialine çeşitli miktarlarda karın içi organların yer değiştirmesiyle sonuçlanır. Kedilerde en sık fitiklaşan organ karaciğer olup, bunu ince bağırsaklar, mide, omentum, dalak, pankreas ve kalın bağırsaklar takip eder (Şekil 2.24) (Holland ve Hudson, 2020).



Şekil 2.24. Solunum sıkıntısı şikâyetiyle getirilen bir kedinin lateral (a) ve ventrodorsal (b) toraks görüntüleri. Diyaframın sol dorsal yarısı, muhtemelen herniye olmuş sol karaciğeri ve bir miktar plevral effüzyonu temsil eden yumuşak doku opasitesiyle örtülüdür. Mide (S) ve duodenum (d) diyaframın kranialine yer değiştirmiştir. Kardiyak silüet, muhtemelen herniye olmuş falciform yağ tarafından dorsal yönde yer değiştirmiştir. Tesadüfen, böbrekleri çevreleyen büyük miktarda retroperitoneal yağ, kranial abdomen içinde görülmektedir (Holland ve Hudson, 2020).

Travmatik diyafragmatik hernilerin çoğunluğu travmatik bir olaydan kısa bir süre sonra teşhis edilse de, önemli bir kısmı başlangıçta tespit edilemeyebilir. Sağ tarafi etkileyen kostomusküler yırtıklar, travmatik herniler için en yaygın konumdur (%51) (Marolf ve ark.,2002; Minihan ve ark., 2004).

Solunum bozukluğu, torasik ve abdominal boşluklarda bulunan organların eş zamanlı yaralanmaları ve dış yaralanmalar ile iç kanama ve hipovolemik şok gelişimi, travmatik diyafragmatik herniasyonun yaygın ve potansiyel olarak hayati tehlike arz eden komplikasyonlarıdır (Katic ve ark., 2007).

Travmatik diyafragmatik herninin radyografik belirtileri: toraksta karın içi organlar; abdominal veya torasik organların yer değiştirmesi veya her ikisinin de; torasik diyafragmatik yüzey çizgisinin kısmi veya tam kaybı; lateral projeksiyonda diyaframda asimetri veya değişen eğim ve plevral sıvı varlığıdır (Thrall, 2013).

2.5.1.2. Doğuştan Oluşabilen Diyafragmatik Herniler

2.5.1.2.1. Peritonoplevral Herniler

Gerçek diyafragmatik veya pleuroperitoneal herniler, diyafragma yüzeyindeki torasik serozanın bütünlüğünü koruyarak, plevral ve peritoneal boşluklar arasında doğrudan iletişimi önleyen subtotal diyafragmatik kusurlar olarak tanımlanır. Bunların, plevra ve periton arasındaki kollajen veya kas dokusunun büyümesinin erken durmasıyla oluştuğu düşünülmektedir. Gerçek pleuroperitoneal diyafragmatik herniler genellikle klinik semptomlarla nadiren ortaya çıktığı için torasik radyografide tesadüfen tespit edilirler (Cariou ve ark., 2009; Chae ve ark., 2024).

Gerçek PPDH'ler, pleural ve periton boşluklarının ayrılması sırasında pleuroperitoneal kanalın kapanamaması sonucu gelişir. Gerçek PPDH, gelişim sırasında pleuroperitoneal kanal boyunca pleuroperitoneal membranın eksik gelişimi veya birleşme başarısızlığı ile ilişkilidir. Gerçek diyafragmatik herniler sık sık akciğer kitleleri olarak yorumlanır çünkü torasik opaklıklar parietal plevra tarafından sınırlı olduğu için iyi tanımlanır (Pilli ve ark., 2020; Voges ve ark., 1997).

Gerçek diyafragmatik herninin bir varyantı, sağlam bir plevral membranın bulunmaması durumudur. Bu genellikle genç yavrularda akut dispne olarak teşhis

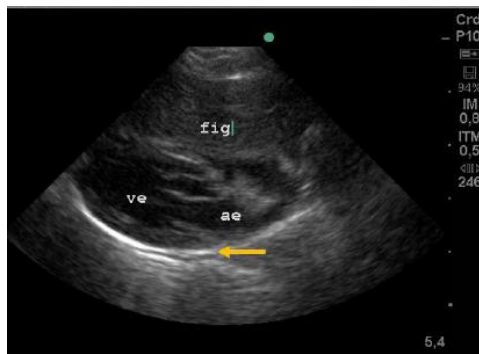
edilir ve büyük bir abdominal içeriğin genellikle plevral boşluğa geçtiği akut ölümlerle sonuçlanır (Cariou ve ark., 2009)

2.5.1.2.2. Peritoneoperikardiyal Diyafragmatik Herni (PPDH)

PPDH, perikardiyal ve peritoneal boşluklar arasında iletişime neden olan konjenital bir defektir. Yıllarca klinik belirti göstermeden var olabilir ve genellikle tesadüfen bulunur. Bazı durumlarda (örneğin mide veya bağırsak sıkıştığında), PPDH semptomatik hale gelerek solunum, kardiyovasküler veya gastrointestinal sorunlara yol açar. Kedilerde gözlemlenen en yaygın konjenital diyafragmatik hernidir (Chae ve ark., 2024; Halloway ve McConnell, 2013).

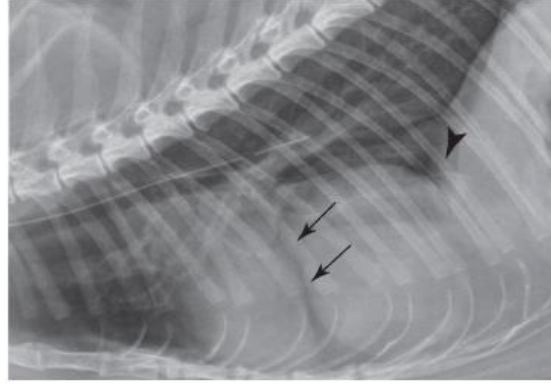
Genellikle bir yaşın altındaki genç kedilerde görülür. İran ve Maine Coon kedileri daha sık etkilenir. Torasik içerik genellikle değişkendir; karaciğer, ince bağırsak, dalak, omentum, pankreas, kolon, uterus ve nadiren mide görülebilir. Solunum ve gastrointestinal sistemlerde değişiklikler gözlenebilir ve kardiyak değişiklikler de bildirilmiştir (De Souza Campos., 2021).

Kalp silueti ile diyafram arasında, kaudal vena kava üzerinde veya ventralinde yer alan belirgin bir kıvrımlı radyopasite (dorsal mezotelyal kalıntı) PPDH'nin kedilerde sıkça görülen bir özelliğidir. Pectus excavatum, anormal sayıda sternebra, konjenital kalp defektleri veya göbek fıtığı gibi ilişkili defektler mevcut olabilir. Büyümüş kalp silüetinin ultrasonu, tanı için güvenilir bir yöntemdir (Şekil 2.25) (Holland ve Hudson, 2020).



Şekil 2.25. Peritoneoperikardiyal diyafram hernisinden etkilenen, 4 yaşında, mix -ırk, kediye ait ekokardiyografik görüntü (sol kaudal parasternal pencerede, sol ventrikül çıkış yolunun bölgesindeki ventrikül ve sol atriyumun longitudinal kesiti). Karaciğerin (FIG) sol ventrikül (VE) ve sol atriyuma (AE) yakınlığı dikkat çekmekte ve ok üzerinde perikardiyal kesenin kanıtı görülmekte (De Souza Campos., 2021).

Büyük, yuvarlak bir kalp silueti ve kalp siluetinin kaudal sınırında anormal bir konveks projeksiyon işareti, perikardiyal kese içindeki karın visseralarının miktarına bağlıdır. Büyük miktarda vissera büyük, yuvarlak bir kalp silueti oluştururken, karaciğer veya mide gibi daha küçük miktarlar yalnızca anormal bir konveks kaudal kalp sınırı oluşturabilir. Katı parankimal organlar, omentum tarafından çevrelenmedikçe, perikardiyum içinde ayrı yapılar olarak ayırt edilmesi zordur (Şekil 2.26) (Thrall, 2013).



Şekil 2.26. Peritoneoperikardial diyafragmatik hernisi olan bir kedinin lateral görüntüsü.

Diyaframın kranialinde dorsal peritoneoperikardial mezotelyal kalıntının sınırları görülebilir (siyah ok başı). Karaciğer ve omentum, perikardiyal keseye herniye olmuştur. Kalbin kaudal sınırı, bitişik omentumdaki yağ nedeniyle görülebilir (siyah oklar) (Thrall, 2013).

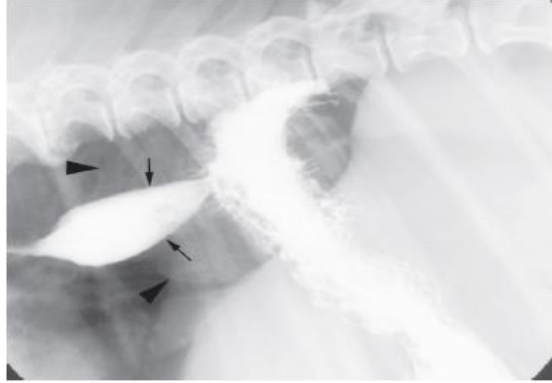
2.5.1.3. Hiatal Herniler

Hiatal herniler, midenin bir kısmının özofageal hiatus aracılığıyla toraksa girmesi durumunda meydana gelir. Bu herniler, doğuştan veya travmatik olarak büyümüş özofageal hiatus aracılığıyla meydana gelir; ayrıca uzunlamasına özofageal kasın kasılması sonucu da oluşabilir (Thrall, 2013).

Köpeklerde, konjenital hiatal herni vakalarının çoğu brahiyosefalik ırklarda bildirilmiştir. Üst solunum yolu tıkanıklık hastalığına bağlı olarak artan inspiratuar çaba, negatif intraözofageal ve intraplevral basınçların artmasına ve özofagus ve midenin toraksa çekilme eğilimine neden olabilir. Aynı mekanizma, hiatal herni ve

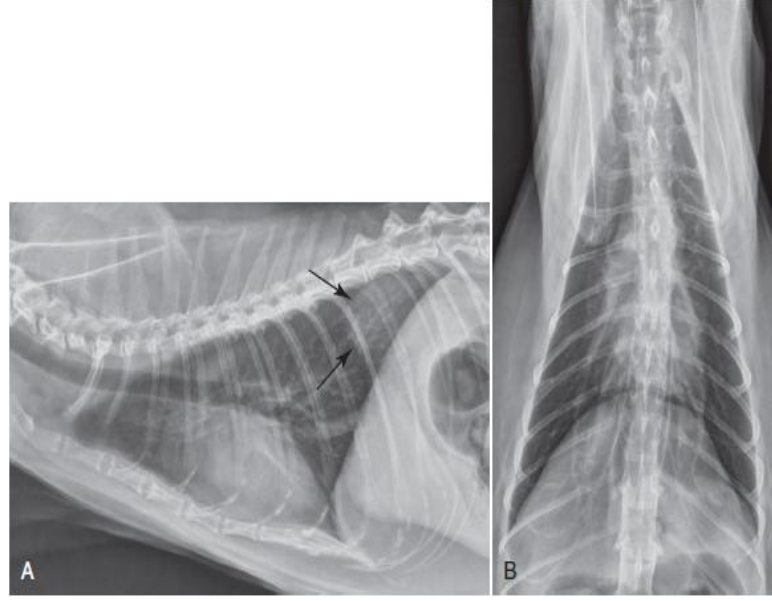
nazofaringeal stenoza olan bir kedi için de sorumlu olabilir (Holland ve Hudson, 2020).

İki tanınmış hiyatal herni türü vardır: kayıcı ve paraözofageal. Kayıcı hiyatal hernilerde, gastroözofageal sfinkter ve genellikle mide kardiyası, toraksa herniye olur. Kayıcı hiyatal herniler genellikle doğuştandır ve daha genç hayvanlarda bulunur. Bunlar, gastroözofageal reflüden kaynaklanan özofajit ile ilişkilidirler. Paraözofageal herni çok daha nadirdir ve bu tür hernide, gastroözofageal bileşke ve abdominal özofagus normal konumunda kalır, ancak midenin bir kısmı hiatustan geçerek torasik özofagusun yanına kranial olarak yer değiştirir (Şekil 2.27). Hiyatal herniler ayrıca tip I'den IV'e kadar sınıflandırılmıştır. Tip I kayıcı bir hiyatal herniyi, tip II bir paraözofageal herniyi ve tip III tip I ve tip II'nin bir kombinasyonunu temsil eder. Tip IV, bir tip III fitikle birlikte mide veya diğer organın herniasyonu veya bir gastroözofageal intussusception olarak tanımlanmıştır (Şekil 2.28) (Holland ve Hudson, 2020; Thrall, 2013).



Şekil 2.27. Paraözofageal hiatal herniye sahip bir kedinin toraksının lateral görünümü.

Baryum, kaudal özofagusu doldurmakta ve konturlamaktadır (siyah oklar). Baryum dolu kaudal özofagus, diyaframın önünde ve özofagusun bir tarafına bitişik bir yumuşak doku organının (siyah ok başı) üzerine süperpoze olmuştur (Thrall, 2013).



Şekil 2.28. A, Kaudodorsal toraksta yumuşak doku opasitesi olan lateral toraks görüntüsü (siyah oklar). Yumuşak doku opasitesi hiatal herni şüphesi oluşturmaktadır. B, Aynı zamanda çekilmiş ventrodorsal (VD) görüntü normal olup, bu da kayma tipi hiatal herni tanısını desteklemektedir (Thrall, 2013).

Herni geçici olabilir ve sadece aralıklı olarak görüntülenebilir. Kesin tanı için floroskopi veya pozitif kontrast özofagram gereklidir. Eğer gastroözofageal bileşke diyaframın kranialinde görülürse, tanı doğrulanmış olur (Holland ve Hudson, 2020).

2.6. Mediastinum

2.6.1. Mediastinal Kayma

Mediastinal kayma, kalbin, trakeanın, ana bronşların, aortik arkın ve vena kavanın iyi konumlandırılmış DV veya VD görüntülerindeki pozisyonunu değerlendirilerek teşhis edilir. Atektazis veya lob çıkarılması nedeniyle hacim kaybı gerçekleşmesi veya kalbin bir tarafa doğru sapması mediastinal kaymanın bir işaretidir (Şekil 2.29). Aynı zamanda, unilateral plevral efüzyon veya pnömotoraks, unilateral pulmoner aşırı genişleme veya büyük bir pulmoner kitleye ikincil olarak mediastinum normal hemitoraksa doğru kayar. Mediastinal kayma önemli bir radyografik işarettir çünkü konsolide akciğer (korunmuş hacim, mediastinal kayma

olmadan) ile hacmi azalmış artmış akciğer opasitesini (atelektazi) ve ilişkili mediastinal kayma ile ayırt etmeye yardımcı olur (Şekil 2.30) (Dennis ve ark., 2010; Holland ve Hudson, 2020).



Şekil 2.29. Sağa doğru mediastinal kaymaya sahip olan bir kedinin ventrodorsal torasik görüntüsü. Kalp, sağ kranial akciğer lobunun kollapsı ve hacim kaybı nedeniyle kranial ve sağa kaymış durumda (bu muhtemelen kronik bronşiyal inflamasyondan kaynaklanan mukus tıkaçından dolayıdır) (Holland ve Hudson, 2020).

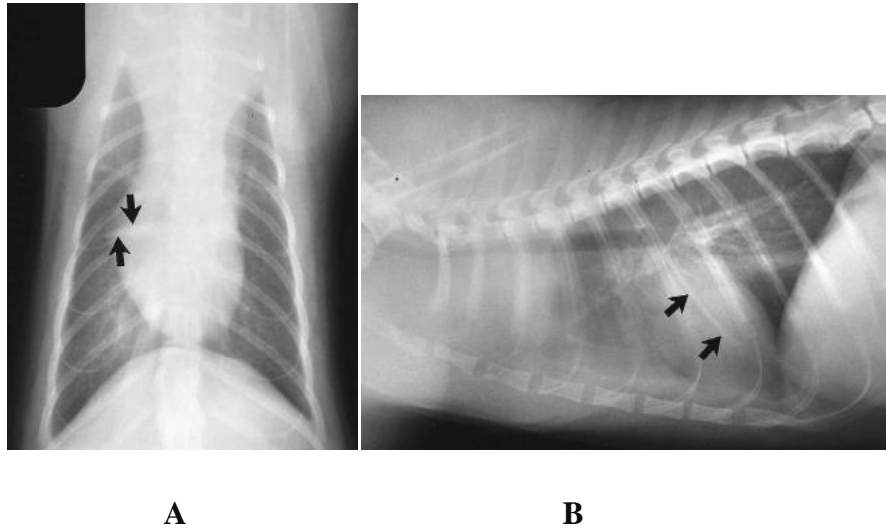


Şekil 2.30. Tek taraflı plevral efüzyona bağlı olarak mediastinal kayması olan bir kedinin ventrodorsal torasik görüntüsü. Kalp, sağ plevral boşluktaki hacim artışı nedeniyle sola doğru kaymış durumda (Holland ve Hudson, 2020).

2.6.2. Mediastinal Kitle

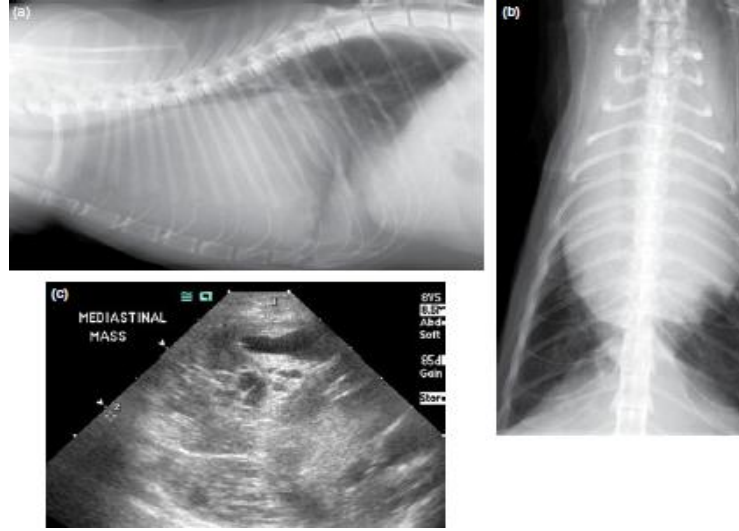
Mediastinal kitleler genellikle DV/VD görüntüde orta hatta bulunur ve genellikle toraks içindeki konumlarına göre tanımlanır. Kitleler mediastinumun herhangi bir bölgesinden kaynaklanabilir (kraniyal, orta, kaudal) ve pulmoner kökenli kitlelerden ayırt edilmelidir. Mediastinal kitleler, mediastinal yapıların sapmasına neden olabilir. Bazı durumlarda, radyografik ayırım zordur ve kitlelerin kökeninin daha iyi lokalizasyonu için ultrason veya BT gibi ek görüntüleme gereklidir. Kraniyal mediastinal kitleler en yaygın olanlarıdır (Halloway ve McConnell, 2013; Holland ve Hudson, 2020).

Mediastinal kitlelerin en yaygın bulunduğu konum, kitlenin trakeanın ventralinde ve kalp silüetinin kraniyalinde yer aldığı kraniyoventraldir. En yaygın neoplastik kraniyal mediastinal kitleler timoma ve mediastinal lenfomadır (Şekil 2.31 ve 2.32). Kediye özgü diğer daha az yaygın kraniyal mediastinal kitleler arasında ektopik tiroid tümörü, nadiren sarkomlar ve metastatik neoplazi yer alır (Halloway ve McConnell, 2013; Holland ve Hudson, 2020).



Şekil 2.31. A ve B, iki haftalık aralıklı dispneik ataklar ve kusma öyküsü olan 8 aylık erkek kedi.

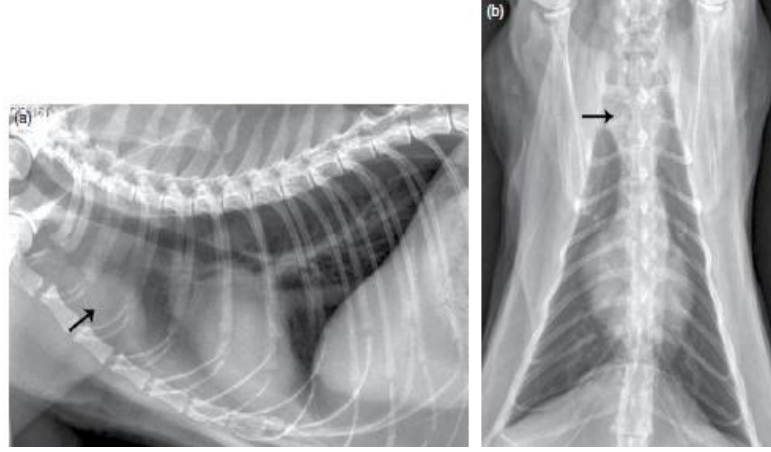
Kranial mediastinumda yumuşak doku yoğunluğu bulunmaktadır. Trakea yükselmiş ve sıkışmış durumdadır. Kranial akciğer loblarının uçları laterale kaymış ve loblar kaudal olarak yer değiştirmiştir. Sağ orta ve kaudal akciğer lobları arasındaki fissürde küçük miktarda plevral sıvı mevcuttur (oklar). Radyografik bulgular kraniyal mediastinal kitleyi işaret etmektedir. Tanı: Lenfoma (Burk ve Feeney, 2003).



Şekil 2.32. Büyük kranial mediastinal kitleye sahip bir kedinin lateral (a) ve ventrodorsal (b) torasik görüntüleri ile ultrason görüntüsü (c). Lateral görünümde, trakea önemli ölçüde yükselmiş olup karina ve kalp kaudal olarak yer değiştirmiştir (altıncı interkostal aralığın ötesine). Kalp ve mediastinal kitlenin sınır silinmesi, ciddi kardiyomegaliyi taklit etmektedir. VD görünümünde, kranial mediastinum belirgin şekilde genişlemiş olup kalp yine kaudal olarak yer değiştirmiştir. Ultrason görüntüsünde karmaşık, kısmen kistik bir kitle görülmektedir. Nihai tanı timoma olmuştur (Holland ve Hudson, 2020).

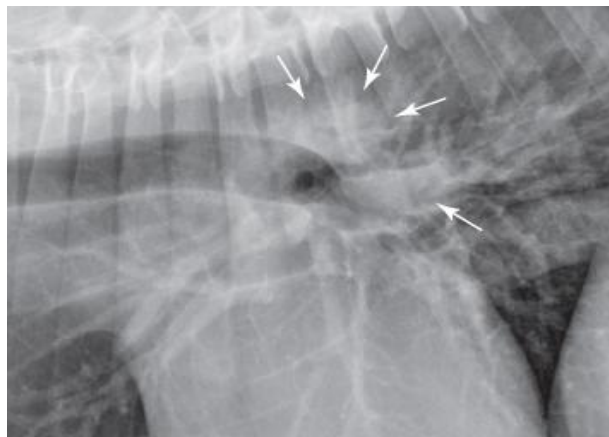
2.6.3. Mediastinal lenfadenopati

Mediasten içindeki lenf nodları, büyümüşse görülür ve hem kranial hem de perihiler mediastinal kitlelerin bir ayırıcı tanısıdır. Kranial mediastinal lenf nodlarının büyümesi, kranial mediastinumun ventral konturunu bozabilir ve yan görüntüde trakeanın yükselmesine neden olabilir. Sternal lenf nodlarının büyümesi, lateral görüntüde ikinci sternebra bölgesinin dorsalinde odaklanmış bir opasite artışı olarak görülür (Şekil 2.33). Peritoneal boşluğun ana lenfatik drenajı sternal lenf nodları aracılığıyla gerçekleşir; bu nedenle, bu nodların büyümesi, peritoneal boşlukta inflamatuvar veya neoplastik patoloji ile sıklıkla ilişkilidir. Sternal lenfadenopatisinin diğer yaygın nedenleri arasında lenfosarkom ve malign histiyositoz bulunur (Halloway ve McConnell, 2013).



Şekil 2.33. Kusma ve kilo kaybı şikâyetleriyle getirilen bir kedinin lateral (a) ve ventrodorsal (b) torasik görüntüleri. Sternal lenf nodu büyümüştür ve kranial ve ventral mediastinal bir kitle oluşturmuştur (oklar). Bu kedide, lenfosarkom olarak teşhis edilen odaklanmış bir jejunal kitle bulunmaktaydı (Holland ve Hudson, 2020).

Trakeobronşiyal lenf nodlarının büyümesi de özellikle karina yakınında yumuşak doku opasitesinde bir artış olarak en iyi lateral görüntüde görülür. Lateral görüntüde, orta bronşiyal lenf nodlarının büyümesi ana bronşların ventral sapmalarına neden olur; bununla birlikte, sol atriyal büyüme bronşların yükselmesine neden olur (Şekil 2.34). Trakeobronşiyal lenf nodlarının kalsifikasyonu mantar kaynaklı pnömoni (özellikle histoplazmozis) ile ortaya çıkabilir (Halloway ve McConnell, 2013).

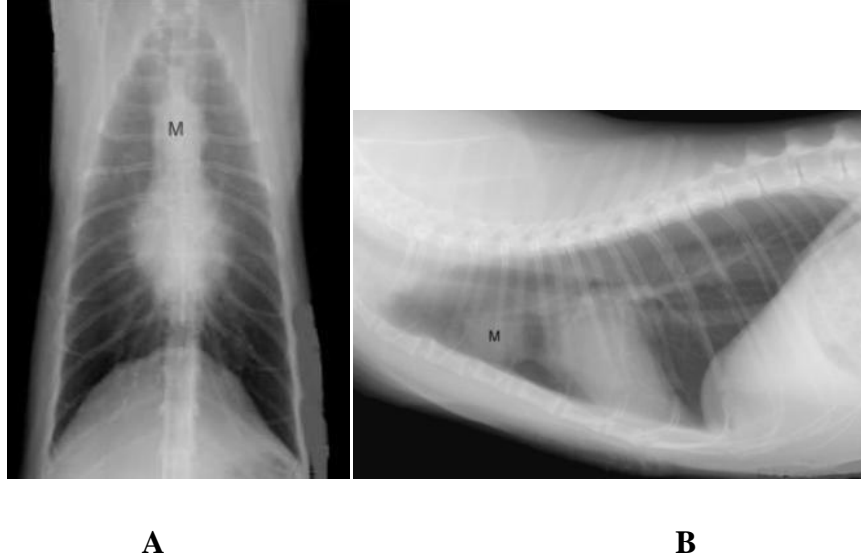


Şekil 2.34. Trakeobronşiyal lenf nodlarının hafif büyümesi olan bir köpeğin sağ lateral radyografisi.

Trakeal bifurkasyonun kaudodorsalinde (beyaz oklar) küçük bir kitle etkisi bulunmaktadır ve bu, bifurkasyonun kranioventral yer değiştirmesine neden olmuştur. Ventrodorsal (VD) görüntüde ana bronşların açılması belirgin değildi (Thrall, 2013).

2.6.4. Mediastinal Kistler

Kraniyal mediastinal kistler farklı anatomik yapıların (paratiroid kisti, tiroglossal kist, timik brankial kist ve plevral kist) köken alabilir ve yaşlı kedilerde daha yaygındır. Bunlar kranioventral mediastinumda yer alır, ancak diğer mediastinal kitlelerden genellikle daha kaudaldedirler. Mediastinal kistler genellikle tesadüfi bulgulardır, yan komşu yapıları, özellikle trakeayı sıkıştırarak kadar büyük olmadıkça klinik belirti göstermezler (Şekil 2.35) (Holland ve Hudson, 2020).



Şekil 2.35. 6 yaşında kısırlaştırılmış dişi kısa tüylü ev kedisinde 2/6 dereceli sistolik üfürüm vardı.

Toraksın ventrodorsal (A) ve lateral (B) görüntülerinde kranial mediastinumda iyi sınırlanmış bir kitle ortaya çıktı. Ultrasonografik inceleme, ince duvarlı ve sıvı dolu bir yapıyı gösterdi ve bu yapı perkütan olarak başarılı bir şekilde boşaltıldı. Tanı: Branşiyal kist (Burk ve Feeney, 2003).

2.6.5. Pnömomediastinum

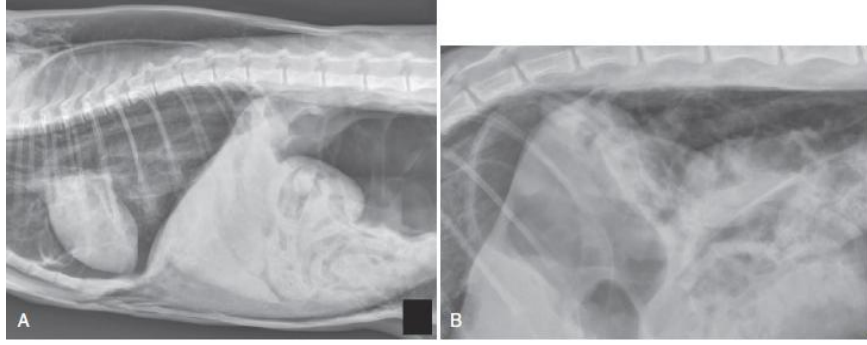
Mediastinumda serbest gazın bulunmasıdır. Kedilerde pnömomediastinum; entübasyona ve aşırı şişmeye bağlı trakeal yırtık veya yırtılma, trakeal yabancı cisim, subkutan amfizeme bağlı olarak gerçekleşebilir. Bir diğer neden olarak akciğer travması veya aşırı genişleme, alveollerin yırtılmasına sebep olarak serbest alveolar

havanın akciğer aralığı ve bronşovasküler kılıf boyunca mediastinal alana yayılmasına neden olabilir (Macklin etkisi). Daha az yaygın olarak, hava retroperitoneal alandaki gaz birikimi ile mediastinuma girebilir. Bazı durumlarda ise pnömomediastinumun nedeni belirlenemez (spontan pnömomediastinum) (Holland ve Hudson, 2020; Thrall, 2013).



Şekil 2.36. Konjestif kalp yetmezliği sonucunda dispneye bağlı olarak pnömomediastinum gelişmiş bir kedinin lateral toraks görüntüsü. Kalp büyümüş ancak pulmoner ödem büyük ölçüde düzelmiş durumdadır. Kranial mediastinumun heterojen görünümünde; gaz, longus colli kaslarını (*) ve dorsal trakeal duvarı (ok ile işaretlenmiş) vurgulamakta ve trakeanın ventraline uzanarak brakiosefalik trunkusu (B) ve kranial vena kavayı (CrVC) ortaya çıkarmaktadır. Ayrıca, sağ azigos ven (Az) aorta (A) kranial ve dorsalinde belirginleşmiştir (Halloway ve McConnell, 2013).

Pnömomediastinumun radyografik belirtisi, mevcut olan gazın miktarına bağlıdır. Ne kadar gaz bulunursa bulunsun, pnömomediastinum genellikle VD veya DV görüntülerde görünmez çünkü mediastinumun genel boyutu artmaz ve mediastinal gaz orta hattın üzerine süperimpoze olur ve diğer yapılar tarafından gizlenir (Şekil 2.36). Pnömomediastinumunu saptamak için en yararlı olan lateral görüntülerdir. Büyük bir mediastinal gaz hacmi ile, normalde görülmeyen organlar ve yapılar, yanında bulunan gazla sağlanan kontrast nedeniyle görünür hale gelir (Şekil 2.37) (Thrall, 2013).



Şekil 2.37. A, Pnömomediastinuma yol açan ve büyük ölçüde pnömoretroperitoneuma neden olan bir kedinin lateral radyografisi. Subkutan emfizem mevcuttur. B, Pnömomediastinumun olduğu bir kedinin lateral radyografisi, burada pnömoretroperitoneumun yaygınlığı daha azdır (Thrall, 2013).

2.7. Kalp

2.7.1. Kedilerde Kardiyomegali

Kardiyak boşlukların üst üste binmesi ve kalp boşluklarının yeniden şekillenmeye yanıt vermesi nedeniyle, genel kardiyomegali genellikle kalp hastalığı olan kedilerde en sık gözlenen durumdur. Genel olarak, kedilerin kardiyak silüetleri radyografilerde köpeklerin kardiyak silüetlerine göre şekil ve boyut açısından daha tutarlıdır, bu da kardiyomegaliyi tanımayı kolaylaştırır (Şekil 2.38). Ancak, birçok kedi kalp hastalığı vakasında (özellikle erken evrelerde) konsantrik sol ventriküler hipertrofi olduğu için radyolojik olarak belirgin bir kardiyomegali görülmez. Kedilerde sol atrium, köpeklere kıyasla daha kranialde yer alır ve bu nedenle lateral görünümde tespit edilmesi daha zordur. (Guglielmini ve Diana, 2015; Halloway ve McConnell, 2013).



A



B

Şekil 2.38. A ve B, 3 günlük prograssif letarji, iştahsızlık ve zayıflık şikâyeti bulunan 2 yaşında dişi bir kedi. Özellikle atriyum bölgesinde belirgin kardiyomegali bulunmaktadır ve trakea belirgin şekilde yükselmiştir. Radyografik bulgular, yaygın kardiyomegali ve serbest plevral sıvıyı işaret etmektedir. Tanı: Dilate kardiyomiyopati (Burk ve Feeney, 2003).

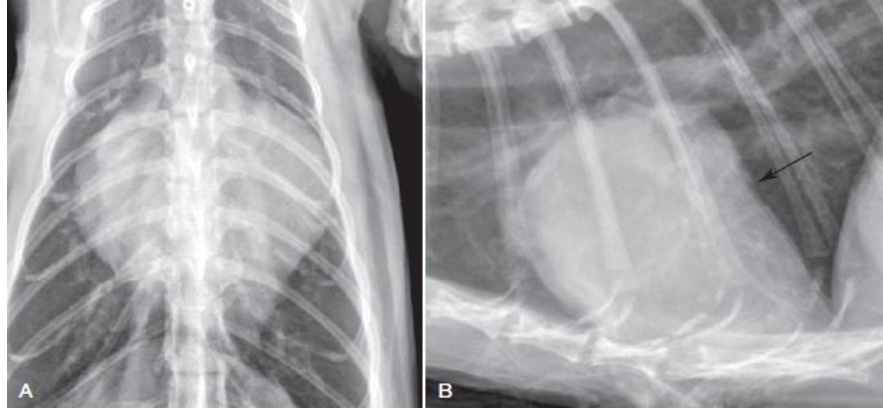
En sık teşhis edilen sol taraflı kalp anormallikleri arasında soldan sağa doğru bir şantla ilişkili doğuştan gelen kusurlar (yani, ventriküler septal defekt, atriyal septal defekt ve patent duktus arteriyozus), mitral kapak displazisi ve primer kardiyomiyopatiler bulunur. Primer kardiyak bozukluklar arasında edinsel kalp hastalığı, konjenital kalp hastalığından daha sık teşhis edilir ve hipertrofik kardiyomiyopati (HCM) en sık gözlenen durumdur (Guglielmini ve Diana, 2015).

2.7.1.1. Hipertrofik kardiyomiyopati

Hipertrofik kardiyomiyopati, kedilerde en yaygın görülen kardiyomiyopati türüdür ve sol ventrikülün hipertrofisi ile karakterizedir. İdiyopatik hipertrofik kardiyomiyopati en yaygın neden olmakla birlikte, diğer nedenler arasında hipertiroidizm, akromegali, sistemik hipertansiyon ve infiltratif hastalıklar yer alır. Maine Coon, Ragdoll ve British Shorthair gibi birkaç kedi ırkının genetik bir bağlantısı olduğu gösterilmiştir. Bu ırklarda, bu durum doğuştan ziyade gelişimsel bir hastalıktır, yani değişiklikler zaman içinde meydana gelir ve doğumdan hemen sonra teşhis edilemez. Gerçekleşen sol ventrikül hipertrofisi, diyastolik disfonksiyona ve ardından atriyal genişlemeye yol açar, bu durum radyografilerde

tanınabilir (Burk ve Feeney, 2003; Halloway ve McConnell, 2013; Holland ve Hudson, 2020).

Radyografik bulgular, hangi kardiyak hastalık aşamasının mevcut olduğuna bağlı olarak değişkendir. Erken aşamalarda, sol ventrikül sınırında normalden hafif bir büyüme ve yuvarlanma mevcuttur ve sol atriyumda önemli bir değişiklik yoktur. Hastalığın ilerleyen aşamalarında, sol atriyum genişlemiş olacaktır. Sol ventrikül ve sol atriyum genişlemesi kalp silüetinin lateral konturunda radyolojik olarak belirlenir. Hastalığın ilerlemiş aşamasında sağ ventrikülde genişler. Sonuç olarak sağ kranial bölgede kalp konturunda başka bir şişlik meydana gelir. Bu değişiklik VD ya da DV görüntüde "Valentin kalp formu" olarak adlandırılır (Şekil 2.39) (Holland ve Hudson, 2020; Pücker, 2019).

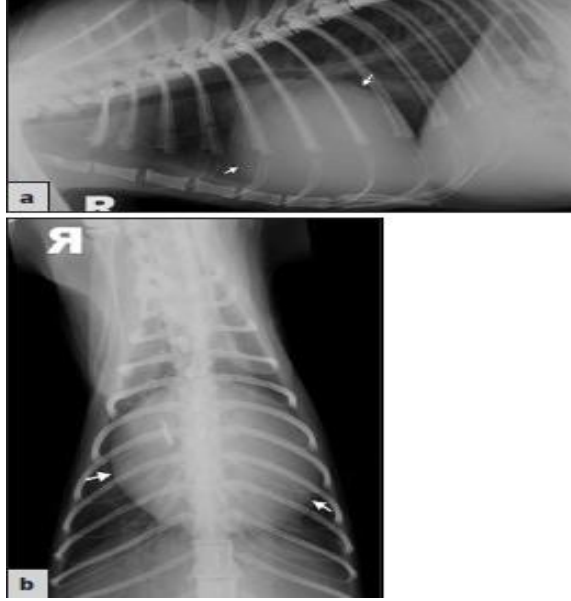


Şekil 2.39. Bir kedinin kompanse edilmiş hipertrofik kardiyomiyopatisi olan lateral (A) ve ventrodorsal (VD; B) radyografileri. Kalp yetmezliği belirtisi yoktur. A'da belirgin sol atriyal genişleme, kardiak silüet "Valentin" şeklini oluşturur. Bu derecede sol atriyal genişleme, bazen radyografik olarak biatriyal genişleme olarak yanlış teşhis edilebilir. Sadece sol atriyumun genişleyip genişlemediği kesin olmasa da çok büyük bir sol atriyum yalnızca valentin görünümünü oluşturabilir. B'de, büyümüş sol atriyum, kardiak silüet üzerine üst üste geldiği için bu kadar belirgin değildir; bu, büyümüş sol atriyumun trakeal bifurkasyon bölgesinde kitle etkisi oluşturduğu köpekten farklıdır. Bu kedideki büyümüş sol atriyum, kardiak silüet şeklinde odaklı bir konkav defekt oluşturur (B'deki siyah ok) (Thrall, 2013).

2.7.2. Perikardiyal Efüzyon

Miyo-kardiyal veya kapak problemi olmasa da perikardiyal efüzyon edinseldir ve kardiyak silüetini şeklini ve boyutunu değiştirebilir. Eğer önemli miktarda perikardiyal efüzyon kalbi çevreliyorsa, kardiyak silüetini çizgisini

düzleştirir. Kalp tabanı normal şeklini korur. Radyografik olarak küçük miktarlardaki perikardiyal sıvı tanımlanamaz. Perikardiyal efüzyon, kardiyak tamponad olarak bilinen, perikardiyal kese içindeki basıncın en az ventriküler dolma basıncına eşit olduğu durumda, kardiyak çıkışta belirgin bir azalmaya neden olabilir. Bu durumda, pulmoner damarlar genellikle küçüktür ve kaudal vena kava büyümüş olabilir. Bu bulgu, genelleşmiş kardiyomegali ile perikardiyal hastalık arasındaki ayrım yapılırken bazen yardımcı olabilir (Şekil 2.40) (Burk ve Feeney, 2003; Thrall, 2013).



Şeki 2.40. Bir kedinin toraksının sağ lateral (a) ve (b) DV görüntüleri, perikardiyal efüzyon ile.

Kalp silueti her iki görüntüde de büyük ve yuvarlak şekildedir ve iyi tanımlanmış kenarlara sahiptir (oklarla işaretlenmiştir). Kedilerde perikardiyal efüzyon, birincil (miyokard) kardiyak hastalık, neoplazi (lenfoma) veya enfeksiyöz hastalık (örneğin, kedi koronavirüsü (kedi bulaşıcı peritonit etkeni), kedi lösemi virüsü, kedi bağışıklık yetmezlik virüsü ve toksoplazmoz) sekonder olarak meydana gelir (Halloway ve McConnell, 2013).

2.7.3. Perikardiyal Kitleler

Perikardiyal kitleler genellikle perikardiyal sıvı üretir ve nadiren kardiyak siluetin düzgün eğriliğini değiştirir. Ekokardiyografi genellikle kitlelerin tanımlanmasını sağlar. Kitleler tümörleri, granülomaları veya kistleri temsil edebilir (Burk ve Feeney, 2003).

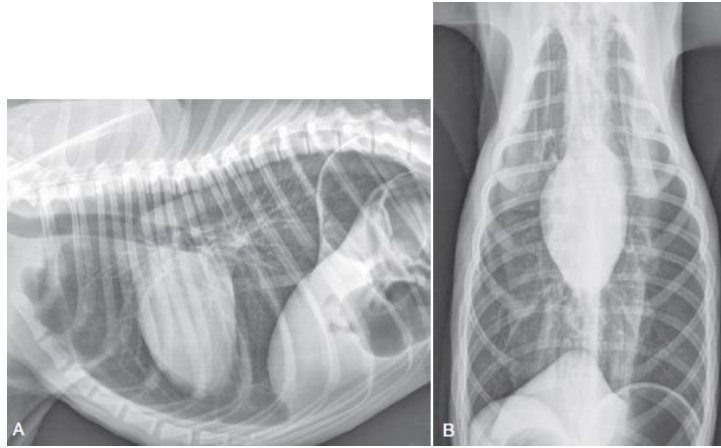
2.7.4. Neoplazi

Lenfosarkom, kedilerde miyokardı etkileyen en yaygın neoplazidir. Diğer bildirilen neoplaziler arasında adenokarsinom, kemodektom, hemangiosarkom ve perikardiyal mezotelyom bulunmaktadır. Perikardiuma komşu yağ ile kitleyi karıştırmamak için obez kedilerde dikkatli olunmalıdır (Holland ve Hudson, 2020).

2.7.5. Mikroardiya

Kalp boyutunda azalma meydana gelir. Bu durum, primer kardiyak hastalığın bir sonucu değil, dolaşan vasküler hacmin azalmasından kaynaklanır. Akut olarak, kan kaybına ikincil olarak meydana gelir ve daha kronik bir şekilde, dehidrasyon veya metabolik hipovolemi sonucunda ve bazen de Addison hastalığından kaynaklanır (Thrall, 2013).

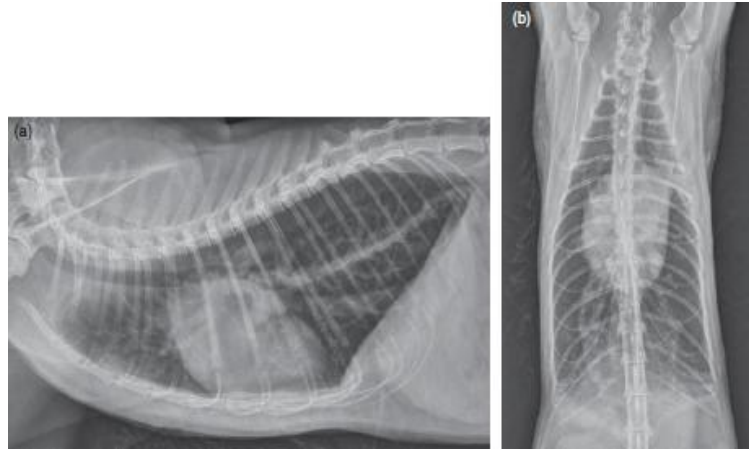
Radyografik olarak, kalp subjektif olarak küçük görünür ve sternumdan geri çekilebilir. Akciğerler genellikle aşırı şişmiş görünecektir, ancak bu, kalp boyutundaki azalmanın neden olduğu bir sanal artifaktır. Kaudal vena kava daralması ve akciğerlerin yetersiz perfüzyonu sonucu küçük, iplik benzeri pulmoner arterler ve venlerin artmış hiperlüsent görüntüsü gibi vasküler değişiklikler mevcut olabilir (Şekil 2.41) (Halloway ve McConnell, 2013; Thrall, 2013).



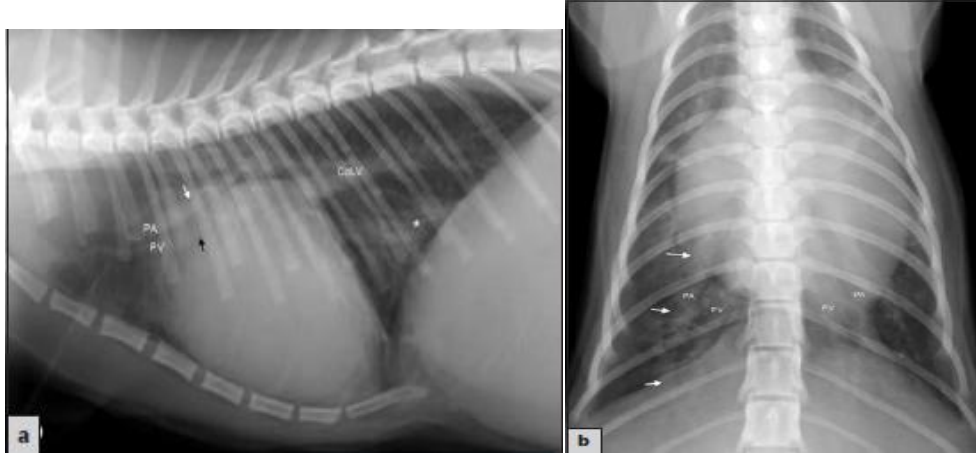
Şekil 2.41. Addison hastalığına sekonder hipovolemi olan bir köpeğin lateral (A) ve ventrodorsal (VD; B) radyografileri. Kalp nesnel olarak küçüktür ve kardiyak kütleinin azalması kalbin sternumdan ayrılmasına neden olmuştur. Pulmoner damarlar da küçüktür. Akciğerler, kardiyak boyutta göreceli azalma nedeniyle hiperinflamasyon göstermektedir (Thrall, 2013).

2.7.6. Toraksta Bulunan Vasküler Yapılarda Görülen Değişiklikler

Pulmoner arterlerin genişlemesinin nedenleri: Angiostrongylus vasorum/ Dirofilaria immitis, idiopatik pulmoner hipertansiyon, sağdan sola kardiyak şant veya pulmoner tromboembolizm gibi nedenlerle pulmoner hipertansiyon gerçekleştiği durumlarda oluşabilir. Pulmoner venlerin genişlemesi konjestif kalp yetmezliği (sol taraflı) görülebilir. Hem pulmoner arterlerin hem de venlerin genişlemesi: Miyokardiyal yetmezlik (dilate kardiyomiopati) ile ilişkili sol taraflı kalp yetmezliği, İyatrojenik sıvı aşırı yüklenmesi gibi durumlarda görülür (Şekil 2.42). Sol-sağ kardiyak şantlar, pulmoner aşırı dolaşım ve kalbin hacim yüklenmesine yol açar (örneğin, patent ductus arteriosus, ventriküler septal defektler ve atriyal septal defektler) (Şekil 2.43) (Halloway ve McConnell, 2013).



Şekil 2.42. Solunum problemine sahip 2.5 yaşında, erkek, evcil uzun tüylü bir kedinin torasik radyografik lateral (a) ve ventrodorsal (b) görüntüleri. Kardiak silüetin boyutunda bir artış görülmektedir. Hem arterler hem de venler dahil olmak üzere pulmoner damarların boyutunda artış vardır. Kranial ve kaudal loblu arterler, pulmoner hipertansiyona uygun olarak genişlemiş ve tortulu görünmektedir (Holland ve Hudson, 2020).



Şekil 2.43. Bir ventriküler septal defekte sekonder pulmoner oversirkulasyona sahip olan bir kedinin toraksının sağ lateral (a) ve (b) DV görüntüleri. Her iki görüntüde de generalize kardiyomegali bulunmaktadır, bu kardiak silüetin uzun ve geniş olduğu şeklinde görülür. Kranial ve kaudal loblu pulmoner arterler (PA; beyaz oklar) ve pulmoner venler (PV; siyah ok), lateral görüntüde proksimal dördüncü kosta üzerinde ve DV görüntüde dokuzuncu kosta üzerinde geçtikleri noktada büyümüş olarak görünmektedir. Kaudal loblu damarlar (hem arterler hem de venler (CdLV)) lateral görüntüde üst üste gelmiştir. Lateral görüntüde kaudal vena kavaya üst üste binmiş lekeli bir alan (*), pulmoner ödem belirtileri taşır (Halloway ve McConnell, 2013).

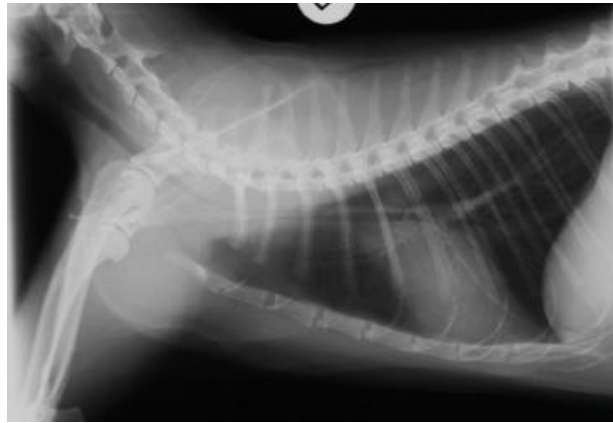
Kaudal vena cava'nın genişlemesi gözlenir. Bu damar, çapı aortanın 1.5-2 katı olduğunda genişlemiş kabul edilir; ancak karaciğer de eşzamanlı olarak değerlendirilmelidir, genişleme, konjesyon ve asites varlığı için incelenmelidir. Aortanın genişlemesi nadirdir, ancak meydana geldiğinde önemli bir değişiklik olduğundan tanınması gereklidir. Anevrizmal genişleme, Spirocerca lupi enfeksiyonu veya aort koarktasyonu gibi nadir durumlarla ilişkili duvar hasarı ile ilişkilidir (Halloway ve McConnell, 2013).

2.8. Trakea

2.8.1. Trakeal Kollaps

Trakeal kollaps (trakeobronkomalazi), ilk kez Baumann tarafından 1941'de tanımlanmıştır. Zayıflamış trakeal kıkırdaklar dorsoventral olarak düzleşir ve dorsal trakeal kasın gevşekliği kısmi veya tam hava yolunun tıkanıklığına neden olur. Trakeal kollapsın tam nedeni bilinmemekle birlikte, farklı konjenital ve edinsel nedenler önerilmiştir. Köpeklerde öksürük ve hava yolu tıkanıklığının yaygın bir nedenidir fakat kedilerde nadir olarak görülür (Payne, 2006). Kedilerdeki vakalar genellikle tümörler, travma veya konjenital anormallikler nedeniyle intra veya ekstraluminal obstrüksiyona sekonderdir (Mims ve ark., 2008).

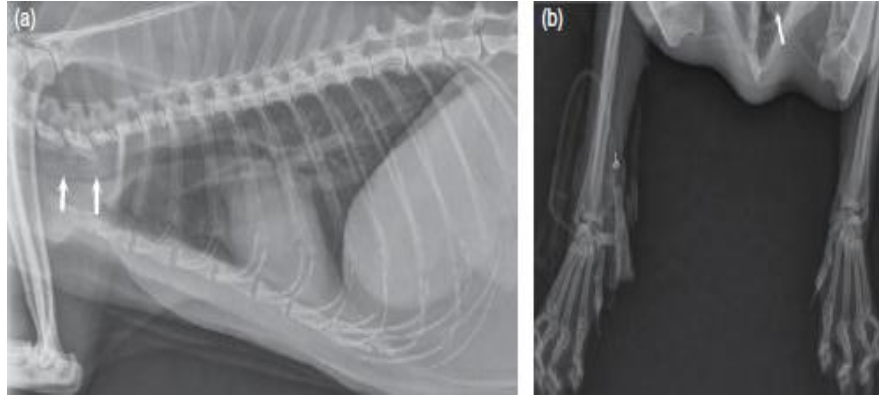
İnspiratuvar kollaps genellikle servikal bölgeyi içerirken ekspiratuvar kollaps ise intratorasik trakeayı içerir. Bu durum tüm trakeada meydana gelebilir ve bazı durumlarda ana bronşları da içerebilir. Nazofarenks veya larenks tıkanıklığı, servikal trakeanın kollapsına yol açabilir ve özellikle kedilerde bu durum trakeal kollapsın nedeni olarak mutlaka düşünülmelidir (Halloway ve McConnell, 2013).



Şekil 2.44. Şiddetli inspiratuvar dispnesi olan 7 yaşında bir kedinin lateral torasik radyografisi.

Radyografi, pulmoner kubulanın birinci kostanın ötesine uzanmasıyla inspirasyon sırasında çekildiğini göstermektedir. Tüm trakeal lümen daralmıştır ve bu daralma servikal bölgede daha belirgindir. Dinamik servikal trakea kollapsı bronkoskopi ile doğrulanmıştır (Mims ve ark., 2008).

Radyografi, floroskopi ve trakeobronkoskopi, trakeal kollapsı olan hastaları belirlemede faydalıdır (Şekil 2.44). Radyografi, trakeal kollapsın teyit edilmesi ve yayılma derecesinin belirlenmesinde sınırlı olabilir ve hastaların yalnızca %59'unu doğru bir şekilde tanımlayabilir. Bununla birlikte, radyografi, eş zamanlı akciğer veya kalp bozukluklarının tanımlanmasında fayda sağlayabilir (Payne, 2006). Üst solunum yolu tıkanıklığı belirtileri gösteren hayvanların radyografik muayenesi dikkatle ve minimal kısıtlama ile yapılmalıdır. Röntgenler, hayvanın tam bir muayeneden geçmesi için yeterince stabil hale gelene kadar bekletilmelidir (Thrall, 2013). Göğüsün lateral görüntüleri hem inspirasyon hem de ekspirasyon sırasında alınmalıdır. İspirasyon filmleri servikal trakeal kollapsı daha iyi gösterirken, ekspirasyon filmleri ana bronşların veya intratorasik trakeanın kollapsını gösterir (Mims ve ark., 2008). Yalnızca servikal trakeal kollapsı olan hastalarda, torasik trakea lateral inspiratuvar radyografilerde normal görünmelidir. Torasik kollapsın olduğu durumda, torasik trakea ekspirasyon sırasında çökmüş görünmeli ve servikal trakea normal görünmelidir. Bazı yazarlar ayrıca torasik girişin tanjant ve rostrokaudal olarak görüntülenmesini de önermektedir. Anormal olarak düzleşmiş trakea genellikle bir C veya hilal şeklinde görülür (Payne, 2006).



Şekil 2.45. İkterus ile başvuran ancak solunum belirtileri olmayan bir kedinin lateral torasik (a) ve dorsoventral (b) torasik giriş görüntüsü. Lateral görüntüde (oklar) lümen içinde yumuşak doku opasitesi ile birlikte kaudal servikal trakea dilatasyonu görülmektedir. Kraniokaudal oblik görüntüde, trakeanın dorsolateral kısmından sarkan kıvrımlı bir yumuşak doku opasitesi (oklar) görülmektedir. Trakeoskopi yapılmış ve trakea lümeninin normal görünümü bir daralması belgelenmiştir. Trakea çökmesi şüphesi vardır (Holland ve Hudson, 2020).

Görülen diğer değişiklikler arasında akciğer hiperinflasyonu veya hipoventilasyon, üst solunum yolu genişlemesi veya kollapsı, larenks ve faringeal sinüsün kaudal yer değiştirmesi ve hiyoid aparatın düzleşmesi, hiyatal fitik ve aerofajiye bağlı gastrointestinal belirtiler yer alır. Kedilerde artan negatif intratorasik basınç nedeniyle toraksın dorsoventral düzleşmesi de görülebilir. Kollaps tespit edilmediğinde bile, trakeal duvarın dalgalı görünümü ve lümen çapındaki hafif değişiklik kollapsın işaretleridir (Şekil 2.45) (Thrall, 2013).

Bir diğer yöntem olan Floroskopi, nadiren torasik radyografilerde belirgin olmayan ana bronşların kollapsını belirlemekte faydalı olabilir. Floroskopi ayrıca aktif öksürme sırasında trakeal kollapsın tespit edilmesine izin veren dinamik bir çalışmadır ve bilinçli bir hayvan üzerinde gerçekleştirilir. Bununla birlikte, trakeobronkoskopi en duyarlı ve özgül tanısal yöntemdir ve dorsal trakeal ligament ve trakeal mukozanın görselleştirilmesi için tercih edilen yöntemdir. Mikrobiyolojik ve sitolojik değerlendirme için örnek toplama imkanı sağlar, bu da alt hava yolu hastalığı bulguları olan hastalarda özellikle önemlidir. Trakeobronkoskopi için genel anestezinin gerekli olması solunum gücünü olan bazı hastalarda tehlikeli olabilmektedir (Mims ve ark., 2008; Payne, 2006).

Trakeal kollaps, medikal veya cerrahi olarak yönetilebilir, ancak ne medikal ne de cerrahi tedavi ile kesin bir iyileşme sağlanamayabilir. Medikal olarak yönetimde genellikle kilo kaybı, antibiyotikler, antitüssifler, bronkodilatörler, anti-enflamatuarlar ve temel nedenin tedavisi (tespit edilirse) gibi bir kombinasyon bulunur (Mims ve ark., 2008).

2.8.2. Trakeal Hipoplazi

Trakeal hipoplazi, bazı köpek ırklarında doğuştan gelen bir durumdur. Genellikle İngiliz Bulldogs ve küçük brahisefalik köpekler etkilenir. Brahisefalik köpeklerin yaklaşık %39'unda trakeal hipoplazi bulunur (Şekil 2.46) (Halloway ve McConnell, 2013; Thrall, 2013). Trakeanın doğuştan anomalileri kedilerde nadirdir ve hipoplazi ve segmental trakeal stenoz gibi durumları içerir. Bu durumlar, daha küçük, anormal şekilli veya düzleşmiş trakea halkalarına bağlı olarak ortaya çıkar (Gimelli, 2019).



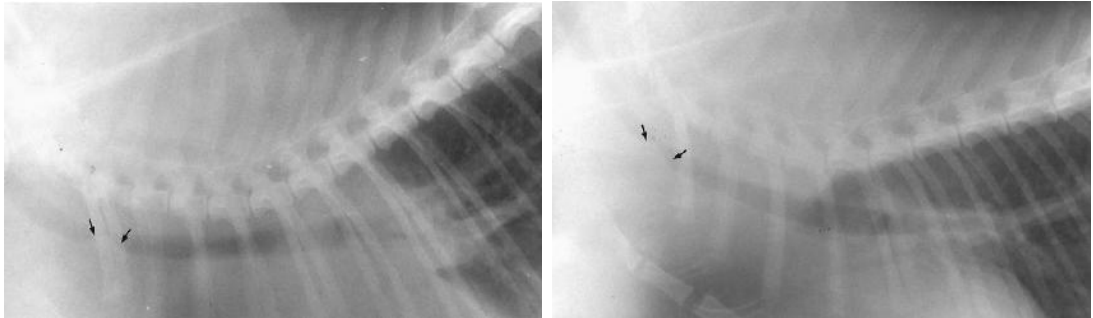
Şekil 2.46. Trakea hipoplazisine sahip bir Bulldog'un toraksının lateral görüntüsü.

Trakeal lümen çapının torasik girişe oranı 0.09'dur (brahisefalik olmayan ırklar için normal aralık 0.21 ± 0.03 ve Bulldoglar için 0.11 ± 0.03 'tür). Trakea, boyunca eşit şekilde daralmıştır (Halloway ve McConnell, 2013).

Radyolojik olarak; trakeanın düzgün daralması (genellikle trakeal kollaps ile görülen lokalize daralmadan farklı olarak), trakeal duvarın düzgün kalınlaşması ve eşzamanlı doğuştan gelen anormallikler (örneğin, megaözofagus ve pulmoner veya aortik stenoz gibi) mevcut olabilir (Halloway ve McConnell, 2013).

2.8.3. Trakeal Neoplazm

Kedilerde inflamatuvar ve neoplastik larengeal ve trakeal kitleler nadirdir. Belirlenen malign feline trakeal neoplazmlar arasında lenfosarkom, adenokarsinom, karsinom ve skuamöz hücreli karsinom bulunmaktadır. Larengeal ve trakeal neoplazi ile başvuran kediler genellikle ileri evre hastalık ve düşük sağkalım oranlarına sahiptir (Bell ve ark, 2006; Jakubiak, 2005).



A

B

Şekil 2.47. A ve B, Akut solunum sıkıntısı ile gelen 9 yaşında dişi kedi.

Alınan iki lateral torasik radyografide, birinci kaburga seviyesinde trakeada yumuşak doku yoğunluğu görülmektedir (oklarla gösterilmiştir). Trakeal lümen daralmıştır. Kitlenin kenarları belirgindir. Radyografik bulgular, trakea içinde lümen içi bir kitlenin varlığını göstermektedir. Tanı: Trakea içinde metastatik neoplazm (Burk ve Feeney, 2003).

Tanısal prosedürlerin seçimi, kısmen hastanın solunum durumundan etkilenir. Boyun veya göğüs radyografileri için pozisyon alma bazı hastalar için çok stresli olabilir ve hava yolunu yeniden düzeltmek için öncelikle hafif sedasyon, oksijen tedavisi veya trakeostomi gerekebilir (Stann ve Bauer, 1985).

Radyolojik olarak trakeal lümen içinde fokal yumuşak doku opaklığı gözlenebilir (Şekil 2.47). Kitle trakeanın tamamını veya ana bronşu tıkarsa, akciğerlerin biraz şişkin olduğu görülebilir. Trakeaya bitişik ekstrinsik kitleler ise trakeayı yerinden oynatabilir (Şekil 2.48). Trakeal halkaların rijitliği nedeniyle lümenin bozulması nadirdir (Halloway ve McConnell, 2013).



Şekil 2.48. Karına seviyesinde trakeal bir kitleye sahip bir kedinin toraksının lateral(a) ve DV görüntüleri (b). (a).Terminal trakea içinde yumuşak doku opaklığında bir artış vardır (ok başı). Sol ön lob bronşu tıkanmıştır, bu da akciğer hacminde azalmaya neden olur ve sağ akciğer lobları dolaylı olarak kompensatuvar aşırı şişme gösterir (çift başlı ok). (b) Sol ön lobun kaudal alt-segmenti çökmüştür (*), bu da aynı tarafta mediastinal kaymaya

neden olur (ok başları). Trakea kendisi omurga üzerine büyük ölçüde üst üste geldiği için net bir şekilde görülmez (Halloway ve McConnell, 2013).

2.8.4. Trakeal Yabancı Cisimler

Veteriner tıbbında trakeobronşiyal yabancı cisimler nadir ancak ciddi bir durumdur (Zambelli, 2006). Genellikle genç kediler ve av köpekleri en sık etkilenenlerdir. Bildirilen yabancı cisimler arasında taşlar, kemik parçaları, dişler ve dallar gibi bitki materyali bulunmaktadır. En yaygın oldukları yer, karinanın hemen kranialinde veya onun seviyesindedir. Materyalin küçük parçaları daha periferik hava yollarına uzanabilir, ancak bu, kedilerde hava yolu çaplarının çok daha küçük olmasından dolayı köpeklere göre daha az yaygın görünmektedir (Holland ve Hudson, 2020; Thrall, 2013). Nesnel terminal bronşiyollere yerleştiği durumlarda lokal inflamatuvar ve enfeksiyon süreçlerini başlatabilir. Bu durum da sınırlı hastalığa (örneğin, bir lob apsesi) veya bu süreçlerin genişlemesine ve ciddi ve hayati tehlike oluşturan hastalıklara (örneğin, piyotoraks, apseleşme veya bir lob veya akciğerin tamamının atelektazisi) yol açabilir (Zambelli, 2006).

Çok radyopak yabancı cisimler (örneğin, taşlar veya metal nesnel) genellikle belirgindir, ancak küçük radyolusent yabancı cisimler genellikle görünmez. Yabancı cismin radyopak (örneğin, taş, diş veya küçük bir kemik parçası) ise doğrudan tespiti mümkündür (Şekil 2.49). Lokalizasyon için iki görüntü alınmalıdır, ancak omurganın superimpozisyonu DV/VD görünümünün yorumunu engelleyebilir. Yumuşak doku opaklığına sahip bazı yabancı cisimlerin geometrik şekli (örneğin, plastik veya kauçuk) tespitlerine yardımcı olabilir. Küçük radyolusent bir yabancı cismin çevresindeki mukus, lümen opaklığında odaklı bir artışa neden olabilir, bu kesin olmasa da bir yabancı cismin şüphesini artırır (Halloway ve McConnell, 2013).



Şekil 2.49. C, Bir kedinin trakeasındaki yabancı cisim. Bu 18 aylık kedi, bir yıldır öksürüyordu.

Trakea lümeninin üçüncü interkostal boşluğun seviyesinde düzensiz şekilli, radyopak bir yabancı cisim bulunmaktadır. Hava yolları, akciğerler ve kalp normal sınırlar içindedir (Kealy ve ark., 2011).

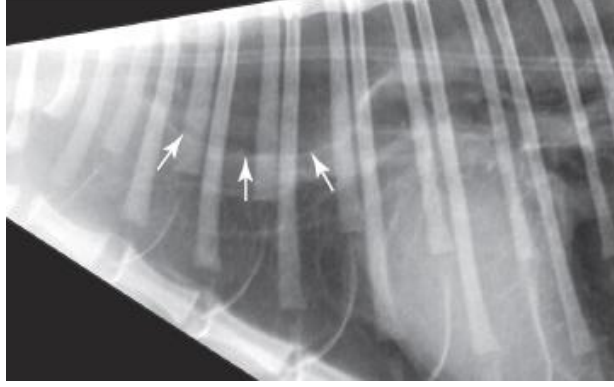
Radyografi yabancı cisim inhalasyonu için negatif olsa bile klinik bulgular hala şüpheliyse bronkoskopi önerilir. Trakeobronşiyal yabancı cisimlerin çıkarılması zor olabilir, bu nedenle anestezik teknik ve larenjospazmı veya trakeobronşiyal perforasyonu önlemek için aletlerin dikkatlice kullanılmasına özen gösterilmelidir (Zambelli, 2006).

2.8.5. Trakeal Laserasyon veya Avulsiyon

Trakea laserasyonu yani yırtılması genellikle kafa veya boynun hiperekstensiyonunu içeren künt travma sonucu meydana gelir. Karina, trakea duvarına kıyasla nispeten sabit olduğu için genellikle karinadan hemen kranialde trakeanın yırtılmasına neden olur. Peritrakeal dokunun (ya trakeal adventitia ya da mediastinum) kalıcılığı nedeniyle, hava yolu devamlılığı korunur. Bildirilen vakaların birçoğunda, başlangıçtaki dispne çözülür ve kedi daha sonra (5 ila 14 gün sonra) şiddetli dispne ile tekrar başvurur (Lawrence ve ark., 1999).

Trakea yırtılmaları entübasyona bağlı olarak da gerçekleşebilir ve genellikle endotrakeal tüp manşonunun aşırı şişirilmesi nedeniyle meydana gelir. Diğer yaralanma mekanizmaları arasında tüpün yanlış yerleştirilmesi, bir stilet kullanımıyla oluşan yaralanma veya tüpü yeniden konumlandırmadan veya çıkarmadan önce manşonun boşaltılmaması gibi ek nedenler öne sürülmüştür. Ancak, kadavralarda

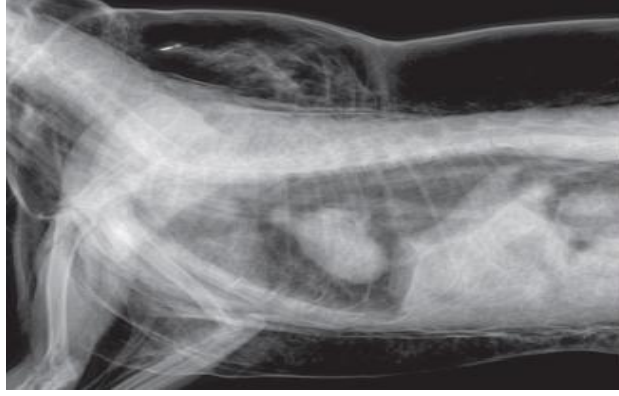
linik vakalarda görülenlere benzer trakea yırtılmasının sadece manşonun aşırı şişirilmesi sonucu ortaya çıktığı belirlenmiştir (Şekil 2.50) (Holt, 2015).



Şekil 2.50. Diş profilaksi işlemi geçirmiş bir kedinin lateral radyografisi. Bir hava dolu kese, sahte bir hava yolunu temsil eder (beyaz oklar kesenin ventral kenarını gösterir). Tipik olarak sahte hava yolu, trakeal avülsiyonla ortaya çıksa da burada trakeal yırtıkla ilişkilidir. Ayrıca, trakeanın dorsalinde, özofagusta radyopak bir tüp bulunmaktadır (Thrall, 2013).

Kedilerde şiddetli solunum belirtileri olduğunda, radyografik değişiklikler daha belirgin hale gelir ve trakeanın süreksizliği veya belirgin daralması gibi değişiklikleri içerir. Trakeal yaralanmanın, hava akciğerlere girerken kısmen kaçmasını engelleyen kısmi tek yönlü bir valf gibi davrandığı düşünülmektedir. Radyografik olarak bu, aşırı şişmiş akciğer alanlarının görünümüne karşılık gelir (Lawrence ve ark., 1999).

Toraks ve boynun düz lateral radyografileri, özellikle intratorasik trakeal avülsiyon olan kedilerde, trakea bozulmasının açık bir göstergesini sağlar. Bu hayvanlarda, trakeanın kesintisi veya yırtılmayı çevreleyen peritrakeal veya mediastinal dokuların şişmesi açıkça görülebilir. Özellikle künt travma ile gerçekleşen trakeal bozulmalar, pnömomediastinum, pnömotoraks veya subkutanöz amfizeme yol açabilir (Şekil 2.51). Bu durum yırtılmanın olduğu belirli alanı tespit etmeyi zorlaştırabilir (Hardie ve ark.,1999; Holt, 2015). Tam yırtılma durumunda ise 'Pseudotrakea' (trakeal halkaların görünmediği gaz opasitesi, balonlaşmış bir alan) görülebilir (Halloway ve McConnell, 2013).



Şekil 2.51. Genel anestezi sonrası gelişen şiddetli subkutanöz amfizem, pnömotoraks ve pnömomediastinum bulunan bir kedinin lateral toraks radyografisi. Aşırı şişirilmiş endotrakeal tüp manşonu nedeniyle oluşan trakeal laserasyondan şüphelenildi (Thrall, 2013).

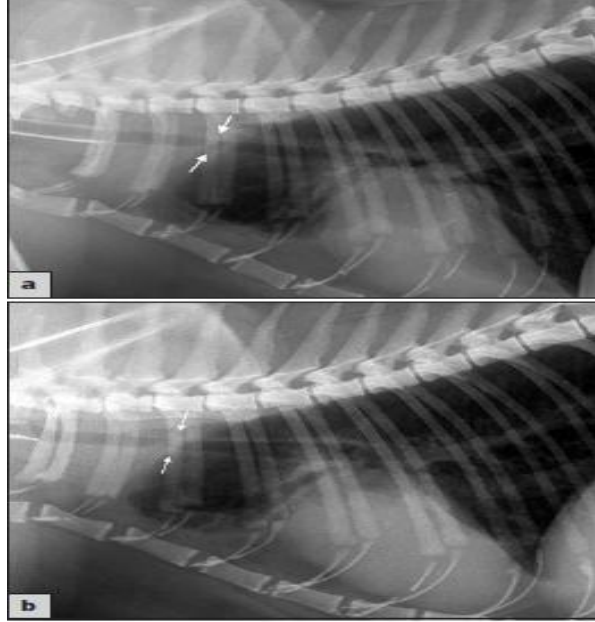
Trakeal yırtılma vakalarında benzer klinik belirtilere neden olabilecek durumlar arasında, özofageal yabancı cisimler veya mediastinal tümörler, apseler veya hematomlar tarafından intratorasik trakeal kompresyon; pnömotoraks, plevral efüzyon ve diyafragmatik herniasyon gösterilebilir. Trakea yırtılmasının tanısını doğrulamak ve klinik belirtilerin diğer olası nedenlerini ekarte etmek için faringoskopi, laringoskopi, özofagoskopi ve trakeobronkoskopi gerekli olabilir (Holt, 2015).

2.8.6. Trakeal Stenoz

Trakeal stenoz, genellikle bir ısırık yarası, entübasyon yaralanması veya trakeal cerrahi gibi travmatik bir darbe sonrasında gelişen trakeanın fokal daralmasıdır (Şekil 2.52). Bir stenotik lezyonun klinik belirtilere yol açabilmesi için nispeten ciddi olması gerekir. Radyolojik olarak, fokal, tutarlı trakeal daralma gözlenir (Şekil 2.53) (Halloway ve McConnell, 2013; Holland ve Hudson, 2020).



Şekil 2.52. İspiratuar dispne ile başvuran bir kedinin lateral torasik görüntüsü. Trakea, torasik girişte fokal şekilde daralmış. Bronkoskopik görünümüne dayanarak, muhtemelen önceki bir travma ve ruptura bağlı olarak trakeal stenoz teşhisi konuldu (Holland ve Hudson, 2020).



Şekil 2.53. Trakeanın fokal daralmasıyla (ok işaretli) bir kedinin toraksının sol(a) ve sağ lateral görüntüleri (b).Trakea düzgün çapta olmalıdır. Daralma, her iki görüntüde de tutarlıdır ve endoskopi kullanılarak doğrulanmıştır. Daralma, endotrakeal tüp manşetinin aşırı şişirilmesi, yabancı cisim travması veya inflamasyonla ilişkili olarak gerçekleşebilir (Halloway ve McConnell, 2013).

2.9. Özafagus

2.9.1. Megaözafagus

Megaözofagus terimi, nöromusküler disfonksiyondan kaynaklanan genişlemiş ve hipomotil özofagusu tanımlar (Thrall, 2013). Megaözofagus nedenleri: geçici megaözofagus, konjenital veya kalıtsal megaözofagus, edinsel megaözofagus gibi çeşitli şekillerde sınıflandırılabilir. Geçici megaözofagus nedenleri arasında; ağır sedasyon veya genel anestezi, şiddetli solunum yolu enfeksiyonları (örneğin akut trakeobronşit, diyafram rupturu operasyonu sonrası, hiatal herni gibi durumlar vardır.

Konjenital veya kalıtsal megaözofagus genellikle siyam kedileri daha yatkındır. Edinsel megaözofagus; idiyopatik, immun ilişkili miyopatiler ve nöropatiler (ör. edinsel miyastenigravis), toksik nöropatiler, metabolik nöropatiler ve miyelopatiler feline disotonomi (Key-Gaskell sendromu), tiyamin eksikliği gibi birçok nedene bağlı olarak ortaya çıkabilir. Bunlara ek, ikincil olarak özofagus reflü özofajiti (özellikle aksiyal özofageal hiatal herni sonucu), distal özofageal yabancı cisim, özellikle kedilerde pilorik disfonksiyona bağlı olarak görülebilir (Dennis ve ark., 2010).

Kedilerde megaözofagus nadir olarak karşılaşılr. Genellikle idiyopatik, konjenital veya disotonomi, persistan sağ aortik ark, kurşun toksisitesi, kranial mediastinal kitleli veya kitlesiz fokal miyastenia gravis, özofageal striktür, özofajit veya nazofaringeal stenoz ve polipler gibi üst solunum yolu obstruktif hastalıkları ile ilişkili olabilir. Özellikle üst solunum yolu tıkanıklığına sahip kedilerin cerrahi tedavisinden sonra megaözofagusun düzeldiği gözlenmiştir (Şekil 2.54) (Tayler ve ark., 2021).



A

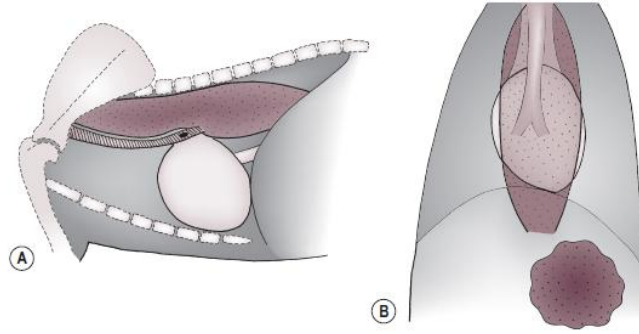
B

Şekil 2.54. Nazofaringeal polip bulunan bir kedide lateral toraks radyografileri. Belirgin aerofajiye sahip şiddetli genel megaözofagusu göstermektedir (A). Nazofaringeal polip çıkarıldıktan 15 gün sonra megaözofagusun çözülmesini gösteren sol lateral toraks radyografisi (B) (Byron ve ark., 2010).

Megaözofagusun radyografik belirtileri, gazla özofagusun genişlemesi, yiyecek veya sıvının tutulması, trakeal şerit belirtisi, longus colli kasının görüntülenmesi, intratorasik trakeanın ventral yer değiştirmesi, kalbin ventral yer değiştirmesi ve aspirasyon pnömonisi içerir. Generalize megaözofagus mevcut olduğunda, özofagusun torasik segmenti, çevresel negatif intratorasik basınç

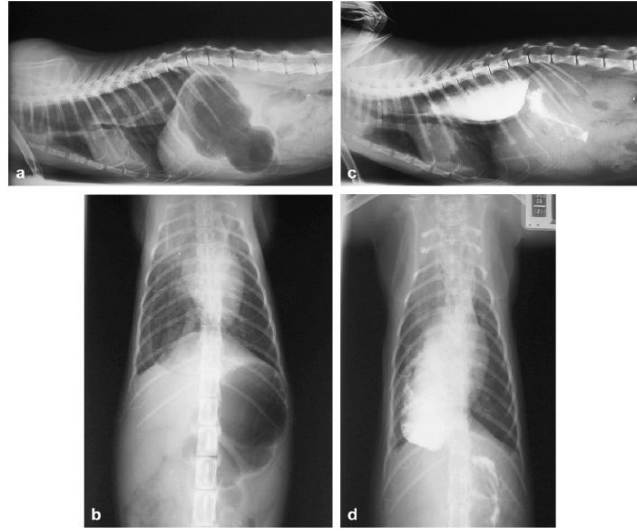
nedeniyle servikal kısımdan daha şiddetli bir şekilde genişler. Gaz dolu olduğunda, özofagus çevreleyen akciğerin saydamlığı nedeniyle zor görülebilir (Thrall, 2013).

Lateral torasik radyografilerde, toraksın dorsal yüzünde kranialden kaudale doğru iki ince, yumuşak doku opak, paralel bant, gazla dolu özofagusun duvarını temsil eder. Dorsal özofagus duvarındaki fokal girinti, azigus veninin sağdan geçmesi nedeniyle oluşur. Ventrodorsal radyogramda, gazla dolu özofagusun duvarı genellikle omurganın solunda ince bir yumuşak doku bandı olarak tanımlanır (Şekil 2.55). Dilatasyon yeterince şiddetliyse, ikinci bir bant da kaudal özofageal sfinkterde sol olanla birleşen sağda görülebilir. Mediasten genellikle genişlemiş olarak görünür ve kaudal mediasten V şeklinde daralması genellikle mevcuttur (Halloway ve McConnell, 2013; Thrall, 2013).



Şekil 2.55. Gaz dolu megaözofagusun (A) lateral ve (B) dorsoventral veya ventrodorsal görünümü. Lateral görünümde, özofageal ve trakeal duvarlar bir araya gelerek trakeal şerit belirtisini oluşturur. Trakea ventral yönde yer değiştirmiştir (Dennis ve ark., 2010).

Özofagus dilatasyonunun boyutu kontrast çalışmalarıyla belirlenebilir (Şekil 2.56). Baryumun oral uygulanmasının ardından alınan ‘spot’ radyograflarla özofagus motilitesi hakkında bir izlenim edinilebilir. Tam bir değerlendirme için floroskopik bir inceleme yapılmalıdır (Halloway ve McConnell, 2013).



Şekil 2.56. Diyafram rupturu olan bir kedide operasyon sonrası çekilen torasik ve abdominal radyografiler (a) Sağ lateral görünüm, (b) Ventrodorsal görünüm, (c) Sağ lateral kontrastlı görünüm, (d) Ventrodorsal kontrastlı görünüm, gastrik dilatasyonunu ve MO'yu göstermektedir. Radyografiler elde edilirken sedasyon veya anestezi kullanılmamıştır (Joseph ve ark, 2008)

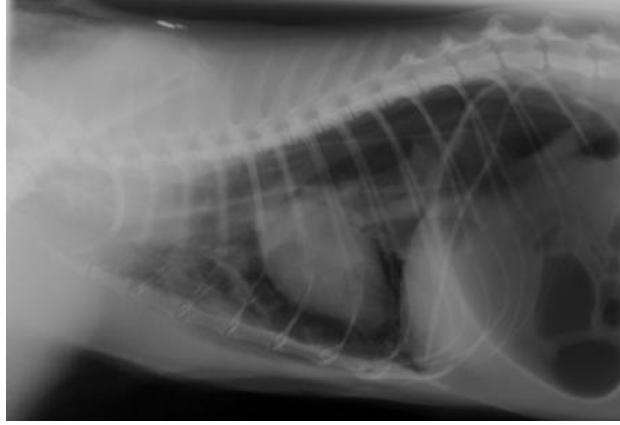
2.9.2. Lokalize Dilatasyon

Generalize dilatasyondan farklı olarak segmental dilatasyon; yabancı cisim, neoplazi veya inflamasyon gibi infiltratif hastalıklar, hiatal hastalıklar, segmental motor hastalık, striktür, vasküler halka anormalisi veya redundant özofagus (özellikle brahisefalik ırklarda) nedeniyle olabilir. Radyografik olarak, dilate olmuş özofagus gaz veya sıvı içerebilir (Thrall, 2013).

2.9.3. Özofagusta Yabancı Cisim

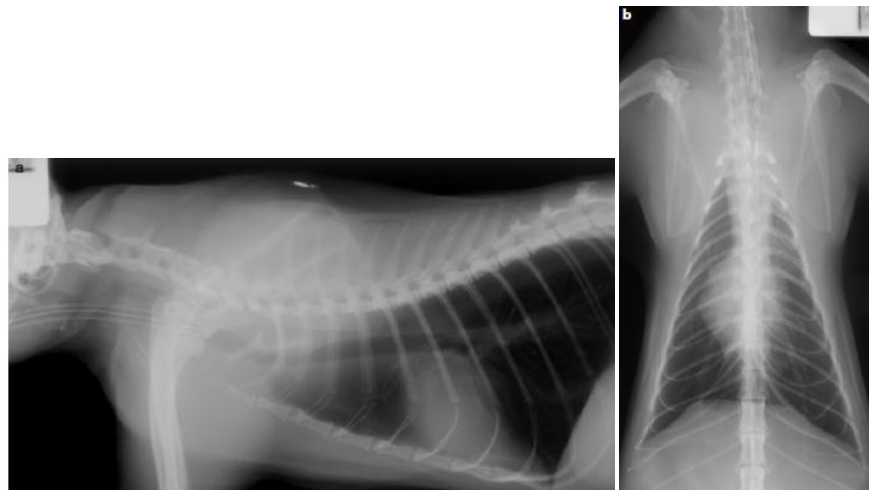
Özofagus yabancı cisimleri radyopak (kemik ve balık kancası gibi) veya yumuşak doku opasitesi (kıkırdak gibi) olabilir. Kedilerde, balık kemikleri ve iplikli iğneler yaygın olarak görülür (Dennis ve ark., 2010). Özofagustaki yabancı cisimler, özofagus perforasyonu, periözofagal apse, striktür, mediastinit, plevral efüzyon, pnömotoraks, pnömomediastinum ve aort veya pulmoner ven perforasyonu gibi komplikasyonlara yol açabilir (Şekil 2.57). Yabancı cisimlerinin çıkarılması acil bir prosedür olarak kabul edilir çünkü bir nesne yemek borusunda ne kadar uzun süre kalırsa aspirasyon ve basınç nekrozu nedeniyle özofagus duvarı yaralanma riski o kadar artar. Servikal özofagus perforasyonları %6 ölüm oranı ile torasik

perforasyonlar ise %60'a yaklaşan ölüm oranı ile ilişkilidir (Binvel ve ark., 2018; Cariou ve ark., 2011).



Şekil 2.57. Genel anestezi altında, özofagoskopiden hemen sonra ve ameliyat öncesi bir kedide çekilen sağ lateral servikal ve torasik radyografide; subkutanöz amfizemi, pnömomediastinum, pnömotoraks, pnömoperitoneum ve mide dilatasyonu belirgindir. Kemikli özofageal yabancı cismin torasik girişte, özofagoskopik çıkarma girişiminden önce olduğundan biraz daha kranialde olduğu görülebilmektedir (Cariou ve ark., 2011).

Özofagusun dört daralmış bölgesi vardır ve burada bir yabancı cisim sıkışabilir: krikofaringeal sfinkter, torasik giriş, kalbin bazisi/tabanı ve özofagus hiatüsü. Tıkanma, yabancı cismin keskin çıkıntıları, lezyonun kronikliği, özofagus duvarının progresif nekrozu ve/veya yabancı cismin çıkarılmasına yönelik travmatik girişimler nedeniyle perforasyona yol açabilir (Şekil 2.58) (Cariou ve ark., 2011).



Şekil 2.58. Özofagal yabancı cisme sahip bir kedinin genel anestezi altında, özofagoskopiden önce çekilmiş radyografileri (a,b). (a) Sağ lateral servikal ve torasik görüntü; kemikli özofageal yabancı cisim torasik giriş/kranial özofagus seviyesinde görülebilir ve

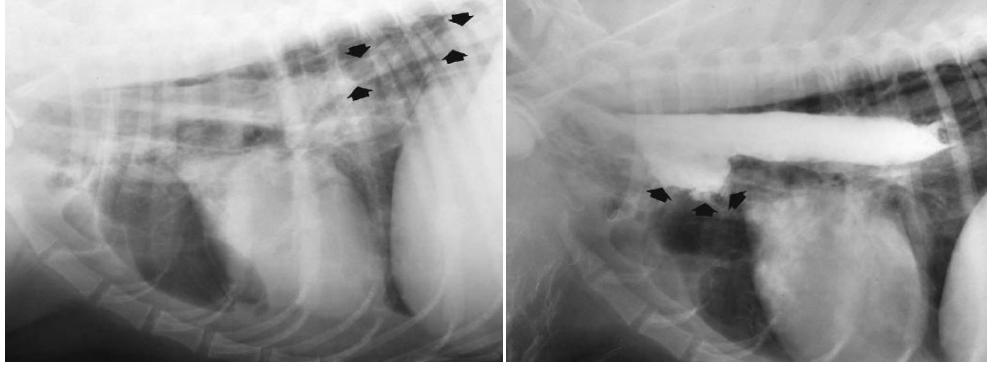
trakeayı ventral olarak itmektedir. (b) Ventrodorsal servikal ve torasik görüntü. Kemikli özofageal yabancı cisim, kaudal servikal ve kranial torasik omurların süperpozisyonu nedeniyle çok daha zor görülmektedir (Cariou ve ark., 2011).

Radyografik olarak özofagus yabancı cisimleri; yumuşak doku, mineral veya metal opasiteleri olarak görülebilir. Yumuşak doku yabancı cisimleri, özofagusun fokal genişlemesine neden olabilir. Yabancı cismin kranialinde lokalize özofagus dilatasyonu mevcut olabilir. Görüntüleme için özofagus kontrast çalışmaları gerektirebilir; hava yeterli olabilir, özofagus perforasyonu varlığında pozitif kontrast maddeden daha güvenlidir. Yabancı cisimler en sık olarak torasik girişte, kalp tabanının üzerinde ve diyaframın hemen kranialinde yerleşir. Özofagus mukozasının bütünlüğünü değerlendirmek için baryum ve iyonik iyotlu kontrast ajanlar kullanılmamalıdır; endoskopi veya non-iyonik iyotlu kontrast medium uygulanması uygundur (Dennis ve ark., 2010; Halloway ve McConnell, 2013).

2.9.4. Özofagus perforasyonu

Özofagus perforasyonu genellikle bir yabancı cisim nedeniyle meydana gelir. Acil bir durumdur ve göz ardı edilmemelidir. Özofagus perforasyonundan şüpheleniliyorsa, endoskopi veya suya çözünür non-iyonik iyotlu kontrast madde kullanılmalıdır. Teşhis, küçük miktarlarda suda çözünen iyotlu kontrast maddeler verilerek doğrulanmalıdır. Baryum mediastene girerse granülomatöz reaksiyonlara yol açar. Perforasyon kısmen veya tamamen adezyonlar veya fibrozis ile kapatılmışsa özofagramda sızıntı belirgin olmayabilir. Özofagus perforasyonunun komplikasyonları şunları içerir: Pnömotoraks, pnömomediastinum, mediastinit veya mediastinal apse, plevrit ve plevral efüzyon, özofagobronşial fistül, özofagotrakeal fistül (Dennis ve ark., 2010; Halloway ve McConnell, 2013).

Radyolojik olarak hem servikal hem de torasik özofagus değerlendirilmelidir. Mediastinal genişlemede artış olabilir. Servikal yumuşak dokularda, kranial mediastinum üzerine süperimpoze olmuş veya kaudodorsal toraksta opak gıda materyali ve flokülasyon veya serbest hava belirlenebilir. Radyopak yabancı cisimler (örneğin, kemik) görülebilir. Bir özofagram, kontrast maddenin mediastinal alana sızdığını gösterebilir (Şekil 2.59) (Halloway ve McConnell, 2013).



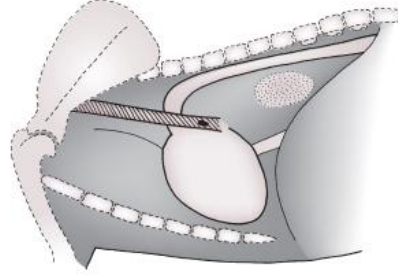
A

B

Şekil 2.59. Dört yaşında kısırlaştırılmış bir Collie'nin lateral torasik radyografileri. A, Lateral torasik radyografi, kranial mediastinumda belirgin bir hava birikimi mevcut. Kranial mediastinal yapılar sınırlandırılmıştır. Aorta, diyaframın ötesinde karın bölgesine kadar izlenebilir (oklar). Radyografik bulgular pnömomediastinumu işaret etmektedir. B, Bir özofagram gerçekleştirildi. Kontrast madde, kranial toraksta özofageal lümen dışında görülebilmektedir (oklar). Bu, özofageal perforasyonu işaret etmektedir. Tanı: Özofageal perforasyona bağlı pnömomediastinum. Bu köpek, özofageal yaralanmanın ciddiyeti nedeniyle ötenazi edildi (Burk ve Feeney, 2003).

2.9.5. Özofagal Neoplaziler

Köpek ve kedilerde özofagus tümörleri nadirdir, ancak *Spirocerca lupi*'nin bulunduğu coğrafi bölgelerde daha yaygın görünmektedir. Fibrosarkom ve osteosarkom, *Spirocerca lupi* enfeksiyonu ile ilişkili özofageal granülomların malign transformasyonundan gelişir (Şekil 2.60). Skuamöz hücreli karsinom, kedilerde en sık teşhis edilen primer özofageal tümördür (Halloway ve McConnell, 2013). Özofagus tümörleri primer, metastatik veya komşu organdan invaze olarak şekillenebilir. Belirli bir boyuta gelene kadar bulgu vermez, büyüyünce ise aniden ptyalizm, disfaji, odinofaji, regurgitasyon, hematemezis ve kilo kaybı gibi bulgular gözlenir ve progresiftir (Altuğ ve Deveci, 2016).



Şekil 2.60. Distal özofagustaki Spirocerca lupi granülomu. Tipik vertebral değişiklikler de mevcuttur (Dennis ve ark., 2010)

Radyolojik olarak yumuşak doku orta hattında kitle veya özofagusun fokal genişlemesi, kitle lezyonunun varlığını düşündürülebilir. Özofageal gaz, intralüminal kitleyi tanımlayabilir. Paraözofageal lezyonlar, özofagusu yerinden oynatabilir. Bir baryum özofagogramı genellikle bir intralüminal kitle veya tıkanıklık lezyonunun varlığını, mukozal düzensizlik ve ülserasyonu doğrular. Spirocerca lupi ile eş zamanlı radyolojik bulgular, kaudal torasik vertebrae'yi içeren spondilit, aortanın anevrizmal genişlemesi veya mineralizasyonu ve hipertrofik osteopatiji içerebilir (Halloway ve McConnell, 2013).

2.9.6. Özofagus striktürü

Striktür veya stenoz, stenozun kranialinde lokalize dilatasyona neden olur. Nedenleri arasında alt özofageal sfinkterin spazmı veya stenozu, vasküler halka anomalileri, mediastinal ve özofageal kitlelerin aşırı baskısı ve yabancı cisimlerin neden olduğu özofagus travmasına bağlı nedbe dokusu yer alır. Kontrastlı özofagogramda, özofagusun bir segmentinin sürekli olarak azalmış çapı dikkat çeker (Halloway ve McConnell, 2013).

2.9.7. Vasküler Ring Anomalisi

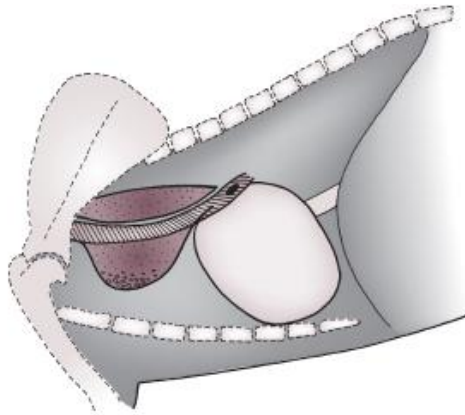
Vasküler halka anomalileri (VRA), genç köpekler ve kedilerde yemek borusunda daralma ve genişlemeye yol açan anormal aortik ark gelişiminden kaynaklanan konjenital vasküler defektlerdir (Bascuñán ve ark., 2020). Her ne kadar tüm ırklarda görülebilse de en çok Alman çoban köpeği ve İrlanda setteri köpeklerinde, ayrıca İran ve Siyam kedilerinde görülür. Cinsiyet predispozisyonu

yoktur. Etkilenen hayvanların kısırlaştırılması önerilir. Vasküler halka anomalisinin teşhisi genellikle 6 aydan önce konur, yetişkinlerde nadirdir. Klinik semptomlar genellikle katı beslenmeye geçişle birlikte 2-6. aylarda kusma ile başlar (Yurtal ve ark, 2020).

Tanımlanan yedi tip vasküler halka anomalisi arasında, tip I'den tip III'e kadar olanlar persiste sağ aortik ark, tip IV çift aortik arktır ve tip V'ten tip VII'ye kadar olanlar sol aortik arkla birlikte persiste sağ ligamentum arteriyozum ve sağ subklavyen arterler kombinasyonlarına sahiptir, bunların hepsi özofagusu sıkıştırır (Thrall, 2013). Sol ligamentum arteriosum ile birlikte kalıcı sağ aort arkı (PRAA), köpeklerde vasküler halka anomalilerinin %95'ini ve kedilerde %85'ini oluşturur. Özofagus daralmasına bağlı olarak görülen yaygın bir klinik belirti regürjitasyondur ve bu aspirasyon pnömonisine yol açabilir (Bascañán ve ark., 2020).

Vasküler halka anomalili kedilerde genişlemiş özofagusta yabancı cisimler bulunabilir ve bu yabancı cisimler tüy yumağı olabilir. Vasküler halka anomalisi olan hastalarda anesteziden uyanma sırasında aspirasyon pnömonisi riski daha yüksek olabilir. Genişlemiş özofagusta yabancı cisim bulunduğunda ekstra özen gösterilmeli ve bu cisimler mümkün olan en kısa sürede çıkarılmalıdır (Takeuchi ve ark., 2023).

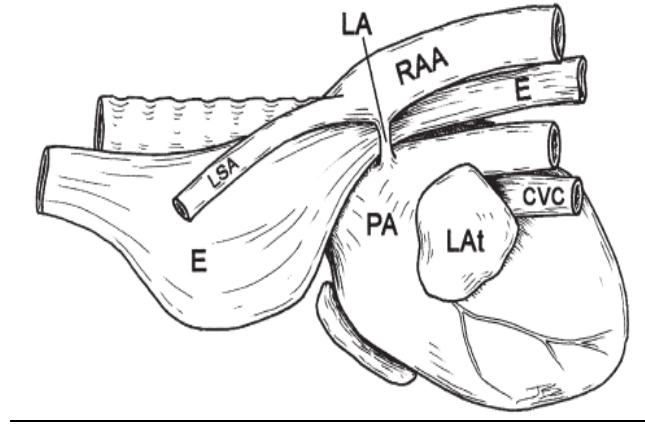
Kranial torasik özofagus dilatasyonu ve kalp tabanında özofagus stenozu radyografinin en önemli bulgularıdır. Çift aortik ark vakalarında trakeada da stenoz olabilir. Vasküler ring anomalilerinde kaudal torasik özofagus dilatasyonu (poststenotik dilatasyon) nadiren görülür (Şekil 2.61) (Van der Linde-Sipman ve Van Der Gaag, 1981; Yurtal ve ark,2020).



Şekil 2.61. Vasküler halka anomalisinde: Kalp tabanının kranialinde, içinde genellikle tutulan gıda

parçalarının görüldüğü ciddi özofageal genişleme. Trakea ventral tarafa yer değiştirmiştir ve trakeal çizgi işareti gösterir. Bazı vakalarda distal özofagus da genişlemiş olabilir (Dennis ve ark., 2010).

Özofagusu sıkıştıran en yaygın vasküler halka anomalisi olan kalıcı sağ dördüncü aortik arktır. Normal durumda aortada sol dördüncü arktan türetilir ve aorta, ana pulmoner arter ve aradaki bağ doku (ligamentum arteriyozum) trakea ve özofagusun sol tarafındadır. Aort, sol yerine sağ dördüncü aortik arktan türetiliyorsa, aorta trakea ve özofagusun sağ tarafında bulunurken, ana pulmoner arter sol tarafta bulunur. Bu konfigürasyonda, ligamentum arteriyozum sağdan (aorta) sola (pulmoner arter) geçerken özofagusu trakea ve kalbin tabanına sıkıştırır. Bu sıkışma, özofagusun kalbin bazisinin kranialinde genişlemesine neden olur (Şekil 62) (Thrall, 2013).



Şekil 2.62. Persistan sağ aortik arkın şeması. Bu soldan görünüm, ligamentum arteriosusun (LA) inen sağ aortik arkı (RAA) ana pulmoner artere (PA) bağlayarak özofagusun (E) bu yapılar ve kalp tabanı arasında sıkışmasına neden olduğunu göstermektedir. CVC, Kaudal vena kava; LA, sol atriyum; LSA, sol subklavian arter. (Thrall, 2013).

Baryum süspansiyonu kullanılarak yapılan pozitif kontrast radyografide, kalbin tabanında özofagusta bir daralma ve farinkse kadar uzanan çeşitli derecelerde özofagusta dilatasyon gözlenir (Şekil 2.63). Daralmadan çok yavaş geçiş olabileceği ve dilate olmuş bir yemek borusunun regürjitasyon ve olası baryum aspirasyonuna yol açabileceği için sadece küçük bir miktar kontrast madde kullanılmalıdır. Daralmanın arkasındaki özofagus genellikle normal boyutta bulunur (Helphrey, 1979). Sıvı baryum sülfat (8 ml/kg PO, %30) verilmesi sonrasında, maksimum

özofagus dilatasyon alanının beşinci torasik vertebra (T5) yüksekliğine oranı normal köpek ve kedilerde ≤ 1 olmalıdır. Bu oran ≤ 2.5 ise hafif dilatasyon, ≤ 4 ise orta derecede dilatasyon ve >4 ise ileri derecede dilatasyon olarak değerlendirilmelidir (Fossum, 2013).



Şekil 2.63. Katı mamayla beslemeye başladıktan sonra regürjitasyon öyküsü olan 3 aylık dişi bir Dachshund'un laterolateral ve ventrodorsal torasik görüntüleri. Regürjitasyon, yutma işleminin hemen ardından meydana gelmiş. A, Ventrodorsal ve lateral torasik radyografileri. Kranial mediastinum genişlemiş. Kranial mediastinumda hava dolu bir yoğunluk var (dolu oklar). Bu, genişlemiş kranial torasik özofagusu işaret ediyor. Sağ orta akciğer lobunda lokalize alveolar desen infiltratı var (açık oklar). Bu, aspirasyon pnömonisine bağlıdır. B, Bir özofagram gerçekleştirildi. Kardiyak siluetin kranialindeki özofageal genişleme tespit edildi. Kardiyak siluetin kaudalindeki özofagus normaldir. Stenoz alanı lateral ve ventrodorsal radyografilerde belirgindir (oklar). Tanı: Vasküler halka anomalisi. Persistan sağ aortik ark (Burk ve Feeney, 2003).

VRA'nın kesin yönetimi, tıkanıklığın cerrahi düzeltimini gerektirir. Sol lateral torakotomi, çoğunlukla PRAA olduğu için vasküler halka anomalilerini tedavi etmek için yaygın olarak kullanılır. Bu vakalarda, ligamentum arteriosum'un ligasyonu ve kesilmesi ve özofagus duvarındaki fibroz bantların disseksiyonu tıkanıklığı gidermeye yardımcı olur. Bazı nadir vakalarda, sağ lateral torakotomi yaklaşımı tercih edilir. Bu nedenle, preoperatif tanıda radyografi, ekokardiyografi ve kardiyak BT incelemesini içeren birden fazla görüntüleme modalitesinin kullanılması, özellikle aort arkinin sağ mı sol mu olduğunu belirlemede önemlidir (Takeuchi ve ark., 2023; Yalçın ve ark., 2009).

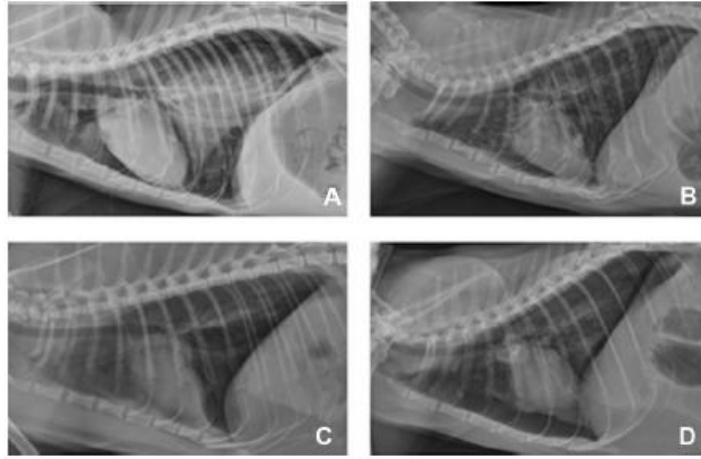
2.10. Plevral Boşluk

2.10.1. Pnömotoraks

Plevral boşlukta hava veya gaz bulunması pnömotoraks olarak adlandırılır. Visseral veya parietal plevra membran bütünlüğünün kaybı gerçekleşerek hava dışarıdan, akciğerden veya mediasten içinden plevral boşluğa girebilir (Gilday ve ark., 2021; Thrall, 2013).

Pnömotoraks, temel olarak etiyolojiye göre spontan (birincil ve ikincil olarak) veya edinsel (travmatik ve iatrojenik) ve patofizyolojiye göre (açık ve kapalı ile gerilim ve basit olarak) sınıflandırılır. Spontan pnömotoraks, alta yatan herhangi bir akciğer hastalığı olmadan (primer spontan pnömotoraks) veya parankimal akciğer hastalığının bir sonucu olarak (sekonder spontan pnömotoraks) gelişebilir. Primer spontan pnömotoraks (PSP), genellikle subplevral bleblerin ve bullaların yırtılmasından kaynaklanırken sekonder spontan pnömotoraks (SSP), hastalarda fokal veya yaygın akciğer parankimal hastalığının bir sonucu olarak gelişir. Kedilerde primer spontan pnömotoraks tanımlanmamıştır, sekonder spontan pnömotoraks ise nadiren bildirilmiştir (Gilday ve ark., 2021; White ve ark., 2003).

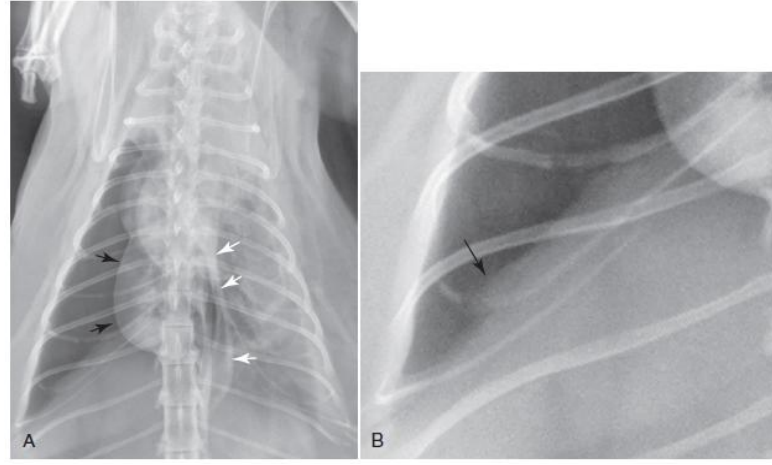
Sekonder spontan pnömotoraks nedenleri arasında astım, kalp kurdu enfeksiyonu, neoplazi, pulmoner tromboemboli, pulmoner apse, *Aelurostrongylus abstrusus* ve salmonelloza bağlı pnömoni ve akciğerde bronkopulmoner displazi bulunur (Liu ve Silverstein, 2014). Genellikle köpekler büller veya blebler nedeniyle spontan pnömotoraks geliştirirken, kediler genellikle alta yatan enflamatuar hastalıklara, örneğin kedi alerjik hava yolu hastalığına sahiptir. Bu hastalığa sahip kedilerde özellikle ekspirasyon sırasında, hiperinflasyon ve daralmış veya sıkışmış hava yollarının arkasında hava tutulması nedeniyle ara sıra pnömotoraksa neden olabilir. Bu, hava yollarında ve ardından alveoler basınçlarda artışa yol açar, bu da sonunda plevral boşluğa hava sızmasına neden olabilir (Şekil 2.64) (Gilday ve ark., 2021; Holland ve Hudson, 2020).



Şekil 2.64. (A–D) İkincil spontan pnömotoraks olan çalışmadaki kedilere ait temsili toraks radyografileri. Farklı altta yatan nedenlerle ilişkili değişken pulmoner değişiklikleri göstermektedir. Bu radyografiler terapötik torakosentez sonrası çekilmiştir. (A) Nekrosüpüratif bronkopnömoni; (B) Feline astım; (C) Amfizemli aksesuar akciğer lobu (sağ orta akciğer lobu atelektazisi); (D) Pulmoner karsinom, pulmoner tromboemboli ve interstisyel pnömoni (Liu ve Silverstein, 2014).

Küçük hayvanlarda pnömotoraks en yaygın olarak göğüs duvarı veya akciğer dokusundaki travmatik yaralanmalardan kaynaklanır ve köpeklerde en sık görülen pnömotoraks türüdür. Tüm travmatik göğüs yaralanmalarının %47'sini oluşturur ve araç kazası öyküsü olan köpek ve kedilerin %11 ila %18'inde görülür (Kramek ve Caywood,1987; White ve ark., 2003). Travma sonrası pnömotoraks, plevral boşluk ile dış ortam arasında serbest bir iletişim varsa açık olarak sınıflandırılabilir. Açık pnömotoraks, dış etkilerden (silah yaralanması, ısırık veya bıçak yaralanmaları, kesici yaralanmalar), kosta kırıklarına bağlı yırtıklardan veya iatrojenik yaralanmalardan kaynaklanabilir. İatrojenik açık pnömotoraks torasentez, torakotomi, anestezi sırasında akciğerlerin aşırı şişirilmesi veya pnömomediastinuma uzanan bir genişleme sonucu meydana gelebilir. Künt travma varlığı ise akciğerde parankimal hasara ve kapalı pnömotoraksa neden olabilir. Travmatik kapalı pnömotoraks vakalarının çoğu ciddi değildir ve tedavi olmaksızın çözülür. Parankimal akciğer hasarı iyileşir ve intraplevral hava emilir. Daha büyük hasar meydana geldiğinde, pnömotoraks daha büyük olabilir ve hava sızmaya devam edebilir, bu durumda drenaj gerekebilir (Kramek ve Caywood,1987; Lynch ve ark., 2012).

Gerilim pnömotoraksı kapalı pnömotorakslarda daha sık görülür ve inspirasyonda akciğer genişlerken sızmaya devam eden parankimal bir yırtık sonucu oluşur. Bir akciğer parankimal doku flapı fonksiyonel bir tek yönlü valf gibi davranır ve akciğer ekspirasyonda geri çekildiğinde sızıntı kaynağı belirgin değildir. Plevral boşluğa sürekli hava girişi intratorasik basıncın artmasına, akciğerlerin kollapsına ve yaşamı tehdit eden bir duruma neden olur. Pnömotoraksta, kalp genellikle en fazla hava içeren hemitoraksta olduğu tarafa kayar, ancak gergin pnömotoraksta artmış plevral boşluk basıncı nedeniyle kalp karşı tarafa kayar. Gerilim pnömotoraksı nadir görülse de potansiyel olarak ölümcül olduğu için tanınması önemlidir ve derhal torasentez gerektirir (Şekil 2.65) (Kramek ve Caywood,1987; Thrall, 2013).

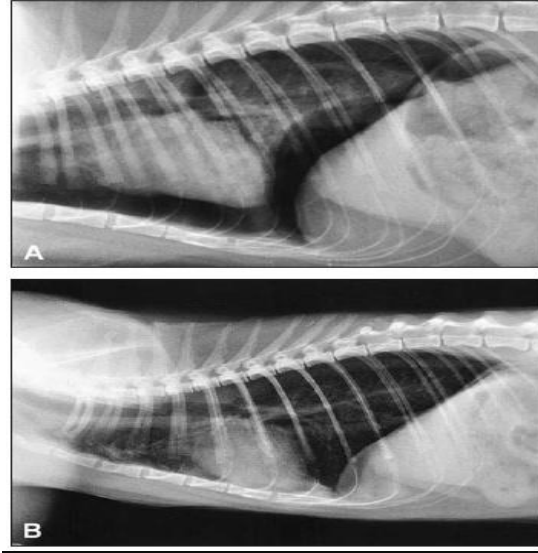


Şekil 2.65. A, Sağ taraflı tansiyon pnömotoraksı olan bir kedinin dorsoventral (DV) radyografisi.

Sağ akciğer çökmüş ve mediastinum (beyaz oklar) sola kaymıştır. Sağ kaudal torakstaki opasite (siyah oklar), çökmüş sağ kaudal akciğer lobudur. Kenar yuvarlaktır çünkü bu kedide kronik akciğer hastalığına bağlı olarak plevra fibrotiktir. Sağ plevral boşlukta gaz belirgindir. B, Sağ kaudal hemitoraksın kaudal kısmının yakından görünümü. Diyafram, artan plevral boşluk basıncı nedeniyle kaudale doğru yer değiştirmekte, bu da kostal bağlanma noktalarına karşı gerilim oluşturarak sözde bir çadır görünümü (siyah ok) yaratmaktadır. Çadır görünümü, pulmoner hiperinflasyonla da ortaya çıkabilir; ancak pnömotoraks ile birlikte görülürse, gerilim pnömotoraksın güvenilir bir işaretidir (Thrall, 2013).

Radyografik belirtiler arasında genişlemiş, radyolusent bir plevral boşluk ve lateral görünümünde kalp ile sternumun ayrılması yer alır (Şekil 2.66) (Holland ve

Hudson, 2020). Radyografilerde kalp aslında yükseltilmiş değil, normal orta hattındaki konumunu destekleyecek şişmiş akciğerin olmaması nedeniyle bağımlı hemitoraksa kaydırılmıştır. Kalp bağımlı hemitoraksa düştükçe, dorsal yönde kayarak lateral radyografide yükselmiş görünüm oluşturur. Bu, lateral görüntüde kalp silüetinin yükseltilmiş görünümünün en yaygın nedeni pnömotorakstır ancak kalbin sternumdan ayrılması pnömotoraks için patognomonik değildir. Pnömotoraks, mikrokardia, perikardiyum içinde ve çevresinde yağ birikimi varlığı, derin göğüslü köpeklerde akciğerlerin aşırı şişmesi ve hiperinflamasyonlu akciğerlere sahip hastalarda da ortaya çıkabilir (Gilday ve ark., 2021; Thrall, 2013). Kısmen veya tamamen atelektatik akciğer, hava dolu plevral boşlukla kontrast oluşturarak radyopak görünür (Kramek ve Caywood, 1987).



Şekil 2.66. Akut solunum hastalığı nedeniyle gelen bir kedinin toraksının lateral radyografik projeksiyonları. A. İlk projeksiyonda pnömotoraks ve atelektazi varlığı B. Torakosentez sonrası, kaudal akciğer loblarını içeren bronkointerstisyel desen görünümü (White ve ark., 2003).

Torasik radyografiler, spontan pnömotorakslı kedilerde akciğer parankimini değerlendirmek için genellikle yeterlidir; ancak, bullaları ve diğer temel hastalıkları tespit etmek için BT köpeklerde daha kullanışlıdır (Gilday ve ark., 2021). Az miktarda plevral hava, az miktarda plevral sıvı gibi radyografik olarak belirgin olmayabilir. Pnömotoraksın tanısının konma olasılığı, yatay yönlü bir x-ışını demeti kullanılarak hastanın yan yatış pozisyonuna alınması ve x-ışınının sternum üzerine

yönlendirilmesiyle artar. Böylece hava, x-ışını ışınının paralel bir şekilde vurduğu yerde bağımlı olmayan torasik duvarın altında toplanır (Thrall, 2013). Bazı durumlarda torasik radyografi sekonder spontan pnömotoraks şüphesi olan pulmoner hastalığı ortaya çıkarabilir. Parankimal akciğer hasarı bir lobda lokalize olabilir (primer akciğer kanseri veya lobar pnömoni) veya yaygın (metastatik hastalık, kalp kurdu veya pnömoni) olabilir (Şekil 2.67). Pnömotoraks plevral efüzyon veya piyotoraks ile birlikte de görülebilir (Kramek ve Caywood, 1987).



Şekil 2.67. Bu lateral toraks radyografisi, küçük hacimli bir pnömotoraks örneğini göstermektedir.

Bu kedide kalp kurdu enfeksiyonu tespit edilmiştir (Mooney ve ark., 2012).

Travmatik torasik yaralanmalarda akciğer yırtılması, bireysel akciğer loblarının çökmesine neden olabilirken etkilenmemiş akciğer lobları tamamen şişmiş durumda kalabilir. Bu tek taraflı pnömotoraks, lateral projeksiyonda gözden kaçabilir, çünkü normal akciğerin pulmoner vasküler işaretleri parietal plevral yüzeye kadar uzanır ve normal bir akciğer alanı izlenimi verir. Çöken akciğer aslında normal akciğerin üzerine gelmiştir (Lynch ve ark., 2012).



Şekil 2.68. İnflamatuvar hava yolu hastalığı olan bir kedinin bu lateral toraks radyografisi, büyük hacimli bir pnömotoraks örneği. Kedinin solunum sıkıntısı nedeniyle radyografi oblik çekilmiştir (Mooney ve ark., 2012).

Solunum sıkıntısı olan büyük hacimli pnömotoraksı olan hastalarda, stabilizasyon öncelikli olmalıdır. Bu, bir torasik boşaltma yaparak elde edilir. Torasik boşaltma, böylelikle spontan pnömotoraksı olan hayvanlar için hem tanısal hem de tedavi edici bir prosedürdür. Semptomlar, anamnez ve fiziksel muayene bulguları (solunum sıkıntısı, akciğer seslerinin olmaması) ve ultrasonu bulguları temel alındığında pnömotoraks şüphesi yüksekse derhal bir torasik boşaltma yapılması önerilir (Şekil 2.68). Torasik radyografiler, köpeklerde ve kedilerde pnömotoraks için ideal tanısal yöntem olsa da kritik bir hastada radyografların alınması hızlı bir kötüleşmeye ve hastanın ölümüne neden olabilir. Hastanın sağlığının potansiyel düşüşü nedeniyle, radyografiler hastanın stabil hale gelmesine kadar ertelenmelidir. (Gilday ve ark., 2021)

2.10.2. Pnömo-hidrothoraks

Pnömo-hidrothoraks terimi plevral boşlukta hem serbest hava hem de sıvı bulunduğu kullanılır. Radyolojik özellikler pnömotoraks ve plevral efüzyon görülen özelliklerin bir karışımını oluşturur ve sıvı ve hava miktarına ve dağılımına göre önemli ölçüde değişir (Şekil 2.69) (Halloway ve McConnell, 2013).

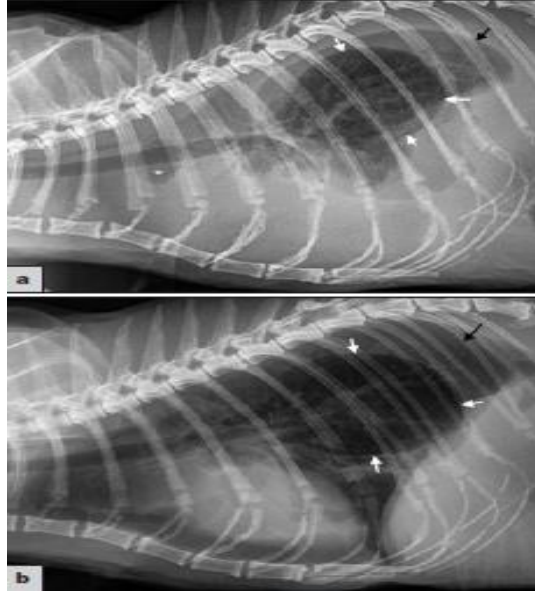


Şekil 2.69. (a) Sağ lateral ve (b) DV projeksiyonlarında pnömohidrotoraks olan bir kedinin toraksı görülmektedir. Lateral projeksiyonda, kardiyak silüet üzerinde (* ile işaretlenmiş) bir akciğer lobunun konsolidasyonu (lobar belirti ile) ve toraks içinde yaygın bir opasite artışı, plevral efüzyonu işaret eder şekilde görülmektedir. Serbest gaz kabarcıkları (oklarla işaretlenmiş) kalbin apeksi üzerinde kaudoventralde ve geri çekilmiş akciğer loblarının çevresinde kaudodorsalde görülmektedir. DV projeksiyonunda, kardiyak silüet sıvı ile silikleşmiş ve serbest gaz, sol tarafta odaklanmış (oklarla işaretlenmiş) dışında tanınması daha zor hale gelmiştir. Klasik "sıvı çizgileri", bir sıvı-gaz arayüzünü gösteren, yalnızca yatay bir ışın kullanıldığında görülmektedir (Halloway ve McConnell, 2013).

2.10.3. Plevral efüzyon

Plevral boşluk içerisinde, her çeşit sıvının miktar olarak normalin üzerine çıkmasına "Plevral efüzyon" denir. Plevral efüzyonlar sıvının klinikopatolojik özelliklerine göre katagorize edilmektedir. Buna göre yangısal olmayan transudat ve seröz efüzyonlar veya düşük fibrin veya hücre içerikli yangısal transudatlar için "Hidrotoraks", yüksek oranda nötrofil granülosit ve yüksek fibrin içerikli sıvı ihtiva eden efüzyonlar için "Piyotoraks" veya "Empiyem", sıvıda kanın bulunması için "Hemotoraks", şilusun bulunması için ise "Şilotoraks" terimleri kullanılmaktadır (Temizsoylu ve Bumin, 1999). Plevral efüzyonlu kedilerde en yaygın altta yatan durumlar; şilotoraks, piyotoraks, intratorasik neoplazi, hipertrofik kardiyomiyopati (HCM) ve kedi enfeksiyöz peritonitidir (FIP) (Holland ve Hudson, 2020).

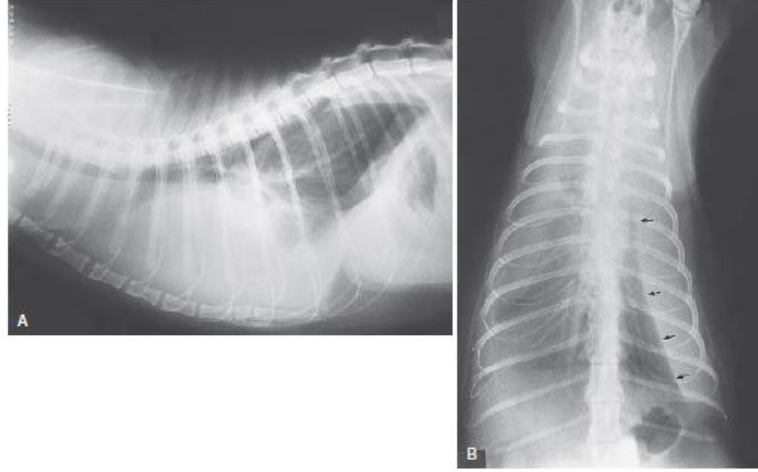
Plevral efüzyon nedeniyle solunum sıkıntısı çeken hastalarda, torasentez öncesinde ultrason muayenesi veya dorsoventral projeksiyon en güvenli değerlendirme yöntemleridir. Büyük hacimli plevral sıvıya sahip bir kedide ventrodorsal görüntü, kalan hava dolu akciğeri daha da tehlikeye atar ve hastayı olumsuz etkiler. Eğer büyük hacimde sıvı varsa, ek görüntümeden önce göğsün boşaltılması, hastanın solunum durumunu iyileştirir ve torasik yapıların görselleştirilmesine yardımcı olur (Şekil 2.70) (Holland ve Hudson, 2020).



Şekil 2.70. Bir kedinin toraksının sağ lateral görünümü (a) terapötik torasentezden önce ve (b) sonra. (a) Orta derecede büyük hacimde plevral sıvıya rağmen, her iki kaudal akciğer lobunun sadece kısmen çökmüştür ve yuvarlak bir görünüme sahiptir. Loblardan biri (beyaz oklar) diğerinden (siyah ok) daha belirgin şekilde etkilenmiştir. Önceki torasentez sonrası küçük bir miktar serbest hava (*) mevcuttur. (b) Drenaj sonrasında, akciğer loblarının şekli ve hacmi değişmemiş olup, bu durum kronik plevral kalınlaşma veya kortikasyonu göstermektedir (Halloway ve McConnell, 2013).

Plevral sıvıya bağlı radyografik değişiklikler sıvının hacmine, hayvanın x-ışını ışınına göre pozisyonuna, sıvının dağılımına ve sıvının serbest mi yoksa lokalize mi olduğuna bağlıdır. Plevral boşlukta sıvı birikimi ile akciğer lobları lobların çeşitli derecelerde kollabe olmasıyla tüm görünümde göğüs duvarından geri çekilir. Sıvı genellikle her iki hemitoraksa serbestçe geçer ve birikir. Piyotoraks gibi eksüdatif sıvı serbestçe geçemeyebilir ve tek taraflı lokalize olabilir. Şilotoraksta ise tek taraflı lokalize olduğu görülmüştür. Radyografiler çoğu durumda plevral sıvıyı teşhis

etmeye yardımcı olur, ancak mevcut olabilecek sıvı türlerini ayırt edemez. Ancak, diğer radyografik değişiklikler sıvının varlığının en olası nedenini gösterebilir (örneğin, sağ taraflı kardiyomegali veya travma belirtileri) (Şekil 2.71) (Halloway ve McConnell, 2013; Holland ve Hudson, 2020; Thrall, 2013).



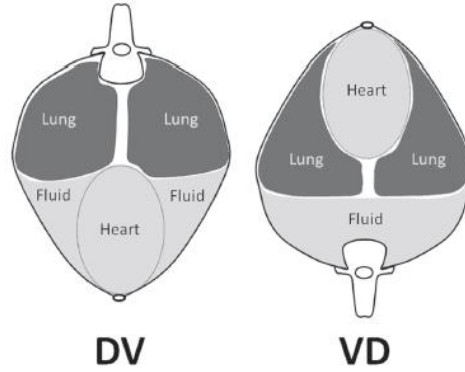
Şekil 2.71. A, Nefes darlığı yaşayan 3 yaşında Siyam kedisinin lateral toraks görünümünde, sıvı kardiyak gölgeyi silmiş ancak kaudal toraksta bazı akciğer detayları görülebilir. B, Rotasyonlu olan ventrodorsal görünümde, sıvının akciğer kenarlarını torasik duvardan ayırdığı görülebilir, özellikle sol tarafta (oklar). Sıvı kostofrenik açıları gizler (Kealy ve ark., 2011).

Lateral pozisyondaki ışınlamada az miktarda sıvı bulunduğunda; akciğer kenarlarının sternumdan ayrılması, visseral pleurada tarak kenarı gibi görünüm, kalbin ventrali ve diyaframda silinme, interlober fissürlerde belirginleşme, orta derece sıvı birikiminde; bunlara ek olarak akciğerlerde yuvarlaklaşma, kalp ve diyaframın büyük bir kısmında silinme ve tüm akciğer alanında belirsiz dansite artışı gözlenir. Fazla miktarda sıvı birikiminde ise akciğer lopları birbirinden ayırarak yaprak görünümü alması, kranial lobun atelektazik bir durumda kaudale doğru yer değiştirmesi, intratorasik yapıların çoğunun silinmesi, trakea'nın dorsale deviyasyon göstermesi, diyaframın ve karaciğerin kaudale yer değiştirmesi ifade edilmektedir. Retrosternal bölgede sıklıkla yağ birikir ve bu plevral sıvı ile karıştırılmamalıdır (yağ, kardiyak silüete göre radyolüsenttir ve kalp kenarlarının görselleştirilmesini sağlar) (Holland ve Hudson, 2020; Temizsoylu ve Bumin, 1999).

Ventrodorsal pozisyonda: hafif derece effüzyonlarda; kardiyo-diyafragmatik açıda yuvarlaklaşma, interlober fissürler, akciğerler ile torasik duvar arasında dar bir

sıvı bandının oluşturduğu ayrılma, orta derece effüzyonlarda; interlober fissürlerde genişleme, kostodiyafragmatik açıda kapanma, aortanın sol kenarında silinme gözlenir. Şiddetli effüzyonlarda ise bunlara ek olarak akciğer loplarının ayrıldığı ve yuvarlaklaştığı, kalp ve diyaframın kısmen silindiği, karaciğerin kaudale deviye olduğu belirtilmektedir (Temizsoylu ve Bumin, 1999).

Hasta sternal pozisyona yerleştirildiğinde (dorsoventral görünüm), kalp daha bağımlı bir pozisyonda yer alır ve çevresindeki plevral sıvı nedeniyle sınır bulanıklığı nedeniyle kötü görselleştirilir. Genişlemiş, radyopak plevral boşluk ve fissür çizgileri hala görülebilir, ancak ventrodorsal görünüme kıyasla daha az belirgin olabilir. Ventral pozisyonda görülen plevral sıvı, daha genel bir opaklık artışı sağlar (Şekil 2.72) (Holland ve Hudson, 2020).



Şekil 2.72. Dorsal ve ventral recumbency'nin plevral sıvının dağılımı üzerindeki etkisini gösteren diyagram. Bir dorsoventral (DV) radyografisi için hasta ventral pozisyonda yatmaktadır ve sıvı ventral yönde yer çekimi etkisiyle akar. Sıvı kalbe temas etmektedir, bu nedenle sıvının sınırlarını silmek suretiyle (yani siluet işareti) kardiyak görüntü radyografik olarak belirsizleşir. Hasta, ventrodorsal (VD) radyografisi için dorsal pozisyonda olduğunda, sıvı dorsal yönünde akar ve kalbe temas etmez; bu nedenle kalp silüeti görünür çünkü hava dolu akciğerle çevrilidir ve kontrast sağlar. Hasta ventral pozisyonda olduğunda, sıvının mutlak derinliği daha büyüktür çünkü torasik boşluğun ventral kısmı daha dar ve sıvı daha yüksek seviyeye yükselir (Thrall, 2013).

2.10.3.1. Şilotoraks

Şilotoraks; lenf, protein ve trigliseridlerin (şilomikronlar) yüksek konsantrasyonlarını içeren bir şilöz efüzyonun torasik boşluğunda birikmesidir (Kopko, 2005). Köpeklerde ve kedilerde şilotoraks ile ilişkilendirilen çeşitli etiyojiler bulunmaktadır. Bunlar arasında neoplazi, travma, torasik kanalın

konjenital anormallikleri, blastomikoz, kraniyal mediastinal kitleler, kalp hastalığı, kalp kurdu enfeksiyonu ve akciğer lobu torsiyonu yer alır. Kedilerde en yaygın iki neden kardiyomiyopati ve mediastinal kitlelerdir. Ancak birçok vakada altta yatan bir etioloji belirlenemez ve durum idiyopatik olarak sınıflandırılır (Kopko, 2005; Reeves, 2020).

İdiyopatik şilotoraksa sahip kediler genellikle şilöz sıvı tarafından akciğerlerin atelektazisinden dolayı zorlu solunum yaşarlar. Ancak bu tür hastalar aynı zamanda egzersiz intoleransı, letarji, taşipne, öksürük ve kilo kaybı belirtileri de gösterebilirler. Şilotoraksın doğru teşhisi radyografik görüntüleme ve torasentez yoluyla elde edilen sıvının sitolojik incelemesi ile yapılır. Şilöz sıvıda baskın hücre tipleri lenfositler ve nötrofillerdir (Kopko, 2005).

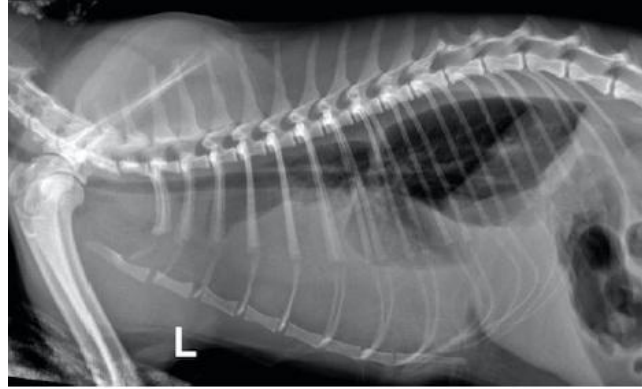
Şilotorakslı hayvanların düz film torasik radyografileri plevral efüzyonun varlığını gösterir. Torasik iç organlar genellikle sıvı nedeniyle görselleştirmek zordur. Mümkün olan en ideal miktarda sıvının boşaltılması için çaba gösterilmelidir. Ardından kalp büyüklüğü, akciğer lezyonları ve mediastinal kitlenin varlığı veya yokluğu değerlendirilmek üzere radyografiler tekrarlanmalıdır. Abdomen radyografileri de alınmalı ve sıvı, organ büyümesi veya karın içi kitleler açısından incelenmelidir (Birchard ve Fossum, 1987).

2.10.3.2. Piyotoraks

Piyotoraks plevral boşlukta septik purulent sıvı birikimidir (Holland ve Hudson, 2020). Kedilerde piyotoraks nedenleri arasında aspirasyon pnömonisinin yayılması, pulmoner apsenin rupturu, parazitik göç, özofagus veya akciğerden yabancı cisim penetrasyonu veya penetran torasik ısırık yaraları yer almaktadır. En yaygın enfeksiyon yolunun diğer kedilerin penetran ısırık yaraları olduğu yaygın olarak kabul edilmektedir (MacPhail, 2007).

Hastanın solunum sıkıntısı şiddetliyse toraks radyografisi çekilmeden önce terapötik torasentez yapılmalıdır. Ultrasonografi mevcut olmadığında büyük hacimli efüzyonun varlığını doğrulamak için minimal hasta stresıyla tek bir dorsoventral görüntü kullanılabilir. Ayakta duran hastada plevral efüzyonu tespit etmek için yatay ışın radyografisi de kullanılabilir. Tek taraflı efüzyonlar nadir olmamakla birlikte bilateral efüzyonlar sıklıkla görülür ve piyotorakslı kedilerde %70-90, köpeklerde %50-93 oranında bildirilmiştir (Stillion ve Letendre, 2015). Az miktarda sıvı, lateral

toraks görüntüsünde sternum ve akciğerlerin interlobar fissürleri arasında yumuşak doku opasiteleri olarak en iyi şekilde görülebilir. Bu opasiteler birleşerek akciğer kenarlarına tırtıklı bir görünüm verebilir. Ayrıca kostofrenik açılarda küntleşme eğilimi vardır. Büyük miktarda plevral sıvı varlığında kalp silueti ve diyafram sınırının bulanıklaşması, genişlemiş bir mediastinum görünümü ve akciğer loblarının kollapsı gibi klasik röntgen belirtileri görülür (Şekil 2.73) (MacPhail, 2007).



Şekil 2.73. Piyotoraksa sahip bir kedinin sol lateral toraks görünümünde plevral efüzyon varlığı (Almendros, 2021).

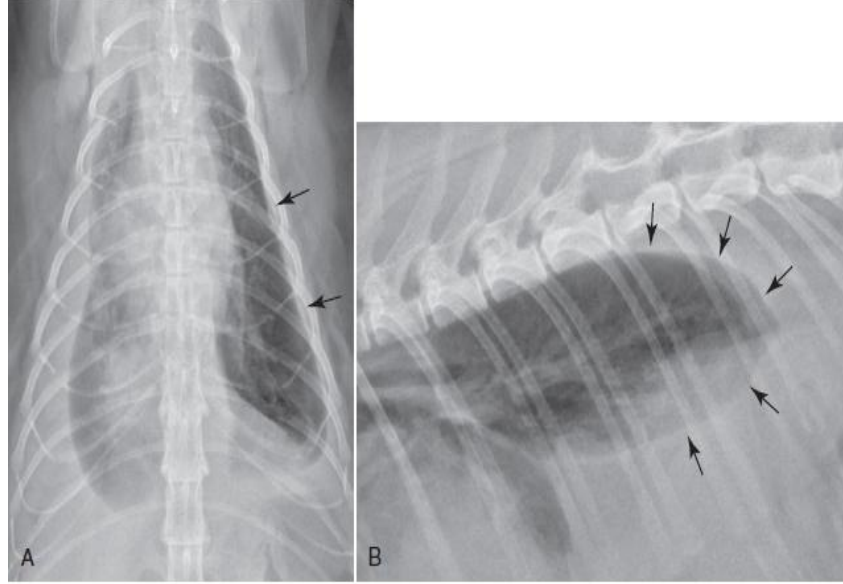
2.10.3.3. Hemotoraks

Hemotoraks en sık olarak kan damarlarının travmatik rupturu sonucunda ortaya çıkar, ancak pıhtılaşma bozuklukları veya inflamatuvar, neoplastik veya toksik süreçler tarafından damar duvarının erozyonu ile de ilişkili olabilir (Sierra ve ark., 2007).

2.10.4. Fibrozan Plevrit

Fibrozan plevrit kronik şilotoraksın potansiyel ciddi bir sekeli olup, uzun süreli eksüdatif sıvılardan (şilotoraks, piyotoraks, FIP veya hemotoraks) da gelişebilir. Plevral yüzeyde kalın bir fibroz tabaka oluşur ve bu, akciğerin ilerleyici olarak atelektazisi/kompresyonuna yol açar ve akciğerin tam olarak genişlemesini engeller. Akciğer lobları çok yuvarlak bir şekil alır veya ciddi şekilde atelektatik olduğunda küçük nodüller gibi görünebilir. Plevral sıvı çıkarıldıktan sonra bile loblar şekil değiştirmez veya şişmez. Tek etkili tedavi, fibroz tabakanın çıkarılması

(dekortikasyon) olup, bu sadece erken evrelerde etkilidir. Bu prosedür sırasında pnömotoraks yaygındır (Şekil 2.74) (Holland ve Hudson, 2020).



Şekil. 2.74. A, Asimetrik plevral sıvıya sahip bir kedinin ventrodorsal (VD) torasik radyografisi.

Sol tarafta, akciğer retraksiyonu ile belirgin bir miktar plevral sıvı bulunmaktadır (siyah oklar). Sağ tarafta ise, yaygın akciğer retraksiyonu vardır. Burada görülen gibi asimetrik plevral sıvı dağılımı genellikle bir eksudat ile sıkça meydana gelir. B, Aynı kedinin toraksının dorsokaudal yüzeyinin yakından görünümü. Retrakte akciğer kenarı normal keskin üçgen sınır yerine yuvarlaktır, bu da plevral fibrozisi (siyah oklar) gösterir. Plevral fibrozis, kronik plevral sıvı ile gelişecek ve sonraki sıvı çıkarıldıktan sonra akciğerin genişlemesini sınırlayacaktır (Thrall, 2013).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Gereç

Yapılan bu çalışma T.C. Balıkesir Üniversitesi Hayvan Deneyleleri Yerel Etik Kurulu (BAÜN-HADYEK) tarafından etik izni alınarak gerçekleştirilmiştir (30/05/2024 tarih ve 2024/5-10 sayılı karar).

Çalışmanın materyalini, 1 Haziran 2024 – 1 Aralık 2024 tarihleri arasında Balıkesir Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Hastanesi Cerrahi Kliniği ve Bursa'da faaliyet gösteren özel bir kliniğe getirilen klinik ve radyografik muayeneler ile toraks bölgesinde cerrahi bir hastalığı tespit edilen 24 kedi oluşturdu. Çeşitli yaş, ırk ve cinsiyetteki hastalara ait bulgular, radyolojik görüntüler incelenip değerlendirildi.

3.1.1. Çalışmada Değerlendirilen Hastalar

Kliniğe getirilen hastalar ırk, yaş ve cinsiyet, anamnezde alınan ya da gözlenen primer şikâyetler ve hastalarda konulan teşhislere göre sınıflandırıldı. Bu hastalara ait bilgiler Tablo 3.1' de verildi.

Tablo 3. 1. Kliniğe getirilen hastalara ait bilgiler.

VAKA NO	IRK/YAŞ/CİNSİYET	PRİMER BULGU
1	Melez/ 8 ay/ ♂	Dispne
2	Melez/ 7 ay/ ♂	Dispne
3	Melez/ 3 yaş/ ♀	Dispne
4	Melez/ 1 yaş/ ♂	Dispne
5	Melez/ 1 yaş/ ♀	Dispne
6	Melez/ 2 yaş/ ♂	Dispne
7	Melez/ 5 ay/ ♂	Dispne
8	Melez/ 6 ay/ ♂	Dispne
9	Melez/6 ay/ ♂	Dispne
10	Melez/ 8 ay/ ♂	Dispne
11	Melez/9 ay/ ♀	Dispne
12	Melez/1 yaş/ ♂	Dispne
13	BS/8 ay / ♂	Dispne
14	Melez/1 yaş/ ♀	Dispne
15	Melez/3 yaş/ ♀	Dispne

Tablo 3.1. (devamı)

16	BS/ 1 yaş/♂	Dispne
17	Melez/ 5 ay/ ♂	Dispne
18	Melez/ 8 ay/♀	Dispne
19	Melez/ 3 yaş/♂	Dispne
20	BL / 2 yaş /♀	Yok
21	Melez/ 10yaş /♀	Torakal kitle
22	Melez/ 4 ay/ ♂	Dispne
23	Melez/4 ay/♂	Kusma
24	Melez/ 3 yaş/ ♂	Kitle

BL: British longhair,BS:British shorthair

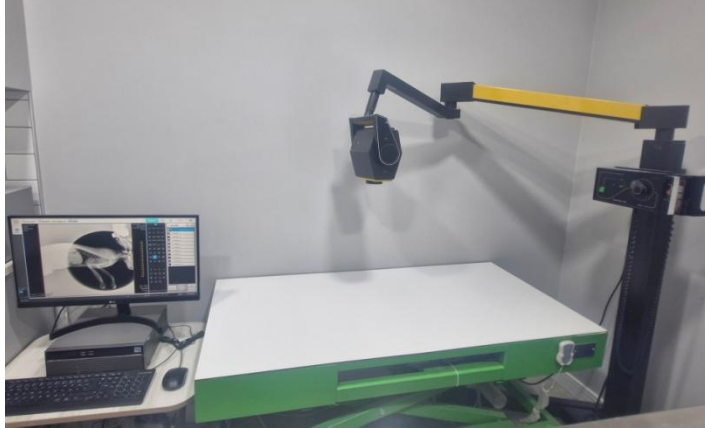
3.2. Yöntem

Kliniğe getirilen hastaların anamnezleri alındıktan sonra rutin klinik muayeneleri yapıldı. Şiddetli genel durum bozukluğu gözlenen hastaların öncelikli olarak acil müdahaleleri gerçekleştirilerek stabil hale getirildi. Teşhis yönünden değerlendirilmesi açısından gerekli olan pozisyonlarda ve istenilen bölgelere (özellikle odak bölgesi toraks olmak üzere) radyografik çekimleri yapıldı. Stabil olan hastalardan veya herhangi bir işlem uygulanacak hayvanlardan kan alınarak rutin hemogram ve biyokimyasal analizler uygulandı.

Radyografilerin çekimi için Balıkesir Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi kliniğindeki röntgen cihazı AJEX Meditech Ltd., ALEX160H kullanıldı (Şekil 3.1). Bilgisayarlı röntgen sistemi (Konica Minolta Medical & Graphic Inc., Regius Sigma II) ve program olarak Konica Minolta Medical & Graphic Inc., ImagePilot kullanılarak röntgen çekimleri değerlendirildi. Özel klinikteki hastaların röntgen çekimleri için cihaz olarak Castellini (X range 50/1) ve program olarak (Econsole1 vet, Version1.4.1013) kullanıldı (Şekil 3.2).



Şekil 3.1. Balıkesir üniversitesi Veteriner fakültesi hayvan hastanesi cerrahi kliniğinde bulunan röntgen cihazı ve CR sistemi.



Şekil 3.2. Özel klinikte kullanılan röntgen cihazı ve CR sistemi.

Hastalara röntgen çekimi yapmadan önce X-ışınının yan etkileri sebebiyle gerekli koruyucu önlemler alındı. Çekimi etkileyebilecek herhangi bir cisim (tasma vb.) hastanın üzerinden uzaklaştırıldı. Stres düzeyi minimumda tutulması öngörülerek hastalara uygun pozisyonlar verildi ve çekimleri genel olarak 50-60 kV ve 1-4 mAs, 80 cm film fokus mesafede yapıldı. Şiddetli solunum stresi yaşayan veya hayati risk taşıyan hayvanlarda çekimler, hastalar zorlanmadan bazı konumlandırmalar göz ardı edilerek istenilen organ ve dokular görülebilecek şekilde ayarlanarak ihtiyaç duyulan düzeyde çekilmesi sağlandı. Hastaların toraks

radıyografisi en az iki pozisyon olacak şekilde sağ/şol laterolateral, ventrodorsal veya dorsoventral pozisyonlarında çekildi.

Radyografik muayene sırasında agresif vakalarda sedasyon 1.1 mg/kg ksilazin, IM (Rompun %2, Bayer) veya sedasyona ek genel anestezi ketamin 5-10 mg/kg, IM (Ketasol %10, Interhas) uygulandıktan sonra çekimler gerçekleştirildi. Bu işlemler yapılmadan önce hasta sahibi riskler konusunda bilgilendirilip gerekli izinler alındı.

Bazı vakalarda radyolojik görüntülemeye ek olarak teşhisi doğrulamak adına torakstan sıvı numunesi alınması ve incelenmesi, kontrast madde baryum sülfat 1 ml/kg dozda iki katı su ile sulandırılarak ağızdan (R-X, 1 g/ml süspansiyon) verilerek doku, organ veya yabancı cisimlerin görünürlüğünün artırılması gibi işlemler uygulandı.

Radyolojik değerlendirme literatür bilgileri (Halloway ve McConnell., 2013; Pückler, 2020; Thrall., 2013) doğrultusunda normal radyografik anatomi (Thrall ve Robertson., 2015) ve tanısal atlaslardaki (Muhlbauer ve Kneller., 2024; Arıcan, 2012) görüntüler karşılaştırılarak yapıldı ve gerekli olan tanıya ulaşıldı.

4. BULGULAR

Yapılan bu çalışmada toraks bölgesinde cerrahi lezyon tespit edilen toplam 24 kedinin radyografik görüntüleri değerlendirildi. İncelenen bu 24 vakada; 8 diyaframatik hernia, 7 pnömotoraks, 4 pleural efüzyon, 2 akciğer tümörü, 1 trakeal ruptur, 1 megaözofagus ve 1 sternum kırığı tespit edildi. Vakaların büyük çoğunluğunda (Vaka 1-15,22 ve 24) yüksekten düşme, motorlu taşıt kazası vb. gibi travma geçmişi gözlemlendi. Klinik olarak fark edilen en yaygın primer bulgu dispne (Vaka 1-19 ve 22) olarak tespit edildi (Tablo 4.1).

Tablo 4. 1. Çalışmada değerlendirilen hastaların primer klinik bulguları ve radyografik teşhisi.

VAKA NO	IRK/YAŞ/CİNSİYET	PRİMER BULGU	TEŞHİS
1	Melez/ 8 ay/ ♂	Dispne	Diyaframatik hernia
2	Melez/ 7 ay/ ♂	Dispne	Diyaframatik hernia
3	Melez/ 3 yaş/ ♀	Dispne	Diyaframatik hernia
4	Melez/ 1 yaş/ ♂	Dispne	Diyaframatik hernia
5	Melez/ 1 yaş/ ♀	Dispne	Diyaframatik hernia
6	Melez/ 2 yaş/ ♂	Dispne	Diyaframatik hernia
7	Melez/ 5 ay/ ♂	Dispne	Diyaframatik hernia
8	Melez/ 6 ay/ ♂	Dispne	Diyaframatik hernia
9	Melez/6 ay/ ♂	Dispne	Pnömotoraks
10	Melez/ 8 ay/ ♂	Dispne	Pnömotoraks
11	Melez/9 ay/ ♀	Dispne	Pnömotoraks
12	Melez/1 yaş/ ♂	Dispne	Pnömotoraks
13	BS/8 ay/ ♂	Dispne	Pnömotoraks
14	Melez/1 yaş/ ♀	Dispne	Pnömotoraks
15	Melez/3 yaş/ ♀	Dispne	Pnömotoraks
16	BS/ 1 yaş/ ♂	Dispne	Pleural Efüzyon
17	Melez/ 5 ay/ ♂	Dispne	Pleural Efüzyon
18	Melez/ 8 ay/ ♀	Dispne	Pleural Efüzyon
19	Melez/ 3 yaş/ ♂	Dispne	Pleural Efüzyon
20	BL / 2 yaş / ♀	Yok	Primer akciğer tümörü
21	Melez / 10yaş / ♀	Torakal kitle	Akciğer metastazı
22	Melez/ 4 ay/ ♂	Dispne	Trakeal ruptur
23	Melez/4 ay/ ♂	Kusma	Megaözofagus
24	Melez/ 3 yaş/ ♂	Kitle	Sternum kırığı

BL: British longhair,BS:British shorthair

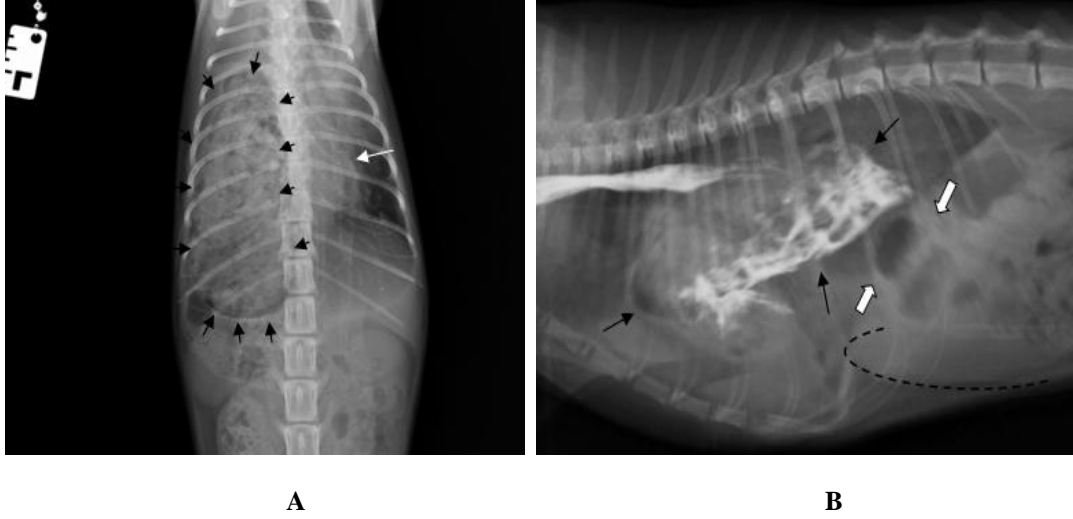
4.1. Diyaframatik Hernia Teşhisi Konulan Hastalar

Yapılan çalışmada 24 kedinin 8'ine (Vaka 1-8) radyografik olarak diyaframatik hernia tanısı konuldu. Diyaframatik hernia tanısı konulan kedilerin tamamı travma kaynaklıydı. Motorlu taşıt kazası, yüksekten düşme gibi durumlar gerçekleştiikten kısa bir süre sonra hastalar genellikle solunum güçlüğü mevcut bir şekilde kliniğe getirildi. Getirilen hastalar 5 ay ila 3 yaş aralığında değişen genç kedilerden oluşmaktaydı ve 6'sı erkek, ikisi (Vaka 3 ve 5) ise dişiydi. Diyaframatik hernia vakalarında radyografilerde görülen toraks boşluğuna fitiklaşan organlar Tablo 4.2' de sunulmuştur.

Tablo 4. 2. Diyaframatik herniaya sahip vakaların etiyojisi ve toraksa fitiklaşan organlar.

VAKA NO	IRK/YAŞ/CİNSİYET	ETİYOLOJİ	FITIKLAŞAN ORGANLAR
1	Melez/ 8 ay/ ♂	Travma	Mide, ince bağırsak, dalak
2	Melez/ 7 ay/ ♂	Travma	Mide, ince bağırsak
3	Melez/ 3 yaş/ ♀	Travma	Karaciğer, mide, ince bağırsak, kalın bağırsak
4	Melez/ 1 yaş/ ♂	Travma	Karaciğer, mide, ince bağırsak, kalın bağırsak
5	Melez/ 1 yaş/ ♀	Travma	Karaciğer, mide, ince bağırsak, kalın bağırsak
6	Melez/ 2 yaş/ ♂	Travma	Mide, ince bağırsak, dalak
7	Melez/ 5 ay/ ♂	Travma	Karaciğer
8	Melez/ 6 ay/ ♂	Travma	Karaciğer, mide

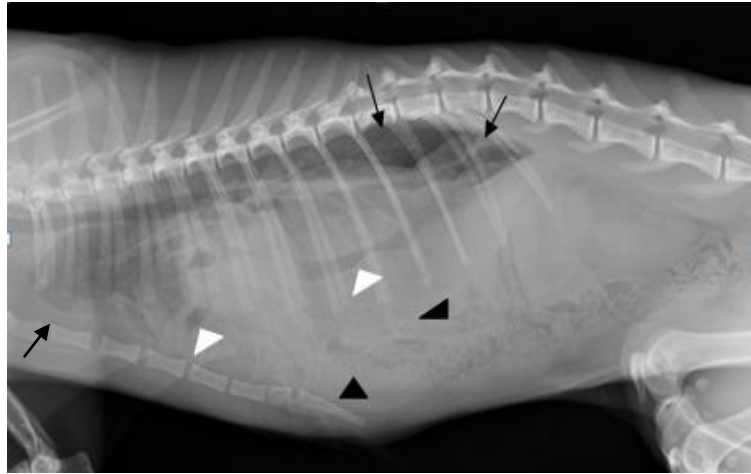
Yapılan radyografik incelemelerde; abdomen organlarının bir ya da birkaçının toraks boşluğunda bulunması, diyaframatik hattın kaybı ve kalp silüetinin kaybı vakaların tamamında gözlemlendi (Şekil 4.1). Toraks boşluğunda bulunan organlar yalnızca radyolojik olarak incelendi ve değerlendirilmeleri yapıldı. Vakaların 7'sinde (Vaka 7 hariç) en sık fitiklaşan organ mideydi. İnce bağırsak 6 vakada (Vaka 1-6), karaciğer fitiklaşması 5 vakada (Vaka 3,4,5,7 ve 8), kalın bağırsak 3 vakada (Vaka 3-5), dalağın fitiklaşması ise 2 vakada (Vaka 1 ve 6) görüldü.



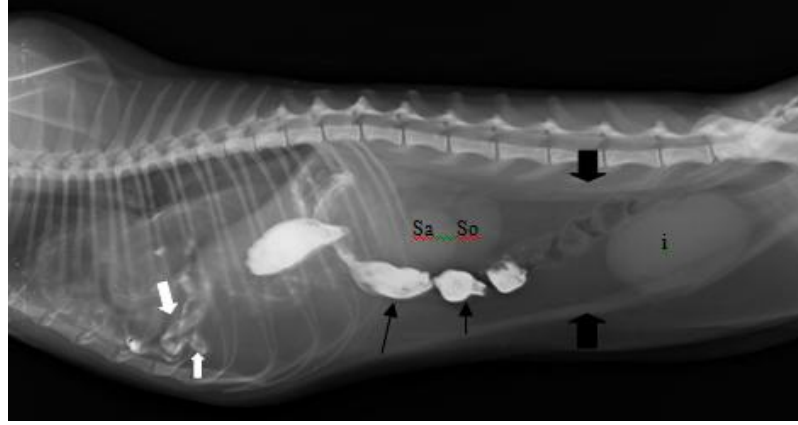
Şekil 4.1. Vaka 2'nin ventrodorsal (A) ve pozitif kontrastlı laterolateral toraks (B) radyografisi.

Toraks boşluğuna geçmiş mide görüntüsü (siyah oklar). Laterolateral görüntüde kalp silüeti ve diyafram hattı belirsiz, ventrodorsal pozisyonda sağ hemitoraksta kalp silüeti hafif belirgin olarak görülmekte (ince beyaz ok). Gaz dolu bağırsaklar (kalın beyaz oklar) ve karaciğer sınırları (kesik çizgiler) laterolateral görüntüde fark edilmekte.

Özellikle laterolateral radyografilerde vakaların çoğunda abdomen organlarının önüne geçmesinden kaynaklı olarak akciğerlerin büyük bir kısmının görülmediği ve kraniyale doğru yer değiştirmiş olduğu gözlemlendi (Şekil 4.2). Toraks boşluğunda pleural sıvı varlığına hiçbirinde rastlanmadı. Teşhisi netleştirmek amacıyla iki vakada (Vaka 2 ve 3) baryum sülfatlı kontrast radyografi çekildi (Şekil 4.1-B ve 4.3).



Şekil 4.2. Vaka 4'te görülen hernia diaphragmatica olgusunun laterolateral toraks ve abdomen radyografisi. Abdomen organlarının toraksa girmesi sonucu akciğerlerin sadece bir kısmının görülmesi (siyah oklar). Gaz dolu ince bağırsakların torakstaki görüntüsü (beyaz ok başları). Dışkı dolu kalın bağırsakların görünümü (siyah ok başları).

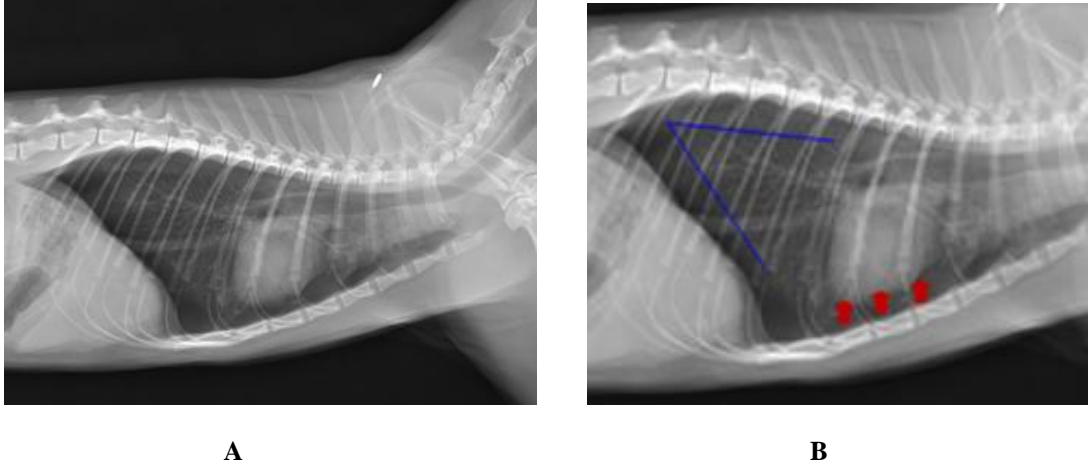


Şekil 4.3. Vaka 3'teki hastanın laterolateral pozitif kontrast radyografisi. Toraksta kontrast madde ile belirginleşmiş ince bağırsaklar (beyaz oklar). Abdomende bulunan idrar kesesi (i), sağ ve sol böbrek (Sa ve So), kalın bağırsakların bir kısmı (siyah ok) dışındaki organların büyük bir kısmı torakal bölgeye geçmiş durumda. Bu duruma bağlı olarak gözlenen “ince abdomen” görünümü (siyah kalın oklar).

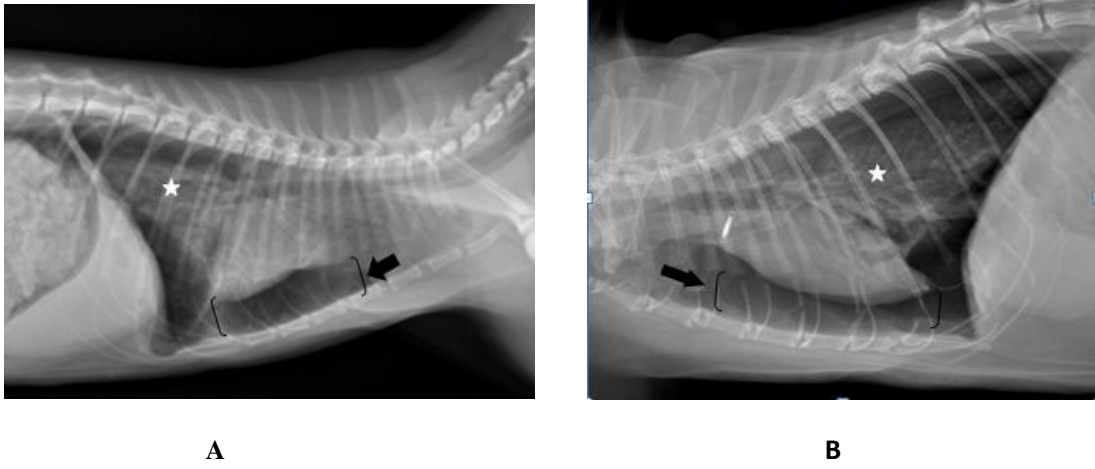
4.2. Pnömotoraks Tespit Edilen Hastalar

Pnömotoraks 7 kedide (Vaka 9-15) tespit edildi. Etiyolojilerine göre bir tanesi sekonder spontan pnömotoraks (Vaka 9), diğer 6 tanesi ise travmatik pnömotoraksa (Vaka 10-15) sahipti. Vaka 9'da gözlenen sekonder spontan pnömotoraksın parazitik akciğer hastalığına bağlı olarak geliştiği en olası tanılar arasındaydı. Patofizyolojilerine göre ise 7 kedinin tamamı kapalı pnömotorakstı. Yüksekten düşme gibi nedenlere bağlı olarak gelişen travmatik pnömotoraksa sahip olanlarda basit yapıda pnömotoraks görüldü.

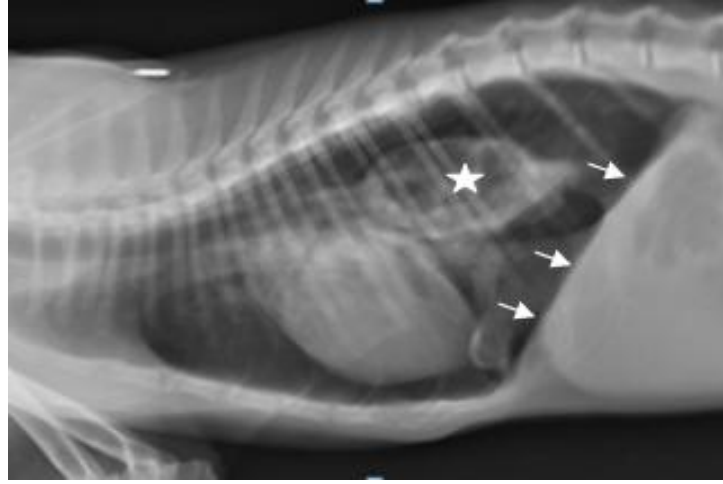
Yapılan radyografik değerlendirmelerde, lateral görünümde en belirgin işaret olarak kardiyak silüetin sternumdan ayrılması, kısmi ya da tam akciğer kollapsı ve akciğer kenarlarının torasik duvardan uzaklaşması gözlemlendi (Şekil 4.4). Kalp silüeti ve sternum arasındaki radyolüsent alan iki vakada (Vaka 13 ve 15) diğerlerine göre daha fazlaydı (Şekil 4.5). Diyaframın kaudale doğru kayması ve düzleşmiş bir görünüme sahip olması Vaka 9 ve 15'te daha belirgindi (Şekil 4.6). Genellikle en sık etkilenen loplara, kaudal akciğer loplardı. Üç vakada (Vaka 9,13 ve 15) diğerlerine göre daha şiddetli akciğer etkilenimi gözlemlendi (Şekil 4.5 ve 4.6).



Şekil 4.4. Vaka 12'nin laterolateral toraks radyografisi (A) ve aynı görüntünün büyütülmüş görünümü (B). Kollaps gelişen kaudal akciğer lobunun kenarları toraks duvarından uzaklaşmış durumda. Akciğer sınırları vasküler işaretler takip edilerek belirlenebilir (Mavi çizgiler). Kardiyak silüetin sternumdan ayrılması (kırmızı oklar).



Şekil 4.5. Vaka 13 (A) ve 15 (B)'in laterolateral toraks radyografileri. Kardiyak silüet ve sternum arasındaki radyolüsent alan (siyah ok) ve atelektazik akciğer lobu görüntüsü (yıldız işareti).

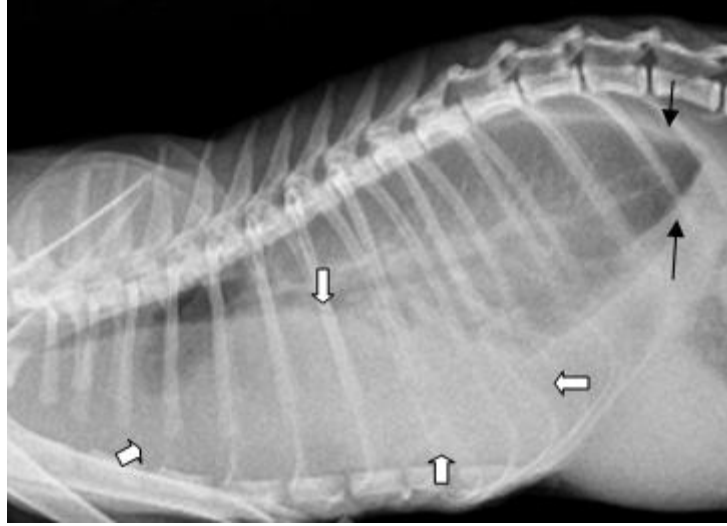


Şekil 4.6. Vaka 9'un laterolateral toraks görüntüsü. Pleurada biriken serbest havanın diyaframı kaudale doğru yöneltmesiyle birlikte diyafram hattının düzleşmesi (beyaz oklar). Şiddetli atelektaziye uğramış akciğer lobu (yıldız işareti).

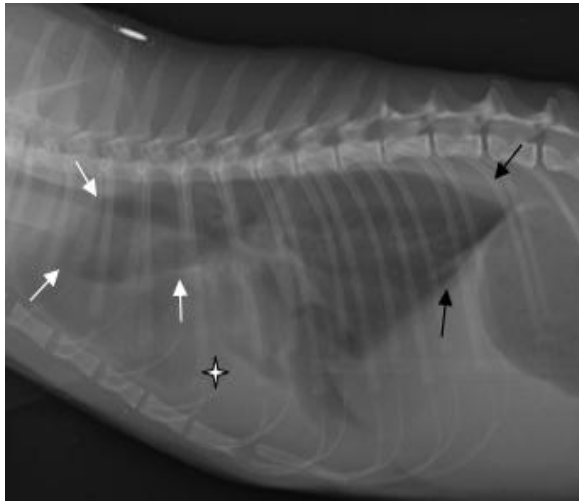
4.3. Pleural Efüzyon Tanısı Konulan Hastalar

Çalışmada 4 kediye (Vaka 16-19) pleural efüzyon tanısı konuldu. Gözlemlenen en belirgin klinik bulgu solunum güçlüğüydü. Dört kediden üçünde bilateral (Vaka 16-18), bir tanesinde unilateral (Vaka 19) pleural efüzyon varlığı tespit edildi. Anamnez, genel muayene, klinik bulgular, kedilerin yaşadıkları çevrenin etkisi vb. gibi veriler değerlendirildiğinde dört kediden üçünde (Vaka 17,18 ve 19) altta yatan nedenin viral etkenlerin [özellikle de kedilerin enfeksiyöz peritonitisi (FIP)] olduğu düşünüldü. Vaka 16'da ise Hipertrofik kardiyomiyopati (HCM) tanısı koyuldu.

Vakaların laterolateral radyolojik görünümünde, kalp silüetinin kaybolması dört vakada da gözlemlendi (Şekil 4.7). Diyafram sınırının kaybı özellikle üç vakada (Vaka 16-18) daha belirgindi. Kaudal akciğer loplarında yuvarlaklaşma tüm vakalarda gözlemlendi. Vaka 16'da ek olarak kranial loplarda da yuvarlaklaşma görüldü (Şekil 4.8) Özellikle üç vakada (Vaka 17,18 ve 19) kaudal akciğer lopları torasik duvardan uzaklaşmıştı. Trakeanın dorsale deviasyonu Vaka 17'de gözlemlendi (Şekil 4.9).



Şekil 4.7. Vaka 18'in laterolateral toraks görüntüsü. Toraksta opsite artışı gösteren sıvı varlığı (beyaz oklar). Kalp silueti ve diyafram hattının silinmesi göze çarpmakta. Kaudal akciğer loplارının kenarlarında görülen yuvarlaklaşma (siyah oklar) ve toraks duvarından kısmen uzaklaşması.

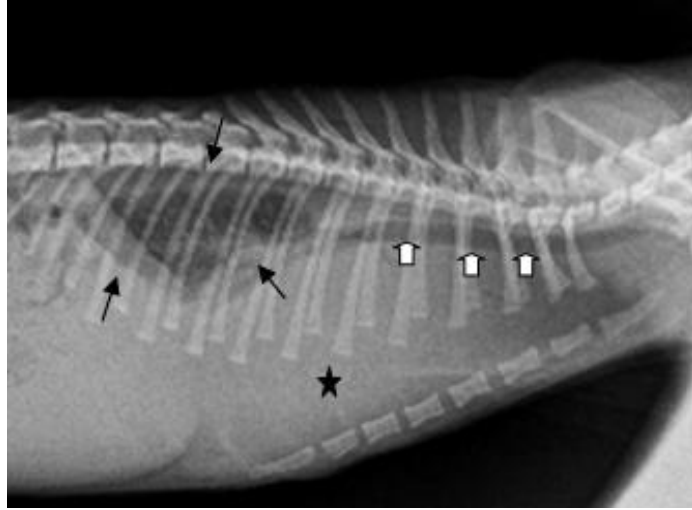


A



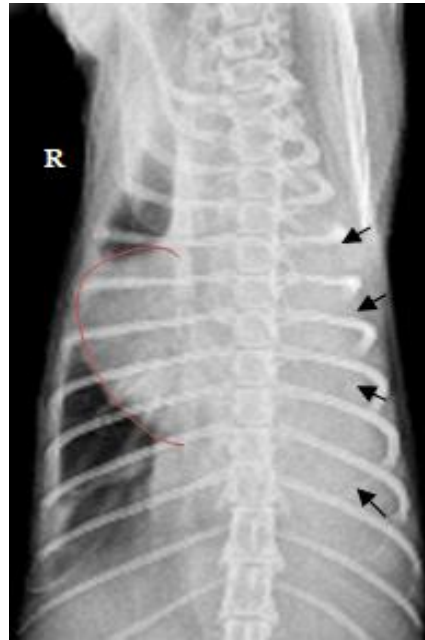
B

Şekil 4.8. Vaka 16'nın laterolateral (A) ve ventrodorsal (B) radyografik görüntüleri. Kalp silüetinin belirsizleşmesine sebep olan pleural sıvı varlığı (yıldız işareti). Diyafram hattının silinmesi ve kranial (beyaz oklar) ve kaudal (siyah oklar) akciğer loplارının kenarlarında oluşan yuvarlaklaşma görüntüsü.



Şekil 4.9. Vaka 17'nin laterolateral toraks radyografik görüntüsü. Trakeanın dorsale deviasyonu (beyaz oklar). Kalp silueti ve diyafram hattı belirsiz. Pleural sıvı varlığı (yıldız işareti) nedeniyle kısmen kollabe olmuş kaudal akciğer lobları (siyah oklar).

Vakaların ventrodorsal radyolojik görünümünde, Vaka 19'un tek taraflı (Şekil 4.10), diğer üç olguda (Vaka 16-18) kalbin tamamı ve diyafram hattının silinmesi gözlemlendi. Vaka 17 ve 18'de kaudal loplara, Vaka 19 'da tek taraflı kranial ve kaudal, Vaka 16'da ise kranial loplara kenarları yuvarlaklaşmış bir şekilde kısmi olarak tespit edilebiliyordu.

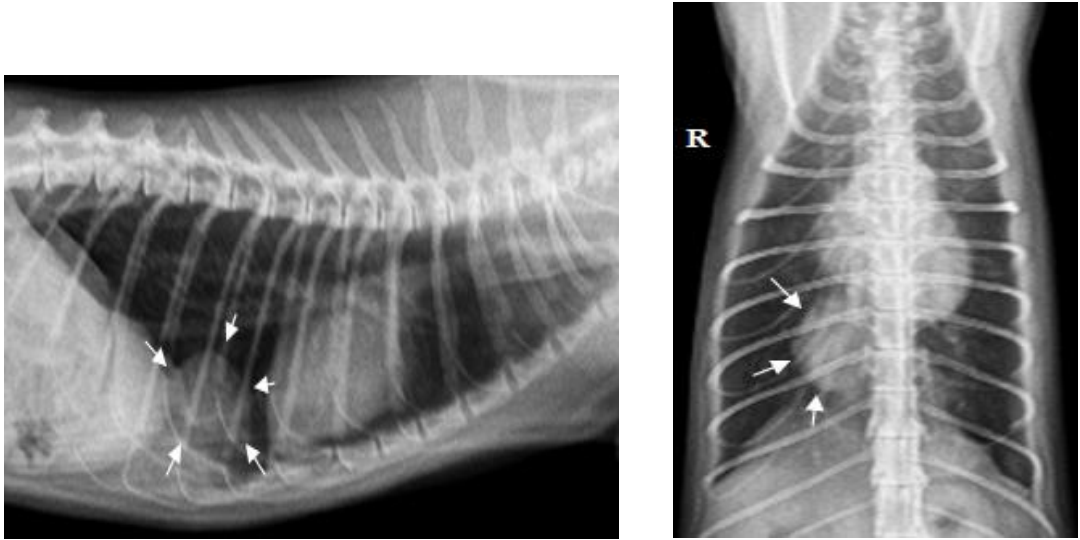


Şekil 4.10. Vaka 19'un ventrodorsal toraks radyografisinde unilateral pleural efüzyon (siyah oklar) görüntüsü. Sağ hemitoraksta; kalbin hatları tek taraflı (kırmızı çizgi), kranial ve kaudal akciğer loblara ise kısmen seçilebilmekte.

4.4. Akciğer Tümörü Tespit Edilen Hastalar

Kliniklere getirilen 24 hastanın ikisinde (Vaka 20 ve 21) akciğer tümörü, olası tanı olarak değerlendirilmiştir. Yapılan incelemeler sonucu olguların birinin primer akciğer tümörü (Vaka 20) şüphesinin bulunduğu diğeri ise kedi enjeksiyon yeri sarkomuna bağlı olarak gelişen metastazik akciğer tümörü (Vaka 21) olduğu gözlemlendi. Bu hastaların yaş ortalaması 6 olarak bulundu.

Primer akciğer tümörü şüphesi bulunan vaka (Vaka 20) kısırlaştırma işlemi için getirildi ve rutin kontrol radyografileri sırasında durum fark edildi. Anamnezde ve genel muayene sırasında öksürük, halsizlik, kilo kaybı, topallık vb. gibi bulgulara rastlanılmadı. Sağ ve sol laterolateral ve ventrodorsal radyografileri çekildi. Yapılan radyografik incelemelerde, sağ kaudal akciğer lobunda tekli nodüler yapıda oposite gösteren bir kitle tespit edildi (Şekil 4.11). Kitle dışında akciğerlerde herhangi bir değişiklik gözlemlenmedi. Görülen yumuşak doku opositesinde kaviteye uğramış bir merkez ya da mineralizasyona uğramış alanlara rastlanılmadı. Hastada uzak metastaz varlığı tespit edilmedi.

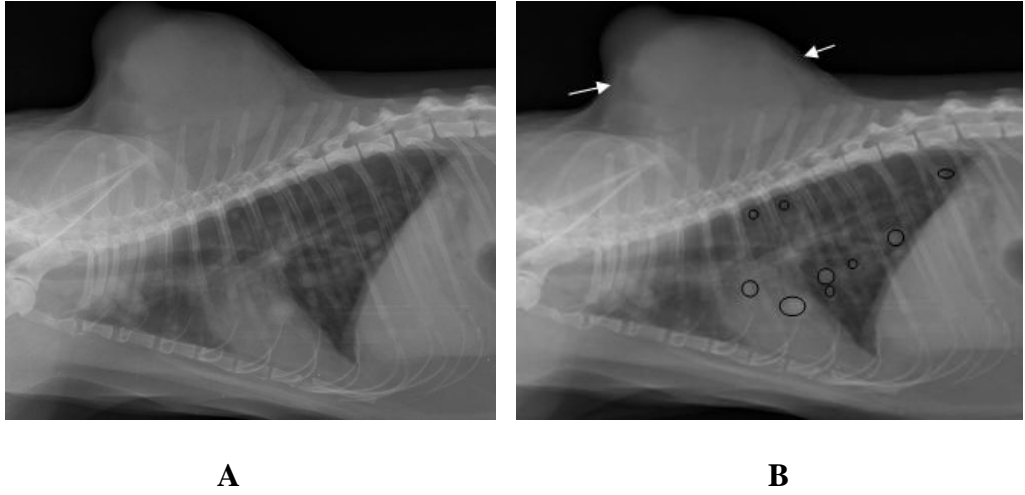


A

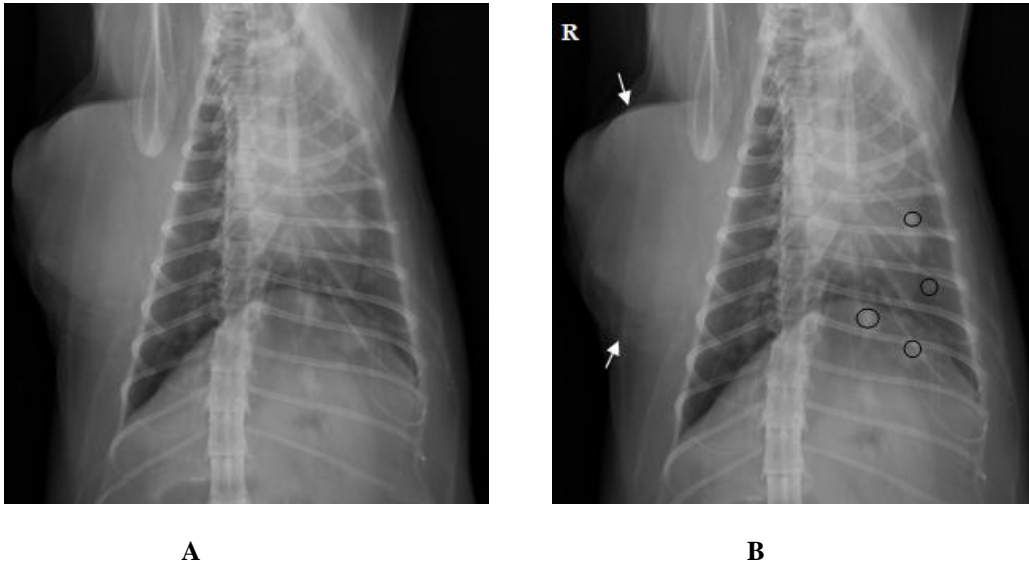
B

Şekil 4.11. Vaka 20'nin sağ laterolateral (A) ve ventrodorsal (B) toraks görüntüleri. Sağ kaudal akciğer lobunda nodüler yapıda sınırlı yumuşak doku opositesi veren kitle görünümü (beyaz oklar).

Akciğer tümörü şüphesi bulunan diğer vaka (Vaka 21), cerrahi kliniğine skapula üzerindeki kitleden kaynaklı olarak getirildi. Yaklaşık 10 yaşında olan bu hastanın laterolateral ve ventrodorsal radyografileri çekildi. Radyolojik olarak akciğerde intersitisyel nodüler yapılar gözlemlendi. Bu yapılar çok sayıda düzgün, sınırlı, yumuşak doku opositelerinden oluşmaktaydı (Şekil 4.12 ve 4.13). Histopatolojik tanı yöntemleriyle doğrulanamadığından olası tanı kedi enjeksiyon yeri sarkomuna bağlı olarak gerçekleşen akciğer metastazı olarak değerlendirildi.



Şekil 4.12. Melez, 10 yaşlı, dişi bir kedide (Vaka 21) enjeksiyon yeri sarkomuna bağlı gelişen akciğer metastazı varlığını gösteren laterolateral (A, B) toraks radyografileri. Skapula üzerindeki kitle (beyaz oklar). Akciğerler üzerinde bulunan sınırlı, düzgün, oposite gösteren, çoklu intersitisyel nodüler yapıların varlığı (siyah yuvarlak işaretler).



Şekil 4.13. Vaka 21'in ventrodorsal toraks radyografik görüntüleri (A, B). Skapuladaki kitle (beyaz oklar) ve akciğerdeki nodüler yapıların varlığı (yuvarlak işaretler) gözlenmekte.

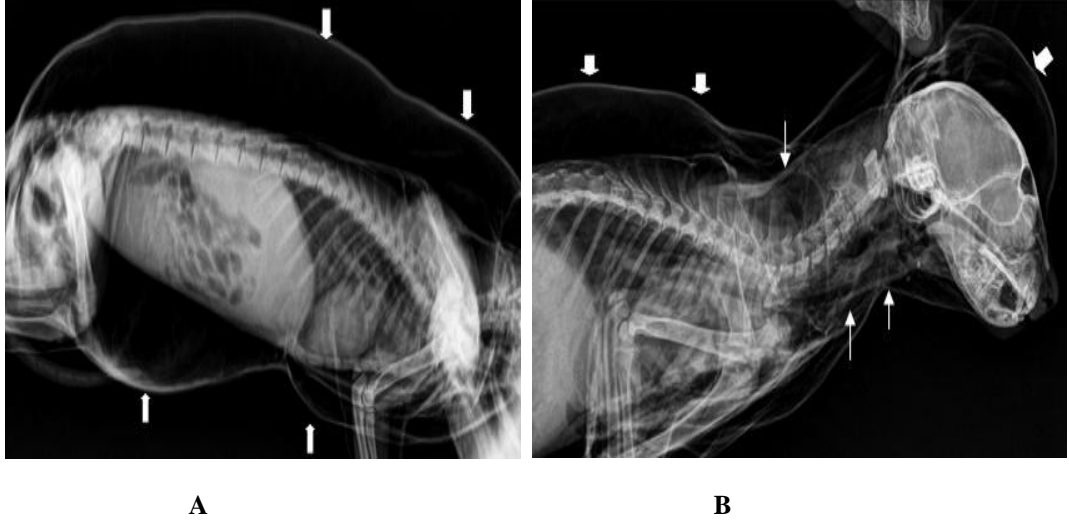
4.5. Trakeal Ruptur Vakası

Trakeal ruptur vakasına 24 kediden sadece birinde rastlanıldı. Oldukça nadir rastlanılan bu olguyu getiren hasta sahibi, hastayı toprak bir alana sıkışmış olarak bulduğu anamneziyle kliniğe başvurdu. Hastanın getirildiği andan beri en çarpıcı bulgusu generalize bir şişkinliğin gövde, baş ve tüm ekstremitelerde dahil olmak üzere bulunmasıydı (Şekil 4.14). Sağ lateral boyun bölgesinde yaklaşık 1 cm boyutunda yüzlek, açık yara fark edildi.

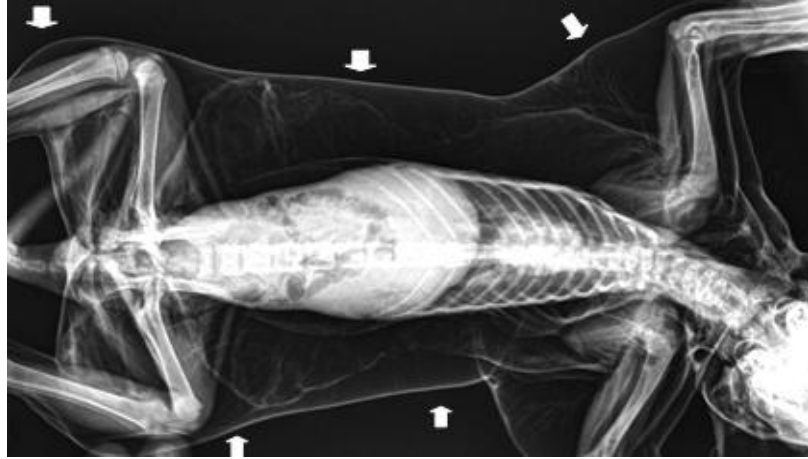


Şekil 4.14. Trakeal ruptur teşhisi konulan melez, 4 aylık, erkek bir kedide (Vaka 22) gelişen subkutanöz amfizemin klinik yansıması (baş, gövde ve tüm ekstremiteler dahil olmak üzere genel bir şişkinliğin varlığı).

Acil müdahalesi yapıldıktan sonra hastanın kritik durumu nedeniyle mümkün olduğu kadar sabit pozisyonlarda tutularak laterolateral ve ventrodorsal radyografileri çekildi. Çekilen radyografide generalize subkutan amfizem ve servikal amfizem varlığı tespit edildi (Şekil 4.15 ve 4.16). Trakeal rupturun olduğu bölgede trakeanın devamlılığının bozulması veya daralması, yapay hava yolu (pseudoairway, trakea fistülü) gibi herhangi bir bulguya rastlanılmadı. İlk müdahaleleri yapıldıktan sonra hasta üniversite hastanesine sevk edildi. Operasyona alındı ve trakeal ruptur teşhisi doğrulandı.



Şekil 4.15. Vaka 22'nin laterolateral radyografik görünümüleri (A ve B). Generalize subkutan amfizem varlığı (beyaz kalın oklar) göze çarpmakta. Servikal amfizem görünümü (ince beyaz oklar).

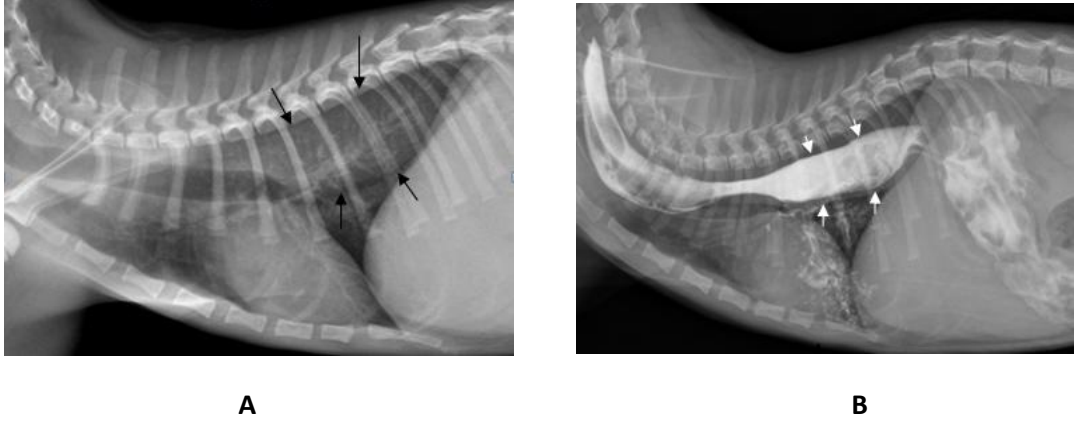


Şekil 4.16. Aynı olgunun (Vaka 22) toraks ve abdomen ventrodorsal radyolojik görüntüsü. Tüm ekstremiteler de dahil olmak üzere gelişen subkutan amfizem (kalın beyaz oklar).

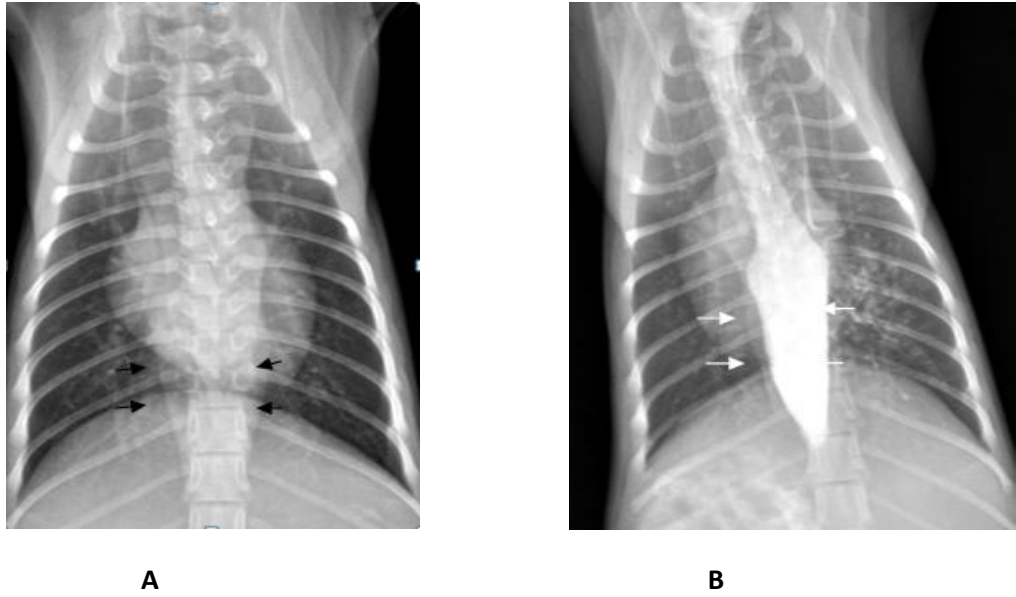
4.6. Megaözafagus Vakası

Megaözafagus vakasına sadece bir kedide rastlanıldı. Hasta, akşamları mamasını yedikten kısa bir süre sonra kusma şikâyetiyle getirildi. Yapılan klinik muayene sonucunda herhangi farklı bir duruma rastlanılmadı. Direkt yapılan laterolateral radyografilerde trakeal şerit belirtisi, trakea ve kalbin ventrale kayması gibi megaözafagus bulgularına rastlanılmadı. Kaudal akciğer loplalarının bir kısmında oposite artışı gözlemlendi (Şekil 4.17). Çekilen ventrodorsal radyografide ise kalbin

ventralinde omurganın her iki tarafında yumuşak doku opositesi veren sınırlı bir genişleme fark edildi (Şekil 4.18).



Şekil 4.17. Vaka 23'ün direkt (A) ve kontrastlı (B) sol laterolateral görüntüleri. Kaudal akciğer loplarındaki oposite artışı (siyah oklar). Kontrast madde (baryum sültat) içirildikten yaklaşık 14 dk sonraki genişlemiş özafagusun görüntüsü (beyaz oklar).

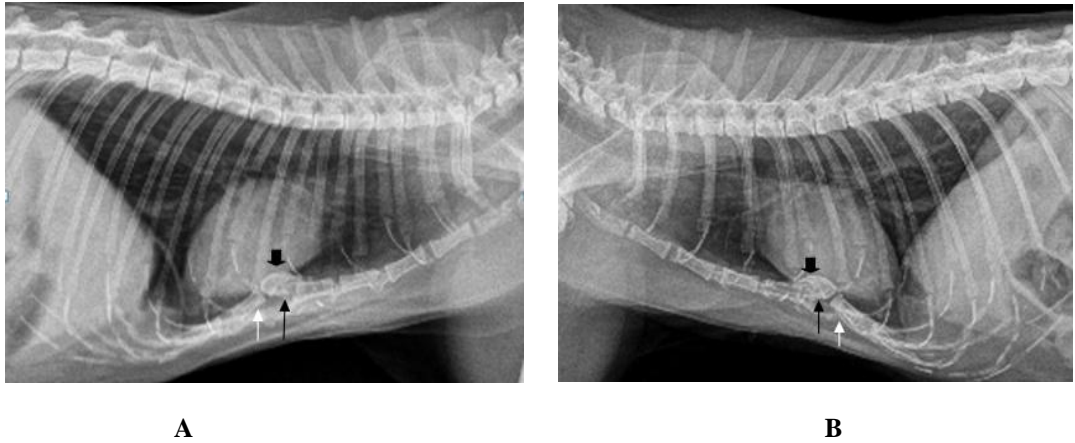


Şekil 4.18. Vaka 23'ün direkt ve kontrastlı ventrodorsal radyografik görüntüleri (A, B). Kalbin ventralinde omurganın her iki tarafında yumuşak doku opositesi veren sınırlı bir genişleme (siyah oklar). Kaudal akciğer loplarında oposite artışı mevcut değil. Kontrast madde verildikten yaklaşık 15 dk sonraki özafagusun genişlemiş görüntüsü (beyaz oklar).

Direkt radyografileri alındıktan sonra şüphelenilen tanıya net bir şekilde ulaşabilmek adına kontrast radyografileri alındı. Laterolateral ve ventrodorsal kontrast radyografilerde özafagusun ventralinde genişleme tespit edilerek tüm bulgular doğrultusunda megaözafagus tanısı koyuldu (Şekil 4.17 ve 4.18).

4.7. Sternum Kırığı Vakası

Bir adet vakada sternum kırığı tespit edildi (Vaka 24). Travma öyküsü bulunan melez ırklı bir kedi inguinal bölgesindeki kitle sebebiyle kliniğe getirildi. Yapılan klinik ve radyografik incelemeler sonucu hastanın inguinal fitiği olduğu ve eski bir sternum kırığına sahip olduğu gözlemlendi. Laterolateral radyografilerinde sternebra 6 ve 7’de deformasyonlar ve osteofitik üremeler tespit edildi. Dikdörtgen yapısı bozulmuş, üzerinde üremeler bulunan 6. sternebra ve 7. sternebra’nın bir kısmı dorsole deviyeye olmuş şekilde gözlemlendi (Şekil 4.19).



Şekil 4.19. Vaka 24’ün sağ (A) ve sol (B) laterolateral toraks radyografileri. Üzerinde osteofitik üremeler bulunan (kalın siyah ok) 6.sternebranın dorsale deviasyonu (ince siyah ok) ve yalnızca bir kısmının deviasyon gösterdiği 7.sternebranın radyolojik görünümü (beyaz oklar).

5. TARTIŞMA

Torasik radyografi torasik kas-iskelet yapısını ve hastalıklarını, kalp büyüklüğünü ve şeklini, pulmoner parankimal ve vasküler bozuklukları, pleurayı, mediastinumunu, özafagusu ve diyaframı içeren durumlar hakkında bilgi sağlar. Radyografiler klinik izlenimleri doğrulama veya ayırıcı tanısında, belirli tanıları desteklemeye veya reddetmeye ve başka türlü şüphelenilmeyen önemli bilgiler sağlamaya yardımcı olur (Fox, 2007). Sunulan bu çalışmada da çeşitli şikâyetlerle getirilen hastalar anamnez, genel muayene ve gözlenen klinik bulguların yanı sıra radyografi ile desteklenerek en doğru tanıya ulaşmak adına kapsamlı bir şekilde değerlendirildi. Standart radyografik inceleme en az iki görünümünden oluşmalıdır. Genellikle bir lateral yatış radyografisi (sağ ya da sol lateral) ve dorsoventral (sternal yatış) ya da ventrodorsal (dorsal yatış) radyografisi alınmalıdır. Bu görüntüleme kombinasyonu, gözlemlenen herhangi bir değişikliği doğru bir şekilde lokalize etmek için gereklidir. Gerekli görünüm kombinasyonu, şüphelenilen patolojiye ve hayvanın klinik durumuna bağlıdır (Burk ve Feeney, 2003; Halloway ve McConnell, 2013; Kealy ve ark., 2011). Dispneli bir hayvan sırt üstü ve hatta yan yatışa bile tahammül edemeyebilir, bu nedenle bu vakalarda DV radyografisi tercih edilebilir (Halloway ve McConnell, 2013). Vakaların çoğunluğunda (hastanın durumunun kritik olduğu gibi vb. durumlar dışında) en iyi değerlendirme için en az iki yönlü radyografiler alındı. Özellikle akciğer metastazlarının varlığını değerlendirirken, her iki lateral görünümünde kullanılması gerektiği önerilmiştir (Burk ve Feeney, 2003; Halloway ve McConnell, 2013; Wolvekamp, 1998). Yapılan bu çalışmada da yukarıda belirtilen literatür bilgi ışığında özellikle neoplazi şüphesi olan hastalardan hem sağ hem de sol laterolateral görüntü ve ventrodorsal ya da dorsoventral pozisyonlarında radyografilerinin alınmasına özen gösterildi ve teşhisi güçlendirme noktasında fayda sağladığı gözlemlendi.

Toraksın radyografik detayı ve kontrastı en iyi şekilde olabilmesi için radyografinin akciğerlerin tamamen genişlediği, hava ile dolu olduğu, yani inspirasyonun zirvesinde olduğu zaman çekilmesi en uygundur. Ekspirasyonda görülen artan pulmoner yoğunluk, pulmoner hastalık görünümünü taklit edebilir

(Biery, 1974; Burk ve Feeney, 2003). Yapılan bu çalışmada da radyografilerin inspirasyon evresinde çekilmesi patolojilerin daha net bir şekilde belirlenebilmesine katkı sağladı.

Travma, küçük hayvanlarda diyafragmatik herninin en yaygın nedenidir ve vakaların % 85 kadarını oluşturmaktadır (Mehrerdi ve ark., 2022). Yapılan bu çalışmada da tüm diyafragmatik hernia vakaları travma kaynaklı olarak getirildi ve Mehrerdi ve ark., (2022)'nin belirttiği gibi özellikle motorlu araç kazaları ve bunu takiben yüksekten düşme sendromunun en yaygın etiyojilerden olduğu gözlemlendi. Travmatik diyafragmatik hernilerin çoğunluğu bu çalışmada olduğu gibi travmatik bir olaydan kısa bir süre sonra teşhis edilse de önemli bir kısmı başlangıçta tespit edilemeyebilir. Köpeklerde ve kedilerde diyafragmatik hernilerin incelenmesinde, vakaların sadece %57'si travmadan sonraki 30 gün içinde teşhis edildiği belirtilmiştir (Katic ve ark., 2007; Minihan ve ark., 2004). Yapılan bazı çalışmalara göre (Beşaltı ve ark., 2011; Mehrerdi ve ark., 2022; Minihan ve ark., 2004), diyafram hernisi vakalarının erkek kedilerde dişilerden daha fazla görüldüğü bildirilmiştir. Ayrıca, yaşlı vakalara göre genç olanların daha sık etkilendiği belirtilmiştir (Mehrerdi ve ark., 2022). Bu çalışmada da paralel olarak diyafram hernisi vakalarının çoğunluğunun erkek olduğu (%75) ve getirilen hastaların maksimum 3 yaşında olduğu gözlemlendi. En sık gözlenen primer klinik bulgu, diğer çalışmalara (Beşaltı ve ark., 2011; Mehrerdi ve ark., 2022) benzer olarak dispne oldu.

Radyografi diyafragmatik herni tanısının doğrulanmasında önemli bir rol oynar ve herni ile ilişkili konum, kapsam, içerik ve ikincil komplikasyonlar hakkında bilgi sağlayabilir (Thrall., 2013). Önceki çalışmalarda (Halloway ve McConnell., 2013; Voges ve ark., 1997) belirtildiği gibi diyafragmatik hernilerin radyografik bulguları arasında; abdominal organların torasik boşlukta bulunması, diyafragmatik çizginin kısmi ya da tam kaybı, lateral radyografilerde diyafragmanın eğiminde asimetrinin olması, torasik içeriğin özellikle de kalp silüetinin kaybolması/yer değiştirmesi ve plevral sıvının varlığı bulunur. DV/VD görüntüsünde mediastinal kayma gözlemlenebilir. Sunulan bu tez çalışmasında değerlendirilen diyafram herni vakalarının hepsinde plevral sıvı varlığı hariç tüm bulgular gözlemlendi.

Diyafragmatik hattın kaybı plevral sıvı, akciğer konsolidasyonu veya diyaframa bitişik yumuşak doku kitleleri de sınır silinmesine neden olabileceğinden, özgün olmayan bir bulgudur (Halloway ve McConnell., 2013; Lamb., 2004). Buna

paralel olarak diyafram hattın kaybına ek olarak özellikle abdomen organlarının torasik boşlukta görülmesi, kalp silüetinin kaybı gibi bulguların da eşlik etmesine bakılarak teşhis net bir şekilde belirlendi. Plevral efüzyon diyafram vakalarının hiçbirinde gözlemlenmedi. Bunun nedeninin, getirilen diyafram vakalarının hepsinin akut olması ve pleural efüzyonun kronik diyaframatik hernilerde daha sık gerçekleşmesinden (Holland ve Hudson., 2020) dolayı olabileceği düşünüldü.

Yapılan çalışmalara göre (Beşaltı ve ark., 2011; Holland ve Hudson., 2020; Mehrjerdi ve ark., 2022), en sık fitiklaşan organın karaciğer olduğu ve bunu ince bağırsaklar, mide, omentum, dalak, pankreas ve kalın bağırsakların izlediği belirtilmiştir. Sunulan bu tez çalışmasında bunların aksine en sık fitiklaşan organ mide olarak bulundu. Diğer fitiklaşan organlar ise sırasıyla ince bağırsaklar, karaciğer, kalın bağırsak ve dalak olarak belirlendi. Bu durumun gözlenmesindeki en büyük etkenin çalışılan vakaların sınırlı sayıda olması, fitiklaşan organların cerrahi operasyon sonrasında desteklenmeden yalnızca radyografik görüntüleri ele alınarak değerlendirme yapılması ve karaciğerin küçük bir kısmı toraksta olduğunda radyolojik olarak diğer organlara nazaran tespitinin daha zor olmasından kaynaklanabileceği düşünüldü. Buna ek olarak fitiklaşan organlar rupturun gerçekleştiği yer ile de bağlantılı olduğundan bulunan sonuçların değişkenlik gösterebileceği kanısına varıldı. Yapılan literatür çalışmalarına göre; diyafram rupturu çoğunlukla sağ tarafta görülmesiyle birlikte karaciğer, ince bağırsak, pankreas genellikle bu defekttten fitiklaşmaktadır. Mide, dalak ve ince bağırsakların ise çoğunlukla sol taraf defektlerinden fitiklaştığı gözlenmiştir. (Beşaltı ve ark., 2011; Yaygingül ve ark., 2019). Böbreğin nadir de olsa fitiklaşan organlar arasında olduğu (Katic ve ark., 2007; Marolf ve ark., 2002; Störk ve ark., 2003) bildirilmiştir. Yapılan bu çalışmada böbrek fitiklaşmasına rastlanılmadı.

Alınan görüntüler belirsizse, ağızdan verilen az miktarda baryum sülfat ve ardından tekrarlanan radyografiler, mide ve ince bağırsağın diyaframa göre konumunu belirlemeye yardımcıdır. Karaciğer veya dalak gibi yumuşak doku organlarının fitiklaşması durumunda pleural efüzyon veya pulmoner konsolidasyondan ayırt etmek zorlaşabilir (Halloway ve McConnell., 2013; Holland ve Hudson., 2020). Buna paralel olarak; kontrast radyografi, boşluklu organların toraksta daha net bir şekilde görülebilmesi açısından sekiz vakadan ikisinde (Vaka 2 ve 3) kullanıldı ve teşhisin doğrulanmasına katkı sağladı.

Küçük hayvanlarda pnömotoraks en yaygın olarak göğüs duvarı veya akciğer dokusundaki travmatik yaralanmalardan kaynaklanır (Mooney ve ark., 2012; White ve ark., 2003). Kedilerde primer spontan pnömotoraks tanımlanmamıştır, sekonder spontan pnömotoraks ise nadiren bildirilmiştir (Gilday ve ark., 2021; White ve ark., 2003). Çalışmalara paralel olarak travmatik pnömotoraksa daha yüksek oranlarda (%85) rastlanılmıştır. Yapılan çalışmalara göre kedilerde inflamatuvar hava yolu hastalığı (astım) sekonder spontan pnömotoraks (SSP)'in en yaygın nedeni olarak (%25-26 oranlarında) bulunmuştur (Liu ve Silverstein, 2014; Mooney ve ark., 2012). Astıma sahip kedilerde SPP gelişimi ise çok nadirdir (Gilday ve ark., 2021) ve yapılan bir çalışmaya göre (Cooper ve ark., 2003) kedilerin sadece %1,2'sinde görülmüştür. Bu çalışmada sekonder spontan pnömotoraksın nedeni olarak hastanın diğer bulguları göz önüne alınarak paraziter akciğer hastalığına bağlı olduğu düşünülmüştür.

Serbest hava nedeniyle oluşan radyografik değişikliklerin karakteri, hava miktarına ve hastanın ve x-ışını ışınının göreceli konumuna bağlıdır. Genel olarak lateral görüntüler, pnömotoraksın tespiti için VD veya DV görüntülerden daha duyarlıdır. Kolay tespit edilebilirliği açısından ise DV radyografileri, VD radyografilerine göre daha iyidir. Alternatif olarak küçük bir pnömotoraksı tespit etmek için decubitus VD görünümü de tercih edilebilir (Halloway ve McConnell, 2013; Thrall, 2013). Yapılan bu çalışmada, torakstaki hava miktarı fazla olduğu için alınan laterolateral görüntüler pnömotoraks tespiti için yeterli olmuştur. Yukarıda belirtilen çalışmalara paralel olarak lateral görüntülerin diğer görüntülere göre teşhiste oldukça faydalı olduğu kanısına varılmıştır.

Pnömotoraksın klasik radyografik bulguları; hava dolu plevral boşluğun genişlemesi, kısmi akciğer kollapsı ve akciğer kenarlarının toraks duvarından geri çekilmesiyle birlikte ortaya çıkar. Akciğer kenarları, vasküler işaretlemeler izlenerek tanımlanabilir (Kramek ve Caywood, 1987). Yapılan bu çalışmada da vasküler işaretler takip edilerek akciğer sınırları belirlenmiş, kollabe olan akciğer lopları (özellikle kaudal loplara) tespit edilmiştir. Kalbin konumunun değişmesiyle birlikte, lateral görünümde kardiak silüet ile sternum arasında radyolüsent bir alan oluşur. Lateral görüntüde kalp silüetinin yükseltilmiş görünümünün en yaygın nedeni pnömotoraktır, ancak bu durumun mikrokardiya ve hiperinflamasyonlu akciğerlere sahip hastalarda da ortaya çıkabileceği unutulmamalıdır (Halloway ve McConnell,

2013; Thrall, 2013). Sunulan bu çalışmada da kalbin yükselmiş görünümü en belirgin radyolojik bulgu olarak bulunmuş ancak patognomonik olmadığı bu nedenle diğer klinik ya da radyolojik bulgularla birlikte değerlendirilmesini önermekteyiz.

Altta yatan bir hastalıktan kaynaklı olarak, toraks içindeki normal homeostatik mekanizmalarının bozulması sonucu plevral boşlukta anormal miktarda sıvı biriktiğinde pleural efüzyon meydana gelir (Ruiz ve ark., 2018). Pleural efüzyonun altında yatan birçok neden vardır. Konjestif kalp yetmezliği, neoplazi, piyothoraks ve FIP'in kedilerde plevral efüzyon vakalarının %88 ila %100'ünden sorumlu olduğu bildirilmiştir. Plevral efüzyonu olan 82 kedinin dahil edildiği çalışmalardan birinde, neoplazi (%23), piyothoraks (%18), kedi enfeksiyöz peritonitleri (FIP; %18) ve kalp hastalığı (CD; %11) verilen oranlarda bulunmuştur (Beatty ve Barrs., 2010; Davies ve Forrester., 1996). Yapılan bu çalışmalara paralel olarak pleural efüzyon vakalarının %75'inin FIP,%25'inin ise kalp hastalığı (HCM) kaynaklı olduğu bulundu. Buna karşılık yapılan diğer çalışmalarda ise konjestif kalp yetmezliği ve neoplazinin daha yüksek prevalanslarda olduğu bildirilmiştir (Hung ve ark., 2022; König ve ark., 2019; Ruiz ve ark., 2018). Bu çalışmada viral hastalıkların kalp hastalığına oranla daha yüksek gözlenmesinin sebebinin; kedilerin yaşadıkları çevreden, hastalığın yaygınlığından, bulaşım riskinin daha yüksek olması gibi nedenlerden kaynaklı olabileceği düşünülmüştür. Yapılan çalışmalara paralel olarak görülen en belirgin bulgu dispne oldu (Davies ve Forrester., 1996; Ruiz ve ark., 2018). Belirtilen literatürlere (Davies ve Forrester., 1996; König ve ark., 2019; Ruiz ve ark., 2018) paralel şekilde, pleural efüzyonların çoğu (%75'i) bilateral olarak gözlenmiştir. Unilateral olan vakaların büyük bir kısmı oldukça inflamatuvar yapısı nedeniyle piyotoraks veya şilotoraksta görüldüğü belirtilmiştir (Davies ve Forrester., 1996; Hung ve ark., 2022; Myer, 1978; Sherding ve Birchard, 2009).

Beatty ve Barrs (2010) çalışmasına benzer şekilde pleural efüzyonun radyografik işaretleri arasında; Lobar sınırlarının torasik duvardan geri çekilmesi, interlobar fissür çizgilerinde belirginleşme, kostofrenik açılarda akciğer kenarlarının yuvarlaklaşması, mediastinum genişlemesi, akciğer kenarlarının sternal sınırdan dalgalanması, kardiyak silüetin kaybolması, trakeanın dorsale deviasyonu bulundu. Kranial ve orta akciğer lobları genellikle en ciddi şekilde etkilenenlerdir ve atelektazi nedeniyle radyografik olarak görülemeyebilir. Kaudal loblar kısmen çökebilir ve sınırları yuvarlak olarak gözükür (Myer, 1978). Bu çalışmada da vakaların çoğunda

kaudal loplara kısmi olarak kollabe olduğu, sınırlarının yuvarlak görüldüğü ve kranial ve orta loplara muhtamelen yapılan çalışmaya benzer şekilde çok fazla etkilenmesinden kaynaklı olarak radyografide gözlemlenmediği tespit edildi. Radyografiler, çoğu durumda plevral sıvıyı teşhis etmeye yardımcı olur, ancak mevcut olabilecek sıvı türlerini ayırt edemez. Radyografik ve klinik bulguların korelasyonu varsayımsal bir tanıya yol açabilir, ancak kesin bir tanıya ulaşılmadan önce torakosentez ve sıvı analizi gereklidir (Halloway ve McConnell, 2013; Myer, 1978).

Kedilerde primer akciğer tümörleriyle çok sık karşılaşılacakla birlikte bu neoplazilerin çoğu metastazik akciğer tümörleridir. Primer akciğer tümörleri genellikle yaşlı kedilerde (ortalama 12) görülür ve herhangi bir cinsiyet ya da ırk predispozisyonu yoktur (Aydın ve ark., 2014). Yapılan bu çalışmadaki vakaların bir tanesinde primer akciğer tümörü (Vaka 20) ve bir tane metastazik akciğer tümörü (Vaka 21), olası tanı olarak tespit edildi. Herhangi bir ırk ve cinsiyet yatkınlığı gözlemlenmedi. Neoplaziye sahip kedilerin yaş ortalaması 6 yaş olarak bulundu. Bulunan bu ortalamanın düşük olmasının sebebinin toplanan vakaların sınırlı sayıda olmasından kaynaklandığı düşünüldü.

Pulmoner lezyonlar, özellikle sağ kalp akciğer lobu ve sol ön akciğer lobunun kalp kısmında bağımlı akciğer loblarında mevcut olduğunda gizlenebilir ve bu yüzden tek bir lateral toraks radyografisi yeterli olmayabilir (Wolvekamp, 1998). Tümör vakalarında da en az iki yönlü radyografiler alındı. Primer akciğer tümörü şüpheli kedinin (Vaka 20) hem sağ hem de sol laterolateral radyografisi alınarak değerlendirildi. Yapılan çalışmalara göre arka akciğer lobları özellikle sağ arka akciğer lobu en sık etkilenen bölgelerdir. (Aarsvold ve ark., 2015; Koblik, 1986). Bunlara paralel olarak özellikle tek sınırlı bir kitleye sahip olan kedide (Vaka 20) neoplazinin sağ arka akciğer lobunda olduğu tespit edildi. Akciğerlerde dağılmış birden fazla belirgin nodül radyografik olarak; çok merkezli birincil tümörler, birincil akciğer neoplazmindan kaynaklanan metastatik lezyonlar veya akciğer dışında birincil kaynaktan kaynaklanan metastatik hastalık nedeniyle olabilir (Miles, 1988). Neoplazi vakalarının bir tanesi birincil tümör kaynaklı (Vaka 20), bir tanesi ise akciğer dışındaki bir kaynak dolayısıyla metastaz oluşturan (Vaka 21) hastalık kaynaklı olduğu düşünüldü. Bu çalışmada da olduğu gibi bir akciğer neoplazminın

birincil mi yoksa ikincil mi olduğunu net olarak belirleyebilmek için radyografi dışındaki tanısal kriterlere ihtiyaç duyulmaktadır (Miles, 1988).

Tümöral kitlenin radyografik görünümünde nekroz nedeniyle kaviteye uğramış bir merkez görülebilir veya mineralizasyon alanları içerebilir (Halloway ve McConnell, 2013). Oluşan bu kaviteye, birincil akciğer tümörleriyle gözlemlenirken metastatik hastalıkta genellikle görülmez (Miles, 1988). Primer ya da metastaza bağlı tümörlerin her ikisinde de kaviteye görüntüsü gözlemlenmedi. Kedilerde akciğer tümörlerinde radyografik olarak kitlenin görünümü dışında; plevral effüzyon ve kanama, trakeobronşial lenf nodu büyümesi, pulmoner kanama, malign olmayan pnömoni veya periferik ateletazi, pnömotoraks gibi bulgular da eşlik edebilir (Aarsvold ve ark., 2015; Wolvekamp, 1998). Karşılaşılan neoplazi vakalarında herhangi bir eşlik eden bulguyla karşılaşılmadı.

Pulmoner neoplazilere bağlı olarak feline lung-digit sendromunda olduğu gibi uzak metastazlar gerçekleşebilir. Diğer metastaz alanları ise deri, göz, kas, kemik, çoklu torasik ve abdominal organlardır (Goldfinch ve Argyle, 2012). Neoplaziden kaynaklı ekstremitelere uçlarına veya herhangi bir dokuya metastaz varlığı gözlemlenmedi. Primer pulmoner neoplazide anoreksi, kilo kaybı, zayıflık, letarji veya kusma gibi spesifik olmayan belirtiler en yaygın olarak görülmektedir. Öksürük, dispne gibi solunum belirtileri (vakaların yaklaşık üçte birinde) ve genellikle iskelet kası veya kemik metastazına bağlı olarak gelişen topallık da (vakaların yaklaşık %25'inde) görülen belirtiler arasındadır (Mehlhoff ve Mooney, 1985). Primer akciğer tümörü şüpheli hastada (Vaka 20) öksürük, dispne vb. gibi bulgusu olmadan kontrol radyografilerinin değerlendirilmesi aşamasında şüpheli neoplazi varlığı belirlendi. Herhangi bir uzak metastaz gerçekleşmediğinden kaynaklı topallık gibi bulgulara da rastlanılmadı.

Tekil nodüler akciğer tümörleri; pulmoner damarların uçtan görünümü, pulmoner granülomlar ve osteomlar, hematoma, kanama, kontüzyon veya kistler nedeniyle oluşan fokal yoğunluklar ve fokal ateletazi ile benzerlik gösterebilir. Çoklu nodüler akciğer tümörleri ise; granüloamatöz pnömoni, bakteriyel pnömoninin embolik yayılımı, pnömonit ve fokal kanama veya infarktüs nedeniyle oluşan değişikliklerle benzerlik gösterebilir. Yaygın olarak yayılan akciğer tümörleri (örneğin lenfoma), pulmoner ödem, iltihap, kanama veya fibrozis ile benzerlik taşıyabilir (Wolvekamp, 1998). Parietal pleuranın içine aldığı torasik oositeler iyi

bir şekilde sınırlandırılmış olur ve bundan kaynaklı olarak pulmoner kitleler sıklıkla diyafram fitiklarıyla karıştırılabilir (Voges ve ark., 1997). Vaka 20'nin alınan radyografileri sonucunda diyafram fitiğine dair diğer bulguların görülememesi sebebiyle öncelikli olarak primer akciğer tümörü tanısında yoğunlaşıldı. Kesin tanı ancak akciğerdeki kitlenin ince iğne aspirasyonu veya iğne biyopsisi, trakeobronşiyal sıvıların sitolojik incelemesi ve en sık olarak, torakotomi ile neoplastik dokunun çıkarılması veya biyopsisi ile konulabilir (Miles, 1988). Net teşhis ve tedavi için bu gibi yöntemlere başvurulmasını önermekteyiz.

Trakeal laserasyon, kedilerde nadir görülen bir yaralanmadır. Trakea yırtılması genellikle kafa veya boynun hiperekstansiyonunu içeren künt travma sonucu meydana gelir. Bu hiperekstansiyon, trakeayı gererek, bifurkasyonundan 1 ila 4 cm kranial pozisyonda intratorasik yırtılmasına yol açar. Bu avülzyon yarası olan bireyler genellikle travmatik olayın gerçekleşmesinden iki ila üç hafta sonra klinik bulgularla başvururlar (Hardie ve ark., 1999; Lawrence ve ark., 1999; White ve Milner, 1995). Karşılaşılan vakanın ne kadar süre orada kaldığı bilinmemekle birlikte verilen anamnez doğrultusunda sıkışma sonucu, boyunda oluşan baskıdan ve boynun aşırı gerilmesinden kaynaklı olarak rupturun gerçekleştiği düşünüldü. Yapılan çalışmalarda; entübasyon tüpü manşonunun aşırı şişirilmesi, stilet kullanımıyla oluşan travmatik entübasyon ve entübe bir hastanın pozisyonunun değiştirilmesinin de kedilerde trakeal yırtığa sebep olabileceği bildirilmiştir (Hardie ve ark., 1999; Mitchell ve ark., 2000).

Servikal veya intratorasik trakeal yırtığın radyografik bulguları arasında özellikle subkutanöz amfizem, pneumomediastinum, pnömotoraks bulunur. Bunların dışında trakeanın süreksizliği veya belirgin daralması, yırtık seviyesinde gazla dolu yapay hava yolu (pseudoairway, trakea fistülü), pneumoretroperitoneum, aşırı şişmiş akciğer alanları gibi bulgular da gözlenebilir (Bhandal ve Kuzma, 2008; Hardie ve ark., 1999; Lawrence ve ark., 1999; Mitchell ve ark., 2000). Yapılan bu çalışmada, generalize subkutan amfizem göze ilk çarpan bulgular arasındaydı. Radyografik incelemeler sonucunda trakeanın devamlılığının bozulması, pnömomediastinum, akciğer hiperinflasyonu ve pnömotoraks varlığına rastlanılmadı. Çekilen radyografilerin istenilen pozisyonlarda ayarlanamaması, akut bir olay olma ihtimali, tam bir yırtığın gerçekleşmemiş olması ya da Lawrence ve ark., (1999)'nın da belirttiği gibi peritrakeal dokunun (ya trakeal adventitia ya da mediastinum) kalıcılığı

nedeniyle hava yolu devamlılığı korunmasından dolayı radyografide trakeal ve diğer belirtilere rastlanılmadığı düşünüldü. Yapay hava yolunun gelişiminin, kroniklik belirtisi gösterdiği ve yırtılmış trakea uçlarının ilerleyen stenozu nedeniyle oluşan değişen hava basınçlarıyla ilişkili olabileceği ileri sürülmüştür (Lawrence ve ark., 1999; White ve Burton, 2000). Buna paralel olarak yapay hava yolu varlığı gözlemlenmemesinin sebebinin, akut bir olay olma ihtimalinden veya genellikle tam bir ruptur gerçekleştiğinde görülmesinden kaynaklı olabileceği varsayılmıştır.

Nöromusküler bozukluklar nedeniyle generalize özafagal dilatasyon gelişmesine megaözafagus (MO) denir ve kedilerde nadir görülen bir durumdur. Konjenital veya edinsel; birincil (idiopatik) veya ikincil olarak gelişen megaözafagus olarak sınıflandırılabilir (Joseph ve ark., 2008). Yapılan bu çalışmada, megaözafagus vakasının edinsel ve idiopatik olduğu gözlemlendi. En belirgin klinik belirti regürgitasyondur ancak bu vakada olduğu gibi kusmanın da görüldüğü bildirilmiştir (Kook, 2013).

Normalde özofagus radyografilerde görünmez ve servikal bölge ve/veya toraksın düz lateral radyografilerinde görülebiliyorsa MO'nun varsayımsal tanısı konulabilir (Hall., 2007). Belirtilen literatürlere göre (Halloway ve McConnell., 2013; Thrall., 2013) megaozofagusun radyografik belirtileri; gazla özofagusun genişlemesi, yiyecek veya sıvının tutulması, trakeal şerit belirtisi, longus colli kasının görüntülenmesi ve aspirasyon pnömonisini içerir. Laterolateral torasik radyografilerde, toraksın dorsal yüzünde kranialden kaudale doğru iki ince, yumuşak doku opak, paralel bant, gazla dolu özofagusun duvarını temsil eder. Yaygın megaozofagus mevcut olduğunda, özofagusun torasik segmenti, çevresel negatif intratorasik basınç nedeniyle servikal kısmından daha şiddetli bir şekilde genişler. Şiddetli dilatasyon durumunda, özofagus torasik trakea ve kalp tabanının ventral sapmasına neden olabilir. Mediasten genellikle VD görünümünde genişlemiş olarak görünür ve kaudal mediasten V şeklinde daralması genellikle mevcuttur. Yapılan bu tez çalışmasında direkt lateral radyografilerde; kaudal özafagus torasik segmentine denk gelen alanda genel bir opasite artışı dışında herhangi bir bulgu gözlemlenmedi. Özofagusun duvarının görülmemesi ve bulunan opasite artışının nedeninin özafagusta biriken sıvıdan kaynaklı olabileceği düşünüldü. Çekilen kontrastlı laterolateral radyografilerde kaudal özafagus dilatasyonu tespit edildi. Dilatasyonun şiddetli olmaması sebebiyle trakea ve kalbin ventrale kaymasına

rastlanılmadı. Alınan ventrodorsal direkt radyografilerde ise yumuşak doku opasitesi veren genişleme fark edildi. Kontrastlı ventrodorsal radyografilerde özafagusun ventralindeki dilatasyon doğrulandı. Özofagus dilatasyonunun boyutu yapılan bu çalışmada olduğu gibi kontrast çalışmalarıyla belirlenebilir. Tam bir değerlendirme için floroskopik bir inceleme yapılmalıdır (Halloway ve McConnell., 2013).

Sternum, torasik boşluğun ventral konturunu oluşturduğu için küçük hayvan torasik radyografilerinin rutin muayenesinin bir parçasıdır. Sternum deformiteleri konjenital ya da edinsel olarak gerçekleşebilir. Edinilmiş sternum anormallikleri arasında neoplazi, travmatik veya patolojik kırık ve çıkıklık, enfeksiyon ve intersternebral kırıkdağın dejeneratif hastalığı bulunur (Van den Broek ve ark., 2023). Sternum kırıkları nadir görülür, ancak bazen bu çalışmadaki vakada olduğu gibi trafik kazaları veya diğer travmaları takiben oluşabilir. Sternum kırıkları tanımlanabilir ve sternebral hizalanmada değişiklikler de görülebilir (Halloway ve McConnell, 2013). Yapılan bu çalışmada da benzer şekilde; hizalanmada bozulma, bazı sternebralarda dorsale deviasyon, eski bir kırığa işaret eden osteofitik üremeler gözlemlendi ve sternum kırığı teşhisi konuldu.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Torasik radyografi, özellikle travma sonrası getirilen vakalarda teşhisi kolaylaştıracak en hızlı ve en güvenilir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Durumu kritik olan hastalarda stabilizasyon için bir sonraki aşamayı belirlemeye yardımcı olur. Gerekli olabilecek ek tanısal görüntüleme hakkında bizlere bilgi sağladığı, teşhis belirlendikten sonra tedavinin oluşturulması ve tekrarlı radyografilerle prognozun izlenmesinde önemli bir role sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sunulan bu tez çalışmasında yapılan değerlendirmeler sonucunda verilebilecek öneriler şu şekilde özetlenebilir;

- Hastanın genel ve klinik muayene değerlendirmeleri yapıldıktan sonra çekim için mutlaka gerekli koruyucu önlemler alınmalıdır. Hasta stabilize edilmeli, stres düzeyi minimumda tutulmalı, mümkün oldukça simetrik radyografiler alınmasına özen gösterilmelidir.
- Radyografilerin, inspirasyon ya da ekspirasyon fazında mı alınması gerektiği şüphelenilen hastalıklara göre belirlenmelidir.
- Radyografik yorumlama yapan kişi normal radyografik anatomi bilgisine hakim olmalı, karşılaşılabilecek hastalıklar konusunda bilgi düzeyini arttırmalıdır.
- Şiddetli solunum güçlüğüne sahip hayvanlardan ilk değerlendirme için DV radyografileri alınması yararlı olabilir.
- Doğru bir değerlendirme yapılabilmesi için en az iki yönlü radyografi (en az bir lateral yatış radyografisi ve VD/DV görüntüsü) alınmalıdır.
- Diyaframatik hattın kaybı tek başına diyaframatik hernia teşhisi için yeterli değildir. Mutlaka diğer bulguların varlığıyla birlikte değerlendirilmeli gerekirse kontrastlı radyografi kullanılarak teşhis doğrulanmalıdır.
- Pnömotoraks tespiti için lateral görüntüler diğerlerine oranla oldukça duyarlıdır ve yeterli olmaktadır. Kolay tespit edilebilirliği açısından ise DV radyografileri VD görünümüne kıyasla daha iyidir. Spontan pnömotoraksa sahip hayvanlarda, akciğer parankimini değerlendirmek için kedilerde

radyolojik görüntüleme yeterli olurken köpeklerde BT görüntülemesine ihtiyaç duyulabilir.

- Radyografiler plevral sıvıyı teşhis etmeye yardımcı olur ve klinik bulgularla birlikte varsayımsal bir tanıya ulaşmak için yeterli olabilir ancak mevcut olabilecek sıvı türlerini ayırt edemez. Altta yatan hastalıklara yönelik net bir tanıya ulaşmak için diğer görüntüleme yöntemleri, torakosentez ve sıvı analizi yapılması önerilir.
- Akciğer tümöründen şüphelenilen vakalardan, altta kalan akciğer lobunda kontrastın azalmasından dolayı kitlenin görünürlüğü açısından mutlaka hem sağ hem de sol laterolateral toraks radyografisi alınmalıdır.
- Generalize subkutan amfizem bulgusuyla getirilen hastalarda, olası tanılar arasında trakeal ruptur mutlaka yer almalı ve radyografik incelemeleri dikkatle yapılmalıdır.
- Megaözofagus hastalığından şüphelenilen hayvanlarda direkt radyografiler her zaman yeterli olmayabilir, kontrastlı radyografilerle tanı desteklenmelidir.
- Klinik bulgu çoğunlukla gözlenmediği için nadiren karşımıza çıksa bile, özellikle travma sonrası getirilen kedilerde sternum radyografik olarak incelenmeli ve sternum deformiteleri açısından değerlendirilmelidir.

KAYNAKLAR

- Aarsvold, S., Reetz, J. A., Reichle, J. K., Jones, I. D., Lamb, C. R., Evola, M. G., ... & Marolf, A. J. (2015). Computed tomographic findings in 57 cats with primary pulmonary neoplasia. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 56(3), 272-277.
- Almendros, A. (2021). Use of a pleural access port for the treatment of pyothorax in a cat. *Open Veterinary Journal*, 11(2), 283-288.
- Altuğ, M. E., & Deveci, M. Z. Y. (2016). Dokularına göre tümöral oluşumlara cerrahi yaklaşımlar. *Türkiye Klinikleri J Vet Sci Surg-Special Topics*, 2(2), 70-9.
- Arıcan, M. (2012). Veteriner Genel Radyoloji ve Kedi Köpek İçin Tanısal Radyografi Atlası Cilt II, 481-484. *Bahçivanlar Basım Sanayi AŞ, Konya*.
- Aydın, D., Demirutku, A., Erdikmen, D. O., Eravcı, E., & Devecioğlu, Y. (2014). Bir Kedide Primer Akciğer Tümörüne Bağlı Nörolojik Paraneoplastik Sendrom Olgusu. *Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 11(2), 145-148.
- Banzato, T., Wodzinski, M., Tauceri, F., Donà, C., Scavazza, F., Müller, H. ve Zotti, A. (2021) An AI-Based Algorithm for the Automatic Classification of Thoracic Radiographs in Cats. *Front Vet Sci*.
- Bascuñán, A., Regier, P. J., Case, J. B., Singh, A., Balsa, I., Flanders, J., ... & Ham, K. M. (2020). Vascular ring anomalies in cats: 20 cases (2000-2018). *Veterinary surgery*, 49(2), 265-273.
- Beatty, J., & Barrs, V. (2010). Pleural effusion in the cat: a practical approach to determining aetiology. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 12(9), 693-707.
- Bell, R., Philbey, A. W., Martineau, H., Nielsen, L., Pawson, P., & Dukes-McEwan, J. (2006). Dynamic tracheal collapse associated with disseminated histiocytic sarcoma in a cat. *Journal of small animal practice*, 47(8), 461-464.
- Beşaltı, O., Pekcan, Z., Çalışkan, M., & Aykut, Z. G. (2011). A retrospective study on traumatic diaphragmatic hernias in cats. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 58(3), 175-179.
- Bhandal, J., & Kuzma, A. (2008). Tracheal rupture in a cat: diagnosis by computed tomography. *The Canadian Veterinary Journal*, 49(6), 595.
- Biery, D. N. (1974). Differentiation of Lung Diseases of Inflammatory or Neoplastic Origin from Lung Disease in Heart Failure. *Veterinary Clinics of North America*, 4(4), 711-21.
- Binvel, M., Poujol, L., Peyron, C., Dunie-Merigot, A., & Bernardin, F. (2018). Endoscopic and surgical removal of oesophageal and gastric fishhook foreign bodies in 33 animals. *Journal of small animal practice*, 59(1), 45-49.
- Birchard, S. J., & Fossum, T. W. (1987). Chylothorax in the dog and cat. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 17(2), 271-283.
- Burk, R. L. ve Feeney D, A. (2003) Small Animal Radiology and Ultrasound (2nd ed.). *Elsevier Science*.

- Byron, J. K., Shadwick, S. R., & Bennett, A. R. (2010). Megaesophagus in a 6-month-old cat secondary to a nasopharyngeal polyp.
- Cariou, M. P., & Lipscomb, V. J. (2011). Successful surgical management of a perforating oesophageal foreign body in a cat. *Journal of feline medicine and surgery*, *13*(1), 50-55.
- Cariou, M. P., Shihab, N., Kenny, P., & Baines, S. J. (2009). Surgical management of an incidentally diagnosed true pleuroperitoneal hernia in a cat. *Journal of feline medicine and surgery*, *11*(10), 873-877.
- Chae, Y., Yun, T., Koo, Y., Lee, D., Lee, Y., Chang, D., ... & Kim, H. (2024). Oesophageal stricture in a cat with true pleuroperitoneal hernia. *Veterinary Medicine and Science*, *10*(2), e1392.
- Coady, M. R., Atilla, A., & Stillion, J. (2020). Bilateral lung lobe torsions in a cat. *The Canadian Veterinary Journal*, *61*(2), 161.
- Cooper, E. S., Syring, R. S., & King, L. G. (2003). Pneumothorax in cats with a clinical diagnosis of feline asthma: 5 cases (1990–2000). *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, *13*(2), 95-101.
- Davies, C., & Forrester, S. D. (1996). Pleural effusion in cats: 82 cases (1987 to 1995). *Journal of Small Animal Practice*, *37*(5), 217-224.
- Dennis, R., Kirberger, R. M., Barr, F., & Wrigley, R. H. (2010). Other thoracic structures: pleural cavity, mediastinum, thoracic oesophagus, thoracic wall. *Handbook of Small Animal Radiology and Ultrasound, 2nd ed.*; Churchill Livingstone Elsevier: London, UK, 199-226.
- De Souza Campos, A. C., Dos Santos, L. R., Torres, F. E., Marques, J. L. R., Martini, C. L., de Sá Menezes, S. F., ... & Gomes, V. H. (2021). Peritoneopericardial diaphragmatic hernia in a healthy adult feline (*Felis catus domesticus*): diagnosis to surgical treatment—Case report. *Brazilian Journal of Veterinary Medicine*, *43*.
- Epstein, S. E. ve Balsa, I. M. (2019). Canine and Feline Exudative Pleural Diseases. *Vet Clin Small Anim*, *50*(2), 467-487.
- Fossum, T. W. (2013). *Küçük Hayvan Cerrahisi*. (D. Seyrek İntaş, & G. E. Saydam, Çev.) 4. th ed. Malatya: Medipres.
- Fox P, R. (2007). Clinical Thoracic Radiology, Ct, and Ultrasound — Canine and Feline. *The North American Veterinary Conference*, 557-559.
- Gilday, C., Odunayo, A., & Hespel, A. M. (2021). Spontaneous pneumothorax: Pathophysiology, clinical presentation and diagnosis. *Topics in Companion Animal Medicine*, *45*, 100563.
- Gimelli, A., Freire, D. H., Barros, C. S. L., Gomes, D. C., & Möck, T. B. M. (2019). Congenital Segmental Absence of Tracheal Rings in a Kitten. *Journal of comparative pathology*, *172*, 58-61.
- Goldfinch, N., & Argyle, D. (2012). Feline lung–digit syndrome: unusual metastatic patterns of primary lung tumours in cats. *Journal of feline medicine and surgery*, *14*(3), 202-208.
- Guglielmini, C., & Diana, A. (2015). Thoracic radiography in the cat: identification of cardiomegaly and congestive heart failure. *Journal of Veterinary Cardiology*, *17*, S87-S101.
- Hall, E. J. (2007). Megaesophagus. *The North American Veterinary Conference*.

- Halloway A. and McConnell J.F. (2013). Radiology of the thorax. K. Bradley (Ed.). *BSAVA Manual of Canine and Feline Radiography and Radiology A Foundation Manual* (2nd ed., pp.109-175). British Small Animal Veterinary Association.
- Hambrook, L. E., & Kudnig, S. T. (2012). Lung lobe torsion in association with a chronic diaphragmatic hernia and haemorrhagic pleural effusion in a cat. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, *14*(3), 219-223.
- Hardie, E. M., Spodnick, G. J., Gilson, S. D., Benson, J. A., & Hawkins, E. C. (1999). Tracheal rupture in cats: 16 cases (1983–1998). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, *214*(4), 508-512.
- Helphrey, M. L. (1979). Vascular ring anomalies in the dog. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, *9*(2), 207-218.
- Holland, M. ve Hudson, J.(2020). Imaging the Thorax.Larson M.M. and Holland M. (Ed.). *Feline Diagnostic Imaging* (1nd ed.,pp.151-329) Wiley Blackwell.
- Holt, D. (2015). Tracheal Trauma. D.C. Silverstein and K. Hopper (Ed.), *Respiratory Disorders* (2nd ed., pp.107-110) içinde. Saunders
- Hung, L., Hopper, B. J., & Lenard, Z. (2022). Retrospective analysis of radiographic signs in feline pleural effusions to predict disease aetiology. *BMC Veterinary Research*, *18*(1), 118.
- Ionescu, A, Elliott, J. (2023). Successful definitive-intent radiation therapy for recurrent and metastatic feline thymoma with unusual extra-thoracic metastasis. *Vet Rec Case Rep*, *11*(4).
- Jakubiak, M. J., Siedlecki, C. T., Zenger, E., Matteucci, M. L., Bruskiwicz, K. A., Rohn, D. A., & Bergman, P. J. (2005). Laryngeal, laryngotracheal, and tracheal masses in cats: 27 cases (1998–2003). *Journal of the American Animal Hospital Association*, *41*(5), 310-316.
- Joseph, R., Kuzi, S., Lavy, E., & Aroch, I. (2008). Transient megaesophagus and oesophagitis following diaphragmatic rupture repair in a cat. *Journal of feline medicine and surgery*, *10*(3), 284-290.
- Katic, N., Bartolomaeus, E., Böhler, A., & Dupré, G. (2007). Traumatic diaphragmatic rupture in a cat with partial kidney displacement into the thorax. *Journal of small animal practice*, *48*(12), 705-708.
- Kealy, J. K., McAllister, H., Graham, J. P. (2011). The Thorax. Diagnostic Radiology and Ultrasonography of the Dog and Cat (5th ed.). *Elsevier*, 199–349.
- Koblik, P. D. (1986). Radiographic appearance of primary lung tumors in cats: a review of 41 cases. *Veterinary radiology*, *27*(3), 66-73.
- Kook, P. H. (2013). Megaesophagus and other causes of esophageal dilation.
- Kopko, S. H. (2005). The use of rutin in a cat with idiopathic chylothorax. *The Canadian Veterinary Journal*, *46*(8), 729.
- König, A., Hartmann, K., Mueller, R. S., Wess, G., & Schulz, B. S. (2019). Retrospective analysis of pleural effusion in cats. *Journal of feline medicine and surgery*, *21*(12), 1102-1110.
- Kramek, B. A., & Caywood, D. D. (1987). Pneumothorax. *Veterinary clinics of north america: small animal practice*, *17*(2), 285-300.

- Lamb, C. R. (2004). Radiology corner: loss of the diaphragmatic line as a sign of ruptured diaphragm. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 45(4).
- Lawrence, D. T., Lang, J., Culvenor, J., Mischol, G., Haynes, S., & Swinney, G. (1999). Intrathoracic tracheal rupture. *Journal of feline medicine and surgery*, 1(1), 43-51.
- Liu, D. T., & Silverstein, D. C. (2014). Feline secondary spontaneous pneumothorax: a retrospective study of 16 cases (2000–2012). *Journal of veterinary emergency and critical care*, 24(3), 316-325.
- Lord, P. F. (1976). Alveolar lung diseases in small animals and their radiographic diagnosis. *Journal of Small Animal Practice*, 17(5), 283-303.
- Lynch, K. C., Oliveira, C. R., Matheson, J. S., Mitchell, M. A., & O'BRIEN, R. T. (2012). Detection of pneumothorax and pleural effusion with horizontal beam radiography. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 53(1), 38-43.
- MacPhail, C. M. (2007). Medical and surgical management of pyothorax. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 37(5), 975-988.
- Marolf, A., Kraft, S., Lowry, J., Pelsue, D., & Veir, J. (2002). Radiographic diagnosis—right kidney herniation in a cat. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 43(3), 237-240.
- Mclane, M. J., & Buote, N. J. (2011). Lung lobe torsion associated with chylothorax in a cat. *Journal of feline medicine and surgery*, 13(2), 135-138.
- Mehlhoff, C. J., & Mooney, S. (1985). Primary pulmonary neoplasia in the dog and cat. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 15(5), 1061-1067.
- Mehrjerdi, H. K., Rajabion, M., Mirshahi, A., & Jaghargh, E. S. (2022). A retrospective study on diaphragmatic hernia in cats. In *Veterinary Research Forum* (Vol. 13, No. 4, p. 607). Faculty of Veterinary Medicine, Urmia University, Urmia, Iran.
- Miles, K. G. (1988). A review of primary lung tumors in the dog and cat. *Veterinary Radiology*, 29(3), 122-128.
- Mims, H. L., Hancock, R. B., Leib, M. S., & Waldron, D. R. (2008). Primary tracheal collapse in a cat. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 44(3), 149-153.
- Minihan, A. C., Berg, J., & Evans, K. L. (2004). Chronic diaphragmatic hernia in 34 dogs and 16 cats. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 40(1), 51-63.
- Mitchell, S. L., McCarthy, R., Rudloff, E., & Pernell, R. T. (2000). Tracheal rupture associated with intubation in cats: 20 cases (1996–1998). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 216(10), 1592-1595.
- Mooney, E. T., Rozanski, E. A., King, R. G., & Sharp, C. R. (2012). Spontaneous pneumothorax in 35 cats (2001–2010). *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 14(6), 384-391.
- Muhlbauer, M. C., & Kneller, S. K. (2024). *Radiography of the dog and cat: guide to making and interpreting radiographs*. John Wiley & Sons.
- Myer, W. (1978). Radiography review: pleural effusion. *Veterinary Radiology*, 19(3), 75-79.
- Parry, A. (2010). Positive contrast peritoneography in the diagnosis of a pleuroperitoneal diaphragmatic hernia in a cat. *Journal of feline medicine and surgery*, 12(2), 141-143.

- Payne, J. D., Mehler, S. J., & Weisse, C. (2006). Tracheal collapse. *Compendium*, 28(5), 373-383.
- Pilli, M., Özgencil, F. E., Seyrek-Intas, D., Gültekin, C., & Turgut, K. (2020). Pleuroperitoneal true diaphragmatic hernia of the liver in a cat. *Tierärztliche Praxis Ausgabe K: Kleintiere/Heimtiere*, 48(04), 292-296.
- Pückler, K,V.(2020). *Röntgen Köpek ve Kedi: Toraks ve Abdomen* (1.Baskı). (Bilal T. -Çev.). Ankara Nobel Tıp Kitapevleri (Orijinal eserin yayın tarihi 2019).
- Reeves, L. A., Anderson, K. M., Luther, J. K., & Torres, B. T. (2020). Treatment of idiopathic chylothorax in dogs and cats: a systematic review. *Veterinary Surgery*, 49(1), 70-79.
- Ruiz, M. D., Vessières, F., Ragetly, G. R., & Hernandez, J. L. (2018). Characterization of and factors associated with causes of pleural effusion in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 253(2), 181-187.
- Scrivani, P. V. (2009). Nontraditional interpretation of lung patterns. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 39(4), 719-732.
- Sherding, R. G., & Birchard, S. J. (2009). Pleural effusion. *Saunders manual of small animal practice*, 1696.
- Sierra, E., Rodriguez, F., Herraez, P., Fernandez, A., & de Los Monteros, A. E. (2007). Post-traumatic fat embolism causing haemothorax in a cat. *Veterinary record*, 161(5), 170.
- Spencer, C. P., & Ackerman, N. (1980). Thoracic and abdominal radiography of the trauma patient. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*, 10(3), 541-559.
- Stann, S. E., & Bauer, T. G. (1985). Respiratory tract tumors. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 15(3), 535-556.
- Störk, C. K., Hamaide, A. J., Schwedes, C., Clercx, C. M., Snaps, F. R., & Balligand, M. H. (2003). Hemiurothorax following diaphragmatic hernia and kidney prolapse in a cat. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 5(2), 91-96.
- Stillion, J. R., & Letendre, J. A. (2015). A clinical review of the pathophysiology, diagnosis, and treatment of pyothorax in dogs and cats. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 25(1), 113-129.
- Suter, P, F ve Lord, P, F.(1974). Radiographic Differentiation of Disseminated Pulmonary Parenchymal Diseases in Dogs and Cats. *Veterinary Clinics of North America*,4(4), 687-710.
- Takeuchi, A., Shimada, K., Hamabe, L., Yoshida, T., Ozai, Y., Hirose, M., ... & Tanaka, R. (2023). Vascular ring anomaly with a right patent ductus arteriosus and a left aortic arch in a juvenile cat. *Journal of Veterinary Science*, 24(4).
- Tayler, S., Mallowney, D., Lataretu, A., Plested, M., Tuan, J., & Kathrani, A. (2021). Gastroesophageal intussusception and extreme esophageal dilatation secondary to bilateral laryngeal paralysis in a cat. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 35(2), 1088-1092.
- Temizsoylu, D. ve Bumin A. (1999). Kedi ve Köpeklerde Plevral Effüzyon ve Radyografik Tanısı. *Ankara Üniv Vet Fak Derg.* 46, 313-319.
- Thrall D, E. (2013). The Thoracic Cavity: Canine, Feline, and Equine. Elissa K,R.(Ed.) *Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology* (8th ed., pp. 633-648). Elsevier.

- Thrall, D. E., & Robertson, I. D. (2015). *Atlas of Normal Radiographic Anatomy and Anatomic Variants in the Dog and Cat* (3rd. ed., pp. 176-234), Elsevier Health Sciences.
- Van den Broek, D. H., Vester, S. C., Tobón Restrepo, M., & Veraa, S. (2023). Sternal abnormalities on thoracic radiographs of dogs and cats. *Animals*, *13*(7), 1233.
- Van der Linde-Sipman, J. S., & Van Der Gaag, I. (1981). Vascular ring caused by a left aortic arch, right ligamentum arteriosum and part of the right dorsal aorta in a cat. *Zentralblatt für Veterinärmedizin Reihe A*, *28*(7), 569-573.
- Voges, A. K., Bertrand, S., Hill, R. C., Neuwirth, L., & Schaer, M. (1997). True diaphragmatic hernia in a cat. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, *38*(2), 116-119.
- Yalçın, E., Çelimli, N., Cangül, İ. T., Akkoç, A., & Yılmaz, Z. (2009). Bir Alman çoban köpeğinde sağ aortik kemer ile ilişkili vasküler ring anomalisi. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, *33*(1), 81-84.
- Yaygingül, R., Bozkan, Z., Şen, Z. B., Kurt, B. K., & Belge, A. (2019). Traumatic diaphragmatic hernia in cats: A retrospective study of 15 cases (2016-2017). *Kocatepe Veterinary Journal*, *12*(2), 205-212.
- Yurtal, Z., İşler, C. T., Deveci, M. Z. Y., Altug, M. E., & Kırgız, Ö. (2020). Surgical correction and outcomes of persistent right aortic arch in two dogs. *Journal of Istanbul Veterinary Sciences*, *4*(2), 51-56.
- Zambelli, A. B. (2006). Pneumomediastinum, pneumothorax and pneumoretroperitoneum following endoscopic retrieval of a tracheal foreign body from a cat: clinical communication. *Journal of the South African Veterinary Association*, *77*(1), 45-50.
- White, H. L., Rozanski, E. A., Tidwell, A. S., Chan, D. L., & Rush, J. E. (2003). Spontaneous pneumothorax in two cats with small airway disease. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, *222*(11), 1573-1575.
- White, R. N., & Burton, C. A. (2000). Surgical management of intrathoracic tracheal avulsion in cats: long-term results in 9 consecutive cases. *Veterinary Surgery*, *29*(5), 430-435.
- White, R. N., & Milner, H. R. (1995). Intrathoracic tracheal avulsion in three cats. *Journal of Small Animal Practice*, *36*(8), 343-347.
- Wolvekamp, P. (1998). Radiographic Diagnosis of Tumors: Bone, Lung and Abdominal Tumors. *Veterinary Quarterly*, *20*(sup1), S84-S88.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Serap BARUT
Eğitim	
Lise	Nuri Nihat Aslanoba Anadolu Lisesi (2015)
Lisans	Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi (2015-2021)
Yüksek Lisans	Balıkesir Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Veteriner (Cerrahi) Anabilim Dalı (2023-2025)
Yabancı Dil Bilgisi	
İngilizce	Orta derece (Yökdil: 68, Mart 2021)
Üye Olunan Mesleki Kuruluşlar	
Kuruluş Adı	Bursa Veteriner Hekimler Odası (BVHO)

EK-1 ETİK KURUL ONAY FORMU

**T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
HAYVAN DENEYLERİ YEREL ETİK KURULU**

Toplantı Yeri: Denev Hayvanları Üretim Bakım Uygulama ve Araştırma Merkezi Toplantı Salonu
Toplantı Tarihi: 30 Mayıs 2024
Toplantı Saati: 13:00
Toplantı Sayısı: 2024/5

Balıkesir Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu 30 Mayıs 2024 tarihinde Başkan Prof. Dr. Mehmet Faruk AYDIN Başkanlığında toplandı.

KARAR :10

Prof. Dr. Cengiz CEYLAN'ın "*Kedilerde Toraksta Görülen Cerrahi Hastalıkların Radyografik Değerlendirilmesi*" isimli projesinin görüşülmesine geçildi.

Görüşme Sonunda; proje dosyasının Hayvan Deneyleri Etik Kurullarının Çalışma Usul ve Esaslarına Dair Yönetmeliğin 8.Maddesi, 8. Fıkrası'nın (k) bendi kapsamında HADYEK iznine tabi olmadığına oy birliği ile karar verilmiştir.

HAYVAN DENEYLERİ YEREL ETİK KURULU ÜYELERİ
(İMZA)

ASLI GİBİDİR

**Prof. Dr. Mehmet Faruk AYDIN
BAŞKAN**



Eğitimde, bilimde, sanatta çağdaş...



Balıkesir Üniversitesi
Tıp Fakültesi Dekanlık Binası
Çağış Yerleşkesi/BALIKESİR



(0 266) 612 14 62
sagbilen@balikesir.edu.tr
<http://www.balikesir.edu.tr>



T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TR, Balıkesir University, Institute of Health Sciences



S
E
R
A
P

B
A
R
U
T

Y
Ü
K
S
E
K

L
İ
S
A
N
S

T
E
Z
İ

B
A
Ü
N
S
A
B
E

2
0
2
5

**KEDİLERDE TORAKSTA GÖRÜLEN CERRAHİ
HASTALIKLARIN RADYOGRAFİK
DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SERAP BARUT

Veteriner Cerrahi Anabilim Dalı
Bilim Alan Kodu: 10102.06



BALIKESİR
2025