

KEDİ VE KÖPEKLERDE PLEURAL EFFÜZYON VE RADYOGRAFİK TANISI

Doğa TEMİZSOYLU¹

Ali BUMİN²

Pleural Effusion and Its Radiographic Diagnosis in Cats and Dogs

Summary: *The aim of this the study was to differentiate pleural effusion from the other respiratory system diseases particularly hernia diafragmatica and to diagnose it by evaluating the clinical and radiographical findings of pleural effusion in cats and dogs. 7 cats and 1 dog were used in this study. According to the radiographic evaluations, pleural effusions were severe in 6 cases and moderate in 2 cases. Consequently, it was designated that determination of the pleural effusion, which occur in cats and dogs as a result of various reasons, by evaluating the radiographical appearances parallel to the clinical findings and by using radiographical criteria, the differentiation from other respiratory system diseases were possible.*

Key words: *Pleural effusion, radiography, cat, dog.*

Özet: *Bu çalışmada, kedi ve köpeklerde pleural effüzyonun klinik ve radyografik bulgularının birlikte değerlendirilmesiyle başta diyafram fitki olmak üzere diğer solunum sistemi hastalıklarından ayrılması ve klinik tanısının yapılması amaçlanmıştır. Çalışma materyalini 7 kedi ve 1 köpek oluşturdu. Radyografik incelemeler sonucu olgularımızın 6' sında ileri derece, 2' sinde ise orta derece pleural effüzyonun varlığı belirlendi. Sonuç olarak: kedi ve köpeklerde çeşitli nedenlere bağlı olarak oluşan pleural effüzyonun klinik bulgular doğrultusunda alınan radyografik görünümünün değerlendirilmesiyle belirlenebileceği, elde edilen radyografik kriterlerle diğer solunum sistemi hastalıklarından ayırımının yapılabileceği kanısına varıldı.*

Anahtar kelimeler: *Pleural effüzyon, radyografi, kedi, köpek.*

Giriş

Pleura, göğüs kafesi ve içerisindeki organları saran mezoepitelyal kökenli bir zarıdır. Bu zar, akciğerleri saran "Visceral Pleura" ve torasik kaviteyi saran "Parietal Pleura" olmak üzere ikiye ayrılır; ayrıca parietal pleura, kostal, diyafragmatik ve mediastinal pleura olmak üzere alt bölümlere ayrılabilir (2,6,9).

Parietal ve visceral pleural yapraklar arasında pleural boşluk bulunmaktadır. Burada az miktarda (10 kg' lık bir köpekte yaklaşık 2.4 ml) pleural sıvı bulunur. Bu sıvının miktarı, normal koşullarda "Starling Yasası" gereğince sabit tutulmaktadır. Pleural boşluk içerisindeki bu sıvı, respirasyon sırasında toraksın retraksiyonu için gerekli olan kayganlığı sağlar. Pleural sıvının yapı olarak kan serumu ile ben-

1. Araş.Gör., AÜ Burdur Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı, Burdur.

2. Dr., AÜ Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı, Radyoloji Bilim Dalı, Ankara.

zerlik gösterdiği ve 1.5 g/dl protein ihtiva ettiği rapor edilmiştir (6,9,10).

Pleural boşluk içerisinde, her çeşit sıvının miktar olarak normalin üzerine çıkmasına "Pleural effüzyon" denir. Bu durumun sık olarak rastlanan pleural hastalıklardan olduğu bildirilmektedir. Pleural effüzyonlar, artan sıvının klinikopatolojik özelliklerine göre katagorize edilmektedir. Buna göre: yangısal olmayan transudat ve seröz effüzyonlar veya düşük fibrin veya hücre içerikli yangısal transudatlar için "Hidrotoraks", yüksek oranda nötrofil granülosit ve yüksek fibrin içerikli sıvı ihtiva eden effüzyonlar için "Piyotoraks" veya "Empiyem", artan sıvıda kanın bulunması için "Hemotoraks", kilusun bulunması için ise "Şilotoraks" terimleri kullanılmaktadır (9).

Pleural boşlukta biriken sıvılar, yangısal hücreleri içerdiklerinde "Eksudat", içermediklerinde "Transudat" ya da nedene bağlı olarak "Modifiye transudat" olarak isimlendirilmektedir (Tablo 1) (4,6,8,9,11).

Pleural effüzyonun pleural bir hastalıktan ileri gelebildiği, ancak, daha çok başka bir hastalığın bir bulgusu olduğu bildirilmektedir. Pleural effüzyona neden olan durumlar (Tablo.1), genellikle pleural boşluktaki sıvı üretimi ile pleural sıvının visceral ve mediastinal pleura ta-

rafından pleural boşluk içerisinde emilmesindeki dengenin bozulmasına neden olduğu, ayrıca pleural effüzyonların kan ve lenf damarları yırtıkları ve pıhtılaşma bozuklukları sonucunda hemotoraks ya da şilotoraks şeklinde ya da obstrüktif effüzyona neden olan akciğer lobu torsiyonu veya diyafram fitkı sonucu olarak da şekillenebileceği bildirilmektedir (9,11).

Pleural effüzyonun klinik ve radyografik bulgularının bozukluğun nedenine, biriken sıvının miktarına, birikim hızına ve oluşan komplikasyonlara bağlı olarak değiştiği bildirilmektedir. Bu bulgular, respirasyonun mekanik olarak sınırlanması ve sıvının toksik etkileri sonucudur. Pleural hastalığın erken tanısı, klinik bulguların yokluğundan dolayı zordur. Hastalık, pleural sıvının miktarı arttıkça solunumun baskı altına alınması ve total akciğer kapasitesindeki düşüş nedeniyle karakteristik bir hal alır. Ciddi pleural effüzyonlarda taşipnoe ve yüzeysel pompalama tarzındaki solunum tipiktir. Yavaş biriken effüzyonlarda, hayvan toraks volümünü arttırarak bu durumu tolere etmeye çalışır ve buna bağlı olarak da fiçi göğüs diye nitelenen tablo oluşur (6,9,10).

Radyografik bulgular, klinik muayene sonucu şüphe edilen pleural hastalığın doğrulanmasında hekime yardımcı olur. Radyografik incelemeyle pleural sıvının varlığının

Tablo 1. Pleural effüzyonun nedenleri ve buna bağlı olarak pleural sıvının tipi.

M: Modifiye transudat, E: Eksudat, T: Transudat.

Table 1. The causes of pleural effusion and the type of pleural fluid due to pleural effusion.

M: Modified transudate, E: Exudate, T: Transudate

Nedenler	Sıvının Tipi
Konjestif kalp yetmezliği	M
Idyopatik	M
Pleuritis	E
Tümör	M
Pncumoni	M, E
Travma	M
Pıhtılaşma bozukluğu	T
Hipoproteinemi	T
Mediastinitis	M, E
Şilotoraks	M
Diyafram fitkı	M

doğrulanabileceği, pleural boşluk içerisindeki sıvının miktarı, lokalizasyonu ya da dağılımının değerlendirilebileceği, pleura ile ilişkili akciğerler, mediastinum, diyafram ve torasik duvar lezyonlarının ilişkili olup olmadığı hakkında bilgi edinilebileceği bildirilmektedir. Bu amaçla, toraksın laterolateral (LL), ventrodorsal (VD) ve dorsoventral (DV) pozisyonlarda radyogramlarının alınması gerektiği ifade edilmektedir (6,9,10,11).

Normal pleuranın, yeteri miktarda x-ışını tutamayacak kadar ince yapıda olması nedeniyle direkt radyografi ile görülemeyeceği, ancak, interlober fissürler arasındaki pleuraya dik olarak rastlayan x-ışınlarının radyogramda pleurayı çizgi halinde görülebilir kıldığı bildirilmektedir (9,10,11).

Pleural effüzyon, göğüs boşluğunda biriken sıvının miktarına bağlı olarak radyografik değişikliklere neden olur. Bu değişikliklerin sıvının karakterine bağlı olmaksızın aynı olduğu ifade edilmektedir (11). Pleural effüzyonda, sıvının dağılımı ve ağırlığına bağlı olarak 3 tip sıvı birikimi rapor edilmektedir. Birincisinde sıvı, pleural boşluk içerisinde serbestçe hareket eder ve bu hareket sıvının ağırlığına bağlı olarak yerçekiminin etkisiyle gerçekleşir ki buna "serbest pleural effüzyon" denilmektedir. Serbest pleural sıvı, daha çok hidrotoraks, seröz effüzyon ve şilotoraksı akla getirir. "Trapped pleural effüzyon" olarak adlandırılan ikinci tip sıvı, pleural boşluk içerisinde atipik tarzda eşit olmayan bir şekilde dağılım gösterir ve ağırlığının etkisiyle burada hareket eder. Üçüncü tip sıvı ise, "kapsülize sıvı" olarak adlandırılır ve pleural boşluk içerisinde yer değiştirmeden sabit olarak kalır. Bu tip pleural effüzyonda sıvı, yüksek oranda fibrin içerir ve kronik bir hastalığı akla getirir (9).

Pleural effüzyonlar, biriken sıvının miktarı ile ilişkili olarak hafif, orta ve şiddetli effüzyonlar olmak üzere üçe ayrılır. Pleural effüzyonun radyografik bulgularının, sıvının miktarı ve alınan radyogramın pozisyonuna göre değişiklik gösterdiği bildirilmektedir (10).

Lateral pozisyonundaki ışınlamada: az miktarda sıvı bulunduğu, akciğer kenarlarının sternumdan ayrılması, visceral 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, 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, trachea'nın dorsale deviyasyon göstermesi, diyaframın ve karaciğerin kaudale yer değiştirmesi ifade edilmektedir (6,10,11).

Ventrodorsal pozisyonda: hafif derece effüzyonlarda, kardiyodiyafragmatik 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, şiddetli effüzyonlarda ise bunlara ek olarak akciğer loplalarının ayrıldığı ve yuvarlaklaştığı, kalp ve diyaframın kısmen silindiği, karaciğerin kaudale deviyasyon olduğu rapor edilmektedir (6,10,11).

Dorsoventral pozisyonda ise: az miktarda sıvı birikiminde, kalp ve diyafragmatik kenarlarda silinme, orta derece sıvı birikiminde, interlober fissürlerin görülebilirliği, akciğerler ile torasik duvarı ayıran dar bir hattın bulunması, tüm akciğer alanı boyunca belirsiz dansite artışı, şiddetli effüzyonlarda ise bunlara ek olarak akciğer loplalarında yuvarlaklaşma ve torasik duvardan ayrılma, yaprak şeklinde görünüm kranial ve mediyal lopta silinme, fiçi göğüslülük ile karaciğerde kaudale deviyasyon söz konusudur (10).

Pleural effüzyonun, primer olarak pleural bir hastalıktan ileri gelebildiği gibi çoğu kez diğer bir hastalığın bulgusu olarak ortaya çıktığı bildirilmektedir. Pleural effüzyonda sıvı, intratorasik yapıları radyografik görüntüden sil-

diği için, effüzyonu oluşturan nedenin radyogramla saptanmasının olanaksızlığı belirtilmektedir. Pleural effüzyonun nedeninin bulunmasında, torakosentez ile alınacak sıvının hücresel ve kültürel analizleri ile total protein içeriğinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu şekilde sıvı sınıflandırılarak nedenin ortaya konulabileceği bildirilmektedir (10,11).

Bu çalışmada kedi ve köpeklerde pleural effüzyonun klinik ve radyografik bulgularının birlikte değerlendirilmesiyle başta diyafram fitki olmak üzere diğer solunum sistemi hastalıklarından ayrılması ve klinik tanısının yapılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışma materyalini, 1996-1998 yılları arasında AÜ Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları kliniğine solunum sistemi şikayeti ile getirilen ve buradan da Cerrahi Anabilim Dalı, Radyoloji Bilim Dalına solunum sisteminin radyografik muayenesi için gönderilen 7 kedi ve 1 köpek oluşturdu (Tablo 1).

Radyografik muayenede 1000 mA'lık Siemens ve 30 mA'lık Shimatzu marka röntgen aygıtları kullanıldı. Celiografi uygulamasında

pozitif kontrast madde olan Iopromid'den (Ultravist®, Schering) hayvanın büyüklüğüne göre 3-5 ml kullanıldı.

Olguların grafileri laterolateral, ventrodorsal ve dorsoventral pozisyonlarda alınarak değerlendirildi.

Elde edilen radyografik bulgular doğrultusunda hernia diyafragmatika şüpheli olgularda, diyafram bütünlüğünün belirlenmesi için endirekt bir radyografik teknik olan celiografi uygulandı.

Bulgular

Olguların tümünde klinik olarak iştahsızlık, solunum güçlüğü ve 7. olgu dışında hepsinde belirgin pompalama tarzında solunum mevcuttu.

Çeşitli pozisyonlarda alınan radyogramların değerlendirilmesi sonucu (Tablo 3), 7 ve 8 nolu olgularda orta, diğerlerinde ise şiddetli derecede pleural effüzyonun varlığı belirlendi (Resim 1,2,3,4). Diyafram bütünlüğünün tespiti için uygulanan celiografi sonucunda, bu uygulamanın yapıldığı tüm olgularda diyafram bütünlüğünün bozuk olmadığı belirlendi (Resim 5,6).

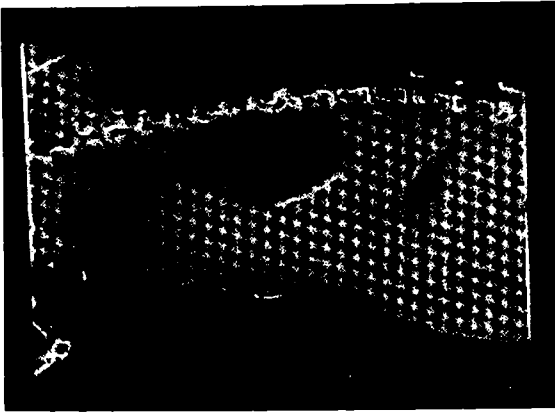
Tablo 2. Materyale ait bilgiler.

Table 2. Data about the cases.

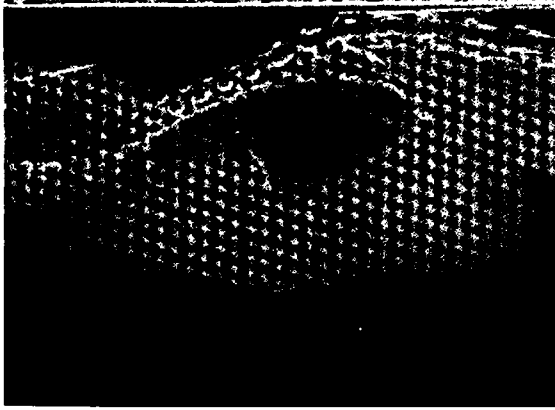
Olgu No	Hayvanın Türü, Irkı, Yaşı ve Cinsiyeti	Anamnez Bilgileri
1	Kedi, Ankara, 4, erkek	İştahsızlık, solunum güçlüğü, pompalama tarzında solunum
2	Kedi, tekir, 3, erkek	İştahsızlık, solunum güçlüğü, pompalama tarzında solunum
3	Kedi, tekir, 7, erkek	İştahsızlık, solunum güçlüğü, pompalama tarzında solunum
4	Kedi, siyam, 5, erkek	İştahsızlık, solunum güçlüğü, pompalama tarzında solunum
5	Kedi, tekir, 3.5, erkek	İştahsızlık, solunum güçlüğü, pompalama tarzında solunum
6	Kedi, Ankara, 7, dişi	İştahsızlık, solunum güçlüğü, pompalama tarzında solunum
7	Kedi, tekir, 6, erkek	İştahsızlık, solunum güçlüğü,
8	Köpek, melez, 3.5, erkek	İştahsızlık ve pompalama tarzında solunum

Tablo 3. Olguların radyografik bulguları ve pleural effüzyonun dereceleri.
Table 3. Radiographic findings of the cases and the degrees of pleural effusions.

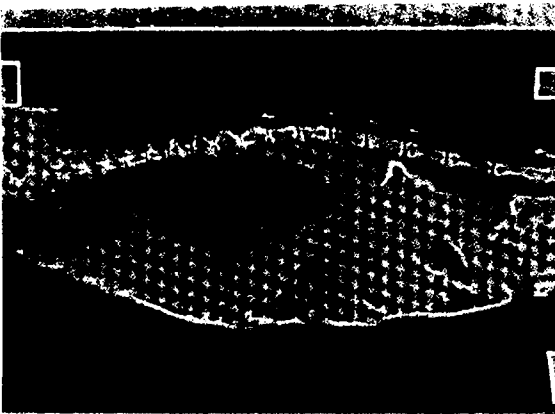
Olgu no	Pozisyonlara Göre Radyografik Bulgular			Enfüzyonun Derecesi
	Laterolateral	Ventrodorsal	Dorsoventral	
1	Akciğerlerin kaudal loplarda yaprak benzeri görünüm, kranial loplarda atelektazik, trachea'da dorsale deviyasyon, kalp ve diyaframda silinme.	Akciğer loplarda genişçe ayrılma ve yuvarlaklaşma, kalp ve diyaframda silinme, karaciğerde kaudale yer değiştirme.	Kalp ve diyafram kenarlarında silinme, akciğer loplarda torasik duvardan ayrılma ve yaprak benzeri bir görünüm, interlober fissürlerde belirginleşme, fiçi göğüs.	Şiddetli
2	Trachea'da dorsale deviyasyon, kalp ve diyafram sınırlarında silinme, akciğer loplarda yaprak benzeri görünüm ve karaciğerde kaudale deviyasyon	Fiçi göğüs, akciğer loplarda birbirinden ayrılma ve yuvarlaklaşma, interlober fissürlerde belirginleşme, karaciğerde kaudale deviyasyon, kalp ve diyaframda silinme	Torasik duvardan ayrılmış yuvarlaklaşmış ve yaprak benzeri görümlü akciğer loplari, kalp ve diyafram sınırlarında silinme, karaciğerde kaudale deviyasyon	Şiddetli
3	Trachea'da dorsale deviyasyon, kaudal akciğer loplarda yaprak benzeri görünüm ve dorsale yer değiştirme, kalp ve diyafram sınırında silinme.	Akciğer loplarda torasik duvardan ayrılma ve birbirinden ayrılma, fiçi göğüs, kalp ve diyafram sınırında kısmen silinme.	Tüm akciğer loplarda opasite artışı, torasik duvardan ayrılma ve yuvarlaklaşma, kranial ve medial loplarda silinme, fiçi göğüs.	Şiddetli
4	Dorsale deviyasyon olmuş kaudal akciğer loplarda yaprak benzeri görünüm, çoğu torasik yapıda silinme, diyafram sınırında belirsizlik, trachea'da dorsale deviyasyon.	Tüm akciğer loplarda genel bir opasite artışı, loplarda belirgin derecede birbirinden ayrılma ve yuvarlaklaşma, interlober fissürlerde genişlemeye bağlı belirginleşme, fiçi göğüs	Akciğer loplarda belirgin derecede birbirinden ve torasik duvardan ayrılma, interlober fissürlerde belirginleşme, torasik duvarı akciğerlerden ayıran beyaz bir hattın bulunması, intratorasik yapılarda silinme	Şiddetli
5	Sternumdan yukarı deviyasyon olmuş yuvarlaklaşmış ve yaprak benzeri görümlü akciğer loplari, tüm akciğer alanı boyunca opasitede artış, genişlemiş interlober fissürler, kalp ve diyafram sınırında silinme, diyafram ve karaciğerde kaudale yer değiştirme, trachea'da dorsale deviyasyon.	Akciğerler ile torasik duvar arasında sıvının oluşturduğu dar beyaz bant, kostodiyafragmatik açıda yuvarlaklaşma, interlober fissürlerde belirginleşme, akciğer loplarda birbirinden ayrılma ve genel olarak opasitesinde artış.	Interlober fissürlerde belirginleşme, kardiyak ve diyafragmatik sınırlarda silinme, torasik duvardan ayrılmış ve yaprak benzeri görünümde akciğer loplari, kranial ve medial loplarda atelektazik, fiçi göğüs, karaciğerde kaudale yer değiştirme.	Şiddetli
6	Visceral pleurada tarak benzeri görünüm, kalp ve diyaframda silinme, kaudal akciğer loplarda dorsale yer değiştirme ve yaprak benzeri görünüm, kranial ve medial akciğer loplarda silinme.	Genişlemiş interlober fissürler, akciğerler ile torasik duvar arasında beyaz bant, akciğerlerde yuvarlaklaşma ve torasik duvardan ayrılma, kalp ve diyafram sınırında silinme, fiçi göğüs.	Yaprak benzeri, yuvarlaklaşmış ve genel opasitesinde artış olan akciğer loplari, interlober fissürlerde belirginleşme, kalp ve diyafram sınırında silinme, fiçi göğüs.	Şiddetli
7	Trachea'da dorsale deviyasyon kalp ve diyafram sınırında kısmen silinme, kaudal akciğer loplarda dorsale yer değiştirme ve tüm akciğer loplari boyunca opasite artışı.	Akciğer loplarda birbirinden ve torasik duvardan ayrılma, torasik duvar ile akciğerler arasında beyaz bant, kostodiyafragmatik açıda yuvarlaklaşma.	Kalp ve diyafram sınırlarında kısmen silinme, torasik duvardan ayrılmış ve yuvarlaklaşmış akciğer loplari.	Orta
8	Trachea'da dorsale deviyasyon, kalp ve diyafram sınırında silinme.	Genişlemiş interlober fissürler, kostodiyafragmatik açıda yuvarlaklaşma.	Interlober fissürlerde belirginleşme, kalp ve diyafram sınırında silinme.	Orta



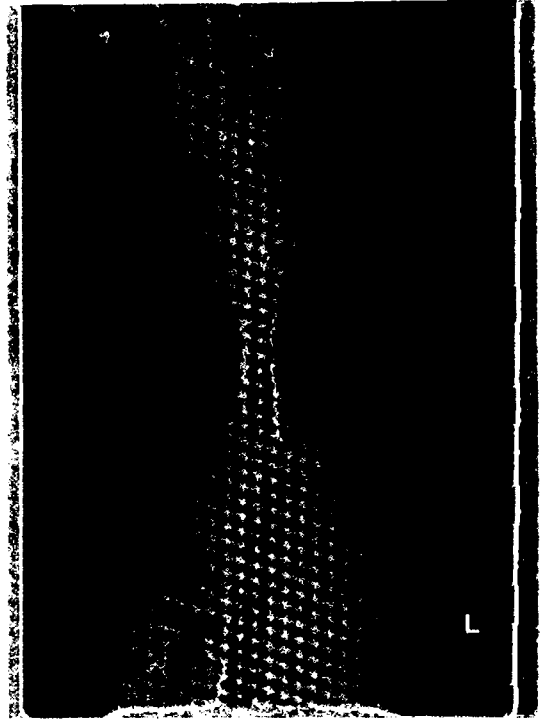
Resim 1. 3' nolu olgunun laterolateral radyografik görünümü.
Figure 1. The laterolateral radiographic appearance of case number 3.



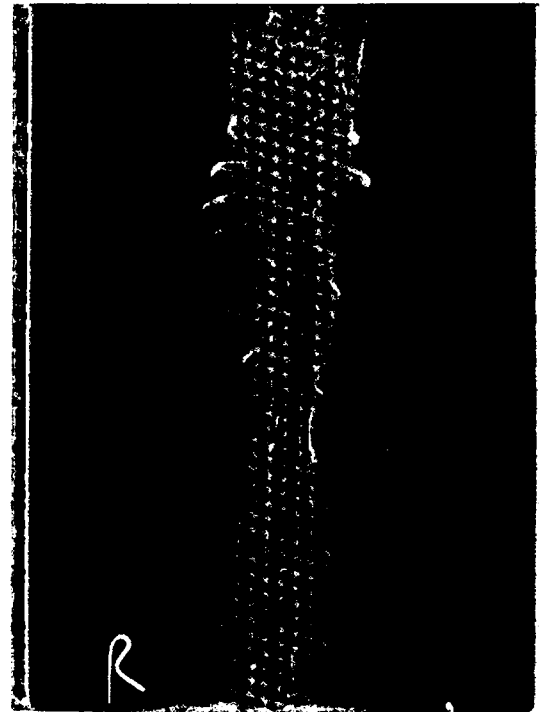
Resim 3. 4' nolu olgunun laterolateral radyografik görünümü.
Figure 3. The laterolateral radiographic appearance of case number 4.



Resim 5. 4' nolu olgunun laterolateral celiografik görünümü.
Figure 5. The laterolateral celiografic appearance of case number 4.



Resim 2. 3' nolu olgunun dorsoventral radyografik görünümü.
Figure 2. The dorsoventral radiographic appearance of case number 3.



Resim 4. 4' nolu olgunun ventrodorsal radyografik görünümü.
Figure 4. The ventrodorsal radiographic appearance of case number 4.



Resim 6. 4' nolu olgunun ventrodorsal celiografik görünümü.

Figure 6. The ventrodorsal celiographic appearance of case number 4.

Tartışma ve Sonuç

Kedi ve köpeklerde çeşitli nedenlerle oluşan pleural effüzyonun klinik ve radyografik bulgularının, temel nedene, biriken sıvının miktarına ve neden olduğu komplikasyonlara göre değiştiği bildirilmektedir. Pleural effüzyonların, biriken sıvının miktarına göre hafif, orta ve şiddetli effüzyonlar olarak üçe ayrıldığı rapor edilmektedir (6,9,10). Çalışmadaki oluşturan olguların tümünde klinik olarak iştahsızlık, solunum güçlüğü ve 7. olguda fazla belirgin olmayan ancak, diğerlerinde belirgin pompalama tarzındaki solunum ve çeşitli pozisyonlarda alınan radyogramlarda saptanan bulgular sonucu (Tablo 3), 7 ve 8 nolu olgularda orta, diğerlerinde ise şiddetli dereceli pleural effüzyonun varlığı tespit edildi.

Pleural effüzyonun, biriken sıvının miktarına bağlı olarak radyografik değişikliklere neden olduğu, bu değişikliklerin sıvının karakterine bakmaksızın aynı olduğu belirtilmektedir (11). Pleural effüzyonda, sıvının dağılımı ve ağırlığı ile ilişkili olarak 3 tip sıvı

birikimi rapor edilmektedir (9). Olguların tümünde radyogramlarının değerlendirilmesi sonucu sıvının yer çekimine bağlı olarak yer değiştiren "serbest pleural effüzyon" olduğu belirlendi.

Sonuç olarak: kedi ve köpeklerde çeşitli nedenlerle oluşan pleural effüzyonun, klinik bulgular doğrultusunda alınan radyografik görünümünün değerlendirilmesiyle belirlenebileceği, elde edilen radyografik kriterlerle diğer solunum sistemi hastalıklarından ayırımının yapılabileceği kanısına varıldı.

Kaynaklar

1. Borg, R. J., Wingfield, W. E., Hoopes, P. (1984) *Idiopathic hemorrhagic pericardial effusion in eight dogs*. JAVMA 185, 988-992.
2. Dursun, N. (1991) *Veteriner Anatomi*. Medisan Yayınevi.
3. Gallagher, L. A., Birchard, S. J., Weisbrode, S. E. (1990) *Effects of tetracycline hydrochloride on pleurae in dogs with induced pleural effusion*. Am J Vet Res 51, 1682-1687.
4. Kowalewich, N., Hawkins, E. C., Skowronek, A. J., Clemons, A. S. (1993) *Identification of Histoplasma capsulatum organism in the pleural and peritoneal effusions of a dog*. JAVMA 202, 423-426.
5. Malik, R., Hunt, G. B., Chard, R.B., Allan, G.S. (1990) *Congenital obstruction of the caudal vena cava in a dog*. JAVMA 197, 880-882.
6. Orton, E.C. (1993) *Pleura and pleural space*. In *Slatter, D. ed. Textbook of small animal surgery*. Philadelphia WB Saunders Com p.381-399.
7. Shapire, W., Turrel, J. (1998) *Management of pleural effusion secondary to metastatic adenocarcinoma in a dog*. JAVMA 192, 530-532.
8. Steyn, P. F., Wittum, T. E. (1993) *Radiographic, epidemiologic, and clinical aspects of simultaneous pleural and peritoneal effusions in dogs and cats: 48 cases (1982-1991)*. JAVMA 202, 307-312.
9. Suter, P. F., Zinkl, J. G. (1983) *Mediastinal, pleural and extrapleural disease*. In *Ettinger S. J, ed. Textbook of Veterinary internal Medicine*. Philadelphia WB Saunders Com p.840-868.
10. Suter, P. F. (1984) *Pleural abnormalities*. In *Suter, P. F. Ed. Thoracic Radiography. Thoracic Diseases of Dog and Cat*. Wettswil Switzerland p.683-734.
11. Thrall, D. E. (1994) *The Pleural Space*. In *Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology*. Philadelphia WB Saunders Com p.291-303.

Yazışma adresi:

Araş. Gör. Doğu TEMİZSOYLU
Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Cerrahi Anabilim Dalı
06110 Dışkapı /ANKARA