

## RÖNTGENDEN KLİNİK YAKLAŞIMA KÖPEKLERDE RADYOGRAFİK KARDİYOMEGALİ

Hadi Alihosseini<sup>1</sup>, Ekrem Çağatay Çolakoğlu<sup>2</sup>, Ali Evren Haydardedeoğlu<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Terapist Veteriner Tıp Merkezi, İstanbul, TÜRKİYE

<sup>2</sup>Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, TÜRKİYE

<sup>3</sup>Aksaray Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Aksaray, TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 25.10.2017 Kabul Tarihi: 06.12.2017

Makale Kodu: 346468

### ÖZET

Radyografik Kardiyomegali, toraks röntgenlerinde kalp silüetinin normal referans değerlerin üstünde olması anlamına gelmektedir. Kardiyomegali tek başına bir hastalık belirtisi olmayıp, altta yatan diğer hastalıklar sonucunda da oluşabilmektedir. Toraks röntgenlerinde rastlanan Radyografik Kardiyomegali bulgusu genelde kalp hastalıkları ile ilişkilendirilmekte, çoğu kez kalp hastalıkları dışındaki durumlar göz ardı edilmektedir. Bu derleme; Radyografik Kardiyomegali'nin saptanmasıyla başlayan tanısal ve klinik yaklaşımları ve teşhise kadar uzanan süreci klinisyen gözüyle değerlendirmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** *Kardiyomegali, köpek, radyografi, teşhis*

### RADIOGRAPHIC CARDIOMEGALY IN DOGS: FROM RADIOGRAPHY TO CLINICAL APPROACH

### ABSTRACT

Radiographic cardiomegaly means that the heart silhouette is above the normal reference values in thorax radiographs. Cardiomegaly is not a symptom of a disease alone, but it can also occur as a result of other underlying diseases. Although physicians usually rule out secondary disease related to radiographic cardiomegaly, cardiomegaly sign in chest X-rays are usually associated with heart diseases. This review consider the diagnostic and clinical approaches starting with the detection of radiographic cardiomegaly and the process leading up to the diagnosis.

**Keywords:** *Cardiomegaly, diagnosis, dog, radiography*



İletişim / Correspondence

Terapist Veteriner Tıp Merkezi, İstanbul, TÜRKİYE



+90 534 202 65 08



hadi.alihosseini@gmail.com

## GİRİŞ

Kardiyomegali; toraks röntgenleri ile belirlenebilen, kalbin tamamı ya da bazı kısımlarının genişlemesi veya büyümesi olarak ifade edilmektedir (1). Radyografik Kardiyomegali'ye Veteriner Hekimler toraks röntgenlerinde sıklıkla rastlamaktadır. Genellikle Radyografik Kardiyomegali bulgusunun kalp hastalıkları ile bağlantılı olduğu düşünülmektedir. Konjenital kalp hastalıkları, Dilate Kardiyomyopati ve Konjestif kalp yetmezliği gibi kardiyak hastalıklar Radyografik Kardiyomegali'ye yol açabilmektedir (2). Bununla birlikte; radyografik çekim hataları, overhidrasyon, pulmoner tromboembolizm, kronik bronşit, atlet kalp sendromu ve sistemik lupus eritematozus gibi durumlarda da Radyografik Kardiyomegali görülebilmektedir (3). Bu derleme ile köpeklerin toraks radyografisinde kardiyomegali görülmesiyle başlayan klinik yaklaşımlar anlatılmakta, tanıya uzanan sürecin klinisyen gözle değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

### Doğru Toraks Radyografisi

Toraks röntgenlerinin latero-lateral (LL) (Genelde sağ LL pozisyon tercih edilir) ve dorso-ventral (DV) pozisyonda çekilmesi önerilmektedir (4). DV pozisyonda özellikle derin ve geniş göğüs boşluğuna sahip ırklarda; anatomik olarak kalbin göğüs kafesine yerleşimi daha uygun olmaktadır. DV pozisyonda akciğer lobları oksijen ve hava ile doygun olduğundan akciğerin kaudalinde bulunan pulmoner arter ve venlerin daha belirgin görülmesi sağlanmaktadır. Ayrıca, kalp hastalığı nedenli oluşan pulmoner infiltrasyonlar ventrodorsal pozisyona göre DV pozisyonda daha erken görüntülenebilmektedir (5).

Toraks radyografisinde akciğer detayının daha iyi değerlendirilebilmesi için yüksek kilovolt (kV) ve düşük miliamper (mA) ışınlama kullanılmaktadır. Yüksek kV ile iyi

derecede kontrast sağlanırken, düşük mA ise ışına maruz kalma süresini sınırlandırarak solunum hareketlerinden kaynaklanan artefaktların giderilmesini sağlamaktadır (4).

İnspirasyon sonunda çekilen toraks filmlerinde akciğerlerin hava ile genişleyip ekspirasyon sonrasında göğüs kafesinin küçülmesi göreceli olarak kalp boyutlarını etkilemektedir (4). İdeal çekim olarak hastanın ekspirasyon sırasında ışınlama işleminin yapılması önerilmektedir (6).

### Radyografik Kardiyomegali'nin Belirlenmesinde Kriterler

Toraks radyografisi LL görüntülemeye; kalp silüetinin göğüs kafesine nazaran büyümesi, kaudal kalp konturunun diyafram sınırı ile temas noktalarının artışı, kranial kalp konturunun sternum üzerinde doğru yatışı, trakeal elevasyon, karaciğer ve dalğın radyografik boyutlarında artış, büyük damarların radyografik çaplarında artış ve akciğerlerde interstisyel pattern gibi bulgular Radyografik Kardiyomegali bugusunu desteklemektedir (3) (Şekil 1). DV pozisyonda ise; göğüs boşluğunda kalp silüetinin büyümesi, kalbin kaudal konturu ile diyafram arasında temas noktalarının artışı, büyük damarların radyografik çaplarında artış ve akciğerlerde interstisyel patern gibi bulgular Radyografik Kardiyomegaliyi göstermektedir (3) (Şekil 1).

### Gerçekten Radyografik Kardiyomegali Var Mı?

Köpeklerde Radyografik kalp boyutlarının kardiyomegali yönünden değerlendirilmesi için Vertebral Kalp Skorlaması (VHS) ve Torasik Derinlik Ölçümü (TDÖ) kullanılmaktadır (1,7).

### Vertebral Kalp Skorlaması

Vertebral Kalp Skorlaması; farklı boyut ve ırklardaki köpeklerde, kalp büyüklüğünü değerlendirmek ve radyografik ölçümü gerçekleştirmek için kullanılan objektif bir

metottur (1). Bu yöntemde köpeğin LL pozisyonunda çekilen toraks radyografisinde iki eksen çizgisi kullanılmaktadır. Uzun eksen, trakea'nın karina kısmından kalbin apeks ucuna kadar uzanmakta; kısa eksen ise kalbin yatay olarak en geniş kısmından çizilmekte ve uzun eksene dik şekilde uzanmaktadır. Sonrasında, kısa ve uzun eksen çizgileri 4. torakal vertebranın kranial sınırından başlayarak omurlar hizasında geriye doğru uzatılmaktadır. İki eksenin toplam uzunluğu kaç vertebra'ya denk geliyorsa VHS olarak kaydedilmektedir (1) (Şekil 2).

Köpeklerde VHS için yayınlanmış çeşitli referans aralıkları bulunmaktadır (1) (Tablo 1). Bu referans aralıkların küçük ırk köpekler için geçerli olmayabileceğini bildiren yayınlar da mevcuttur (7). Bazı çalışmalarda ise VHS'nin kalbin gerçek boyutlarını yansıtmadığı bildirilmiştir (8). Ayrıca, sağ LL pozisyonunda alınan toraks radyografileri ile belirlenmiş VHS değerinin sol LL pozisyonunda çekilenlere göre anlamlı derecede büyük olduğu bildirilmiştir (9). Diğer bazı çalışmalarda ise; aynı ırk ve boyuttaki köpeklerde dahi erkek köpeklerin VHS değerinin dişilerden daha büyük olduğu saptanmıştır (10). Yapılan çalışmalarda (11) trakeal kollaps olan bazı küçük ırk köpeklerin normal ekokardiyografik kalp boyutlarına sahip olmalarına rağmen VHS değerlerinin normal sınırların üstünde olması dikkat çekici bulunmuştur. Diğer bir araştırmada ise (7) kondrodistrofik ve brahisefalik ırk köpeklerde VHS'nin gerçek değerinden daha yüksek olacağı bildirilmiştir.

Sağlıklı Bulldog ve Boston Terrier gibi anatomik vertebrae anormallikleri sahip olan köpeklerde VHS değerinin yüksek çıkabileceği dikkate alınmalıdır (7). Şiddetli lordoz veya kifoza bulunan köpeklerde de VHS ölçümünün normalden yüksek çıkabileceği belirlenmiştir (8,12). Vücut kondisyon skoru

ile VHS arasında Lhasa Apso ırkı dışındaki diğer köpek ırklarında herhangi bir anlamlı ilişki bulunmamıştır. Perikardiyal yağ dokusunun da VHS ölçümünü etkilemediği bildirilmiştir (7).

### **Torasik Derinlik Ölçümü**

Farklı köpek ırklarında toraks röntgenlerinde kalp boyutlarının değerlendirilmesi için LL pozisyonunda torasik derinlik ölçümünün kullanılması önerilmektedir (7). Buna göre; bir çizgi trachea'nın karina kısmından kalbin apeksine kadar uzatılmaktadır. İkinci çizgi ise ilkine paralel olacak şekilde kalp apeksinden torasik vertebranın ventraline kadar uzatılmaktadır. İlk çizginin ikincisine oranının %66 (2/3) olması normal kalp boyutu olarak kabul edilmektedir (13) (Şekil 3). Aynı işlem DV pozisyonunda çekilmiş toraks grafisinde de yapılabilmektedir. DV pozisyonunda kalbin en geniş kısmından bir çizgi çekilir. İkinci çizgi ilkine paralel olacak şekilde göğüs boşluğunun iç kısımlarından çizilmektedir. İlk çizginin ikincisine oranının %66 (2/3) olması normal kalp boyutu olarak kabul edilmektedir (13) (Şekil 3).

### **Radyografik Kardiyomegalinin Nedenleri**

Köpeklerde radyografik kardiyomegali kalp hastalıklarına bağlı ya da kalp hastalıklarından bağımsız olarak şekillenebilmektedir (Tablo 2).

### **Kalp Hastalıklı Köpeklerde Radyografik Kardiyomegali**

Radyografik Kardiyomegali primer ve sekonder kalp hastalıklarına bağlı olarak şekillenebilmektedir. Primer kalp hastalıklarından kapak hastalıkları, Dilate Kardiyomyopati, konjenital kalp hastalıkları ve Konjestif kalp yetmezliği Radyografik Kardiyomegali'ye yol açmaktadır (Şekil 4). Sekonder kalp hastalıklarından pulmoner hipertansiyon da sağ kalp yetmezliğine neden olarak Kardiyomegali'ye yol açmaktadır. Hipotiroidizmi olan

köpeklerin toraks radyografilerinde Dilate Kardiyomyopati nedenli kardiyomegali bulgusuna rastlanmıştır (3).

### **Kalp Hastalıklarından Bağımsız Radyografik Kardiyomegali**

Köpeklerde kalp hastalıkları olmaksızın kronik anemi ve overhidrasyon gibi durumlarda da toraks radyografilerinde kardiyomegali bulgusuna rastlanmaktadır (14). Kronik anemi nedenli; sol ventriküler disfonksiyonu, kalp yetmezliği ve Radyografik Kardiyomegali'nin geliştiğini rapor eden bildirimler de mevcuttur (15). İnsan ve köpeklerde belirlenen Atlet kalp sendromunda da Radyografik Kardiyomegali sol ventrikülün hipertrofisine bağlı gelişmektedir. Bu durum kalbin ağır ve devamlı egzersize karşı verdiği fizyolojik bir tepki olmaktadır (16).

Bir çalışmada, pulmoner tromboembolizmi olan 29 köpeğin toraks grafilerinde 7 köpekte Radyografik Kardiyomegali bulgusuna rastlanmıştır (17). İnsanlarda da akut pulmoner tromboembolizm'de Radyografik Kardiyomegali yaygın bir bulgu olarak bildirilmektedir (18). Farklı çalışmalarda, kronik akciğer hastalıkları (19) ve gebelik gibi durumlarda da (20) Radyografik Kardiyomegali bulgusuna rastlanıldığı rapor edilmiştir.

### **Radyografik Kardiyomegalisi Bulunan Köpeklere Klinik Yaklaşım**

Radyografik Kardiyomegali lokalize ya da generalize olarak şekillenebilmektedir (21). Lokalize kardiyomegali kalbin bir bölgesinin boyutlarındaki değişim nedeniyle oluşurken, generalize kardiyomegali ise kalbin genelindeki büyümeyi ifade etmektedir (21). Radyografik olarak belirlenebilen lokalize nedenlerden kaynaklı kardiyomegali kalbin sağ ya da sol boşluklarındaki yapısal değişim nedeniyle şekillenebilmektedir (Tablo 3). Generalize kardiyomegaliler ise konjestif kalp yetmezliği, kardiyomyopati ve perikardiyal efüzyon gibi nedenlerden

kaynaklanmaktadır (Tablo 4).

Veteriner Hekimler köpeklerde Radyografik Kardiyomegalinin belirlenmesi sonrası teşhis ve klinik muayeneyi derinleştirmelidirler. Bu amaçla; kalbin oskültasyonu, abdominal palpasyon, mukozaların kontrolü, hastanın performans köpeği olup olmadığı, hastanın hidrasyon durumu ve solunumunun şekli değerlendirilecek ilk klinik göstergeler olmaktadır. Kardiyak muayenede üfürüm ve juguler pulzasyonun bulunması, kalp atım sayısı ve ritmindeki patolojik değişiklikler, hipokinetik femoral nabız, kapiller dolum zamanının uzaması; anamnezinde egzersiz intolerans, gece öksürüğü, erken yorulma, dispne, ortopnea ve senkopun varlığı Radyografik Kardiyomegali'nin kalp hastalıkları kaynaklı olduğunu göstermektedir. Bu tür hastalarda Ekokardiyografi ile yapısal kalp hastalığı teşhisi netleştirilmektedir. Performans köpeklerinde ekokardiyografik muayenede sol ventrikülün hipertrofik olabileceği akılda tutulmalıdır. Kardiyak ritim ile ilgili sorunların değerlendirilmesinde de elektrokardiyografi ve holter kaydı endikasyon bulunan köpeklerde uygulanmalıdır.

Veteriner Hekimler; Radyografik Kardiyomegali'nin olası diğer nedenlerini de elemine etmek durumundadırlar. Sistemik lupus eritematozus gibi hastalıkların kesin teşhisi için kan analizleri ve deri biyopsilerinin alınması gerekmektedir. Rutin kan analizleri ve klinik muayene ile kronik aneminin muhtemel primer ya da sekonder nedenleri ayırıcı tanıda değerlendirilmelidir. Toraks grafilerinin incelenmesinde sadece kardiyak büyüklüğe odaklanılmamalı, akciğer dokusu, plevral efüzyon ve olası yabancı cisimler açısından da alınan radyografiler değerlendirilmelidir.

## SONUÇ

Radyografik Kardiyomegali'nin değerlendirilmesi; doğru toraks röntgen çekimi, pulmoner yapıların doğru yorumlanması, VHS ve TDÖ ile yapılmaktadır. Kalp boyutlarının ölçümünde kullanılan VHS sistemi ile belirlenen radyografik kalp boyutlarının mutlaka ekokardiyografik muayeneler ile desteklenmesi önerilmektedir. Konjenital veya edinsel kalp hastalıklarının teşhisi için

mutlaka ekokardiyografik muayeneden yararlanılmalıdır. Bununla birlikte; klinik kardiyolojik muayene, oskültasyonda kardiyak ritim, üfürüm sesleri ve tipleri, akciğer sesleri, juguler venin pulzasyon durumu, femoral arterin nabız kalitesi göz önünde bulundurulmalıdır ve toraks röntgenlerinde sağ kalp büyümesi ile karakterize Dirofilaria tanıda unutulmamalıdır.

**Tablo 1.** Farklı köpek ırklarında VHS değerleri (Jepsen-Grant ve ark., 2013)

| Köpek Irkları                         | Normal VHS değeri |
|---------------------------------------|-------------------|
| <b>Boxer</b>                          | 10.8 – 12.4       |
| <b>Bulldog (İngiliz veya Fransız)</b> | 11.0 – 14.4       |
| <b>Boston Terrier</b>                 | 10.3 – 13.1       |
| <b>Cavalier King Charles Spaniel</b>  | 10.1 – 11.1       |
| <b>Labrador Retriever</b>             | 10.2 – 11.4       |
| <b>Pug</b>                            | 9.8 – 11.6        |
| <b>Pomeranian</b>                     | 9.6 – 11.4        |
| <b>Whippet</b>                        | 10.5 – 11.8       |

**Tablo 2.** Radyografik Kardiyomegali'nin nedenleri

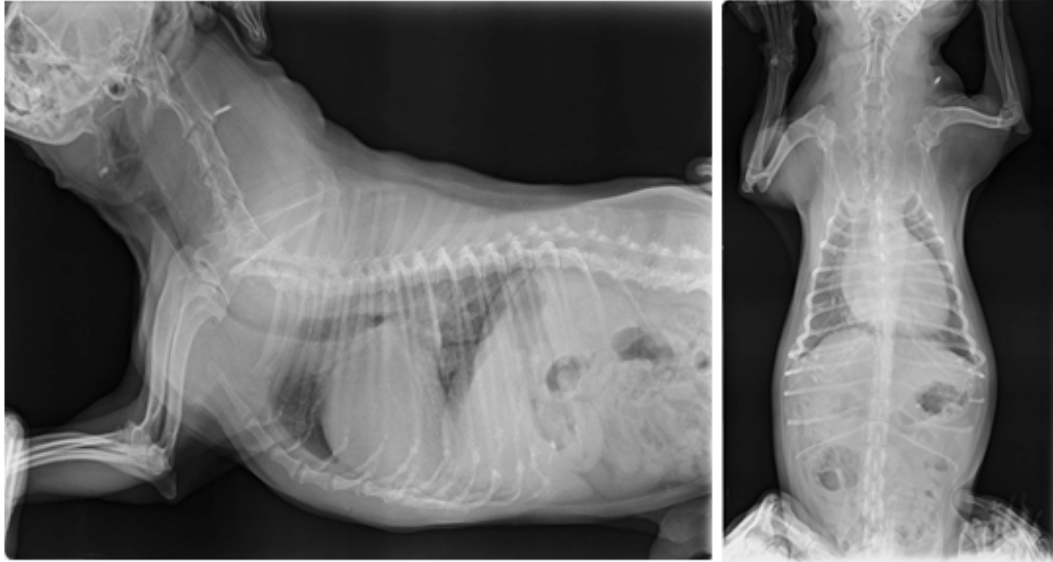
| Kalp hastalıklarına bağlı olan nedenler  |   | Kalp hastalıklarından bağımsız olan nedenler  |
|--|---|---|
| <b>Primer Kalp Hastalıkları</b>  | <b>Sekonder Kalp Hastalıkları</b>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapak hastalıkları</li> <li>• Dilate Kardiyomyopati</li> <li>• Konjenital kalp hastalıkları</li> <li>• Konjestif kalp yetmezliği</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulmoner hipertansiyon</li> <li>• Hipotiroidizm</li> <li>• Radyasyon maruz kalması nedenli oluşan kardiyomyopatiler</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kronik anemi</li> <li>• Overhidrasyon</li> <li>• Demir eksikliği anemisi</li> <li>• Atlet kalp sendromu</li> <li>• Pulmoner tromboembolizm</li> <li>• Kronik akciğer hastalıkları</li> <li>• Sistemik lupus eritematozus</li> <li>• Gebelik</li> </ul> |

**Tablo 3.** Lokalize Kardiyomegali'nin nedenleri (Boswood, A, 2010)

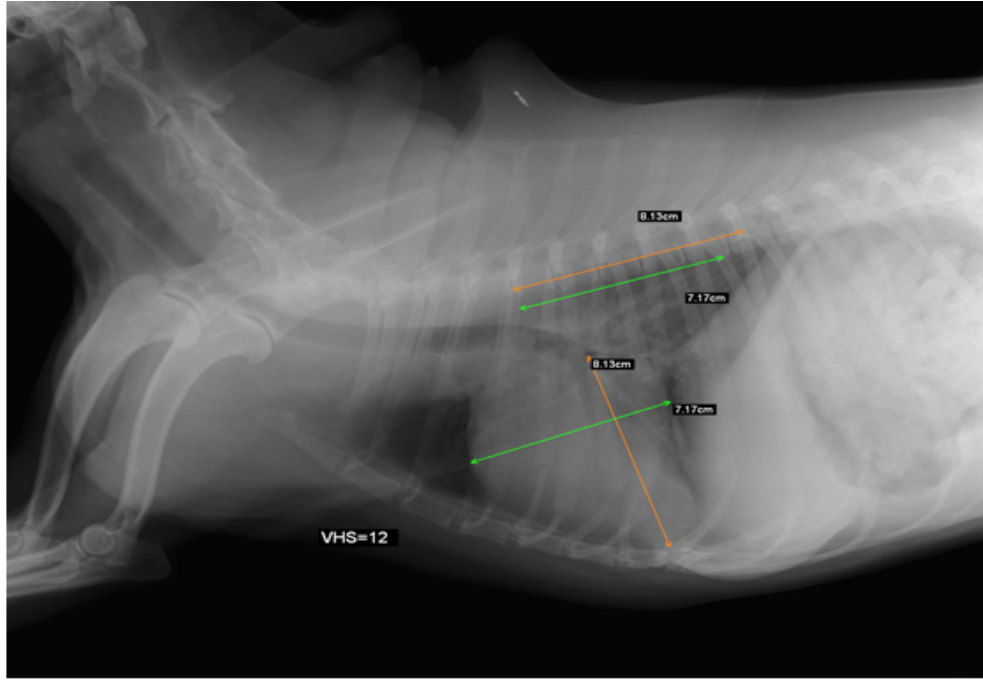
|   |            |   |
|---|------------|---|
| Sağ kalp boşluklarının genişlemesi nedeni kardiyomegali | Konjenital | Pulmoner Stenoz, Triküspit displazisi, Atriyal ve ventriküler septal defekt, Patent duktus arteriozus |
|   | Edinsel    | Triküspit kapak yetmezliği, Pulmoner hipertansiyon  |
| Sol kalp boşluklarının genişlemesi nedeni kardiyomegali | Konjenital | Patent duktus arteriozus, Mitral displazisi, Ventriküler septal defekt, Aortik stenoz                 |
|   | Edinsel    | Mitral kapak yetmezliği, Dilate Kardiyomyopati  |

**Tablo 4.** Generalize Kardiyomegali'nin nedenleri (Boswood, A, 2010)

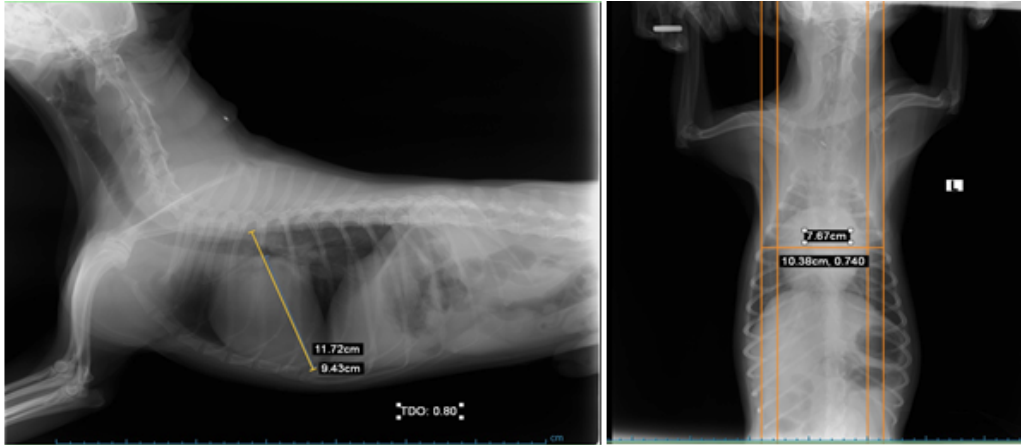
|                           |            |   |
|---------------------------|------------|---|
| Konjestif kalp yetmezliği | Konjenital | Patent duktus arteriozus, Ventriküler septal defekt             |
|                           | Edinsel    | Atriyoventriküler kapak hastalıkları, Dilate Kardiyomyopati     |
| Kardiyomyopati            |            | Dilate ve hipertrofik Kardiyomyopati, Boxer Kardiyomyopatisi    |
| Perikardiyal efüzyon      | Konjenital | Peritonenoperikardiyal diyaframatik herni, Perikardiyal kistler |
|                           | Edinsel    | İdiyopatik, neoplazi, üremi ve travma                           |



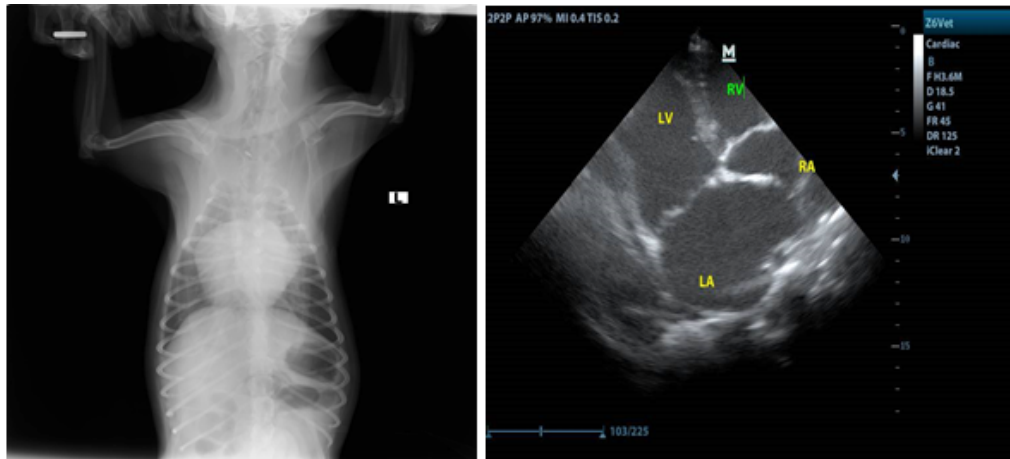
**Şekil 1.** Mitral yetmezliği bulunan 5 yaşlı Chihuahua ırkı bir köpeğe ait sırasıyla LL ve DV pozisyonda Radyografik Kardiyomegali görünümü



Şekil 2. VHS'nin belirlenmesi (LL, VHS: 12.0)



Şekil 3. Torasik Derinlik Ölçümü (Sırasıyla LL ve DV pozisyon)



Şekil 4. Radyografik Kardiyomegalisi bulunan bir köpekte (DV, VHS=12), eko-kardiyografik muayenede (Sağ parasternal 4 boşluk görünüm) belirlenen Dilate Kardiyomyopati. Dilate sol atriyum (LA) ve sol ventriküle (LV) dikkat.

## KAYNAKLAR

1. Buchanan JW, Bucheler J. Vertebral scale system to measure heart size in radiographs. *J Am Vet Med Assoc.* 1995; 206:194–199.
2. Monnet E, Orton EC, Salman M, Boon J. Idiopathic Dilated Cardiomyopathy in Dogs: Survival and Prognostic Indicators. *J Vet Intern Med.* 1995; 9(1): 12-7.
3. Ware AW. Cardiomegaly, In: Ware AW, editör. *Cardiovascular Disease in Small Animal Medicine.* p. 98-100. Francis Group; 2013.
4. Rudorf H, Taeymans O, Johnson V. Basics of thoracic radiography and radiology. In: Tobias S, Victoria J, editors. *BSAVA Manual of Canine and Feline Thoracic Imaging*
5. Poteet BA. Radiology of the Heart. In: Tilley LP, Smith JR, FWK, Oyama MA, Sleeper MM, editors. *Manual of Canine and Feline Cardiology.* 4th ed. p. 26. Saunders, USA; 2008.
6. Kealy JK, McAllister H. Diagnostic radiology and ultrasonography of the dog and cat. p. 149-150. WB. Saunders Company, USA.
7. Jepsen-Grant K, Pollard, R.E, Johnson, LR. Vertebral heart scores in eight dog breeds, *Vet Radiol Ultrasound.* 2013; 54(1): 3–8.
8. Bavegems V, Van Caelenberg A, Duchateau L, Sys SU, Van Bree H, De Rick A. Vertebral heart size ranges specific for whippets. *Vet Radiol Ultrasound.* 2005; 46: 400–403.
9. Greco A, Meomartino L, Raiano V, Fatone G, Brunetti A. Effect of left vs. right recumbency on the vertebral heart score in normal dogs. *Vet Radiol Ultrasound.* 2008; 49: 454–455.
10. Lamb CR, Wikeley H, Boswood A, Pfeiffer DU. Use of breed-specific ranges for the vertebral heart scale as an aid to the radiographic diagnosis of cardiac disease in dogs. *Vet Rec.* 2001; 148: 707–711.
11. Singh MK, Johnson LR, Kittleson KD, Pollard RE. Bronchomalacia in Dogs with Myxomatous Mitral Valve Disease. *J Vet Intern Med.* 2012; 26: 312–319.
12. Marin LM, Brown J, McBrien C, Baumwart R, Samii VF, Couto CG. Vertebral heart size in retired racing Greyhounds. *Vet Radiol Ultrasound.* 2007; 48: 332–334.
13. Bodh D, Hoque M, Saxena AC, Gugjoo MS, Bist D, Chaudhary JK. Vertebral scale system to measure heart size in thoracic radiographs of Indian Spitz, Labrador retriever and Mongrel dogs. *Vet World.* 2016; 9(4): 371–376.
14. Thrall DE. *Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology.* St. Louis: Saunders; 2013.
15. Yaphé W, Giovengo S, Moise NS. Severe cardiomegaly secondary to anemia in a kitten. *J Am Vet Med Assoc.* 1993; 202(6): 961-4.
16. Constable PD, Hinchcliff KW, Olson J, Hamlin RL. Athletic heart syndrome in dogs competing in a long-distance sled race. *J Appl Physiol.* 1985; 76(1):433-8.
17. Johnson LR, Michael RL, Dale CB. Pulmonary thromboembolism in 29 dogs: 1985–1995. *JVIM.* 1999; 13 (4): 338-345.
18. Elliott CG, Goldhaber SZ, Visani L, DeRosa M. Chest radiographs in acute pulmonary embolism. Results from the International Cooperative Pulmonary Embolism Registry. *Chest.* 2000; 118(1): 33-8.
19. Corcoran BM, Cobb M, Martin MW, Dukes-McEwan J, French A, Fuentes VL, Boswood A, Rhind S. Chronic pulmonary disease in West Highland white terriers. *Vet Rec.* 1999; 144(22):611-6.
20. Stoneham AE, Graham J, Rozanski EA, Rush JE. Pregnancy-associated congestive heart failure in a cat. *J Am Anim Hosp Assoc.* 2006; 42(6): 457-61.
21. Boswood A. [www.cliniciansbrief.com/sites/default/files/sites/cliniciansbrief.com/files/DiagnosticManagementTree.pdf](http://www.cliniciansbrief.com/sites/default/files/sites/cliniciansbrief.com/files/DiagnosticManagementTree.pdf); Erişim tarihi: 21.05.2017