

**DİLATE KARDİYOMİYOPATİLİ İKİ ADET KÖPEKTE KLİNİK, RADYOLOJİK
ELEKTROKARDİYOĞRAFİK VE EKOKARDİYOĞRAFİK BULGULAR**
Clinic, Radiologic, Electrocardiographic and Echocardiographic Findings
in Two Dogs with Dilated Cardiomyopathy

Ali Cesur ONMAZ¹, Murat KİBAR², Vehbi GÜNEŞ³,
Ayhan ATASEVER⁴, Gültekin ATALAN⁵

Özet: Bu çalışmada, Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Kliniklerine halsizlik, çabuk yorulma, solunum güçlüğü ve karında şişkinlik şikâyeti ile getirilen 4 yaşında erkek Alman Çoban köpeği ile yine aynı yaşta erkek Golden Retriever ırkı iki adet köpek incelendi. Yapılan klinik muayenede hayvanlarda asites, kalp oskültasyonunda belirgin üfürüm tespit edildi. Olguların toraks radyografisinde kalpte büyüme olduğu tespit edildi. Elektrokardiografide paroksizmal taşikardi belirlendi. Doppler ekokardiografik muayene ile her iki olguda da mitral ve trikuspidal kapaklarda değişik derecelerde yetmezlikler saptandı. Ayrıca, 2-D ultrasonografide 2 mm' nin üzerinde perikardiyal sıvı toplanması saptandı. Pratik kitlerle yapılan Troponin I ve T testleri her iki olgu için pozitif olarak değerlendirildi. Tedavide Enalapril (0.5 mg/kg, PO), Furasemid (3 mg/kg, PO) ve Aminocardol (20 mg/kg, PO) kullanıldı. 2 haftalık tedavi sonrası, bir köpekte kısmi düzelmeler görülmesine rağmen, diğer köpekte dördüncü hafta sonunda ani ölüm şekillendi. Nekropsi bulguları ile DCM doğrulandı.

Anahtar kelimeler: Köpek, dilate kardiyomiyopati, elektrokardiyografi, ekokardiyografi

Abstract: In the present study, a 4 year old male German Shepherd and a male Golden Retriever dog referred to Erciyes University, Clinics of Faculty of Veterinary Medicine were included in the study. In the history, they were suffering from tiredness, breathing difficulty and abdominal distension. In dogs, ascites and significant heart murmurs were found in the clinical examination by auscultation. In the thoracic radiography of both cases, enlargement in heart size were reported. In the electrocardiography, paroxysmal tachycardia was determined. Various degrees of insufficiency of mitral and tricuspidal valves were determined by Doppler echocardiography. Additionally, more than 2 mm pericardial fluid was monitored in 2-D ultrasonography. Troponin I and T was evaluated as positive by using commercial kits in both dogs. Enalapril (0.5 mg/kg, PO), Furasemid (3 mg/kg, PO) and Aminocardol (20 mg/kg, PO) were used for the treatment of dilated cardiomyopathy (DCM). Although one of dogs recovered after a 2 week treatment period, a sudden death occurred at the end of the fourth week of treatment in the other dog. DCM was confirmed by necropsy findings.

Keywords: Dog, dilated cardiomyopathy, electrocardiography, echocardiography

¹ Yrd.Doç.Dr.Erciyes Ün.Vet.Fak.İç Has. AD, Kayseri

² Doç.Dr.Erciyes Ün.Vet.Fak.Cerrahi AD, Kayseri

³ Prof.Dr.Erciyes Ün.Vet.Fak.İç Has. AD, Kayseri

⁴ Prof.Dr.Erciyes Ün.Vet.Fak.Patoloji AD, Kayseri

⁵ Prof.Dr.Erciyes Ün.Vet.Fak.Cerrahi AD, Kayseri

Geliş Tarihi : 15.12.2010 Kabul Tarihi : 05.10.2011

Dilate kardiyomiyopati (DCM) köpeklerdeki aritmilerle karakterize, en önemli ve en yaygın primer kardiyak problemlerden birisidir (1). Genellikle sol veya heriki ventrikülün genişlemesi, azalmış miyokard kontraksiyonu veya miyokardın fonksiyonunu yitirmesi ile karakterize bozukluktur. Sıklıkla genç, iri ırk, 4-6 yaşlı, erkek köpeklerde görülür (2). Etiyolojisi tam olarak bilinmemekle birlikte; viral enfeksiyonlar, mikrovasküler hiperreaktivite, besinsel eksiklikler, immün ilişkili hastalıklar, miyokardiyal toksinler ve çeşitli genetik bozukluklar gibi değişik nedenler ileri sürülmüştür (1). Klinik olarak dispne, öksürük, bayılma, egzersizi tolere edememe, abdominal gerginlik ve kısmi anoreksi, ağırlık kaybı ile birlikte orta dereceli letarji görülmektedir (1, 3-5).

Dilate kardiyomiyopatili köpeklerde ekokardiyografi, miyokardiyal disfonksiyonu belirleme ve ölçmenin yanısıra edinsel valvuler ya da perikardiyal hastalıklar gibi diğer kalp hastalığı nedenlerini ayırt etmek için de kullanılmaktadır (3, 6). Kalp odacıklarındaki genişleme hem M-mod hem de iki boyutlu ölçümle (twodimensional measurements) kolaylıkla belirlenebilir ve ölçülebilir. Dilate kardiyomiyopatinin tanısında M-mod ve B-mod ekokardiyografik parametreler genellikle en güvenilir tanı yöntemleridir (7-10). Sol atrium ve/veya ventrikülün sistolik ve diastolik iç çapları, mitral kapak E noktası ile inter ventriküler septum uzaklığı ve eğer sağ ventrikül de etkilenmiş ise sağ ventrikül iç çapının artışı ile birlikte ventriküler kasılma gücünün azalmasının (hipokinezi) M-mod ekokardiyografik anormallikler olduğu bildirilmektedir (3, 11-14). Kısa eksende sol ventrikülün sistol sonu ve diastol sonu boyutlarının vücut ağırlığına göre ölçüm değerleri dilate kardiyomiyopatili köpeklerde normal köpeklere göre daha büyüktür. Sol ventrikül duvarı normal diastoldekine göre genellikle normal kalınlıkta ya da biraz daha kalındır. Ancak sistol sırasında içe doğru harekette belirgin bir azalma ve kalınlaşma vardır. Generalize ve simetrik sol ventriküler hipokinetik dilate kardiyomiyopatili çoğu köpekte gözlemlenmektedir. Her iki ventrikülde de yetmezlik bulunan büyük ırklarında ve diğer köpeklerde sağ atrial ve ventriküler boyutlar artmıştır (1).

Belirgin olarak kalp yetmezliği bulunan köpeklerde EKG' de çoğunlukla, sol ventriküler genişlemede, yüksek amplitüdü R dalgası ya da genişlemiş QRS kompleksi ve sol atrial genişlemede genişlemiş P dalgası gözlemlenir (1, 2). Atrial fibrilasyon, dilate kardiyomiyopatili bazı iri ırk köpeklerin %75-80 kadarında bildirilen yaygın bir ritim bozukluğudur (15-19). Dilate kardiyomiyopati nedeniyle ventriküler ritim bozukluğu özellikle Boxer ve Doberman pinscherlarda ani ölümlere neden olmaktadır (12, 20-23).

Radyografide genellikle sol atriyal genişleme ile progresif sol taraflı ya da generalize kardiyomegali belirlenir (1). Latero-lateral radyografide; apiko-baziller mesafenin artması, kalbin ön kenarının yuvarlaklaşması, kalp ile sternum arasında temas alanının artması, kalbin arka kenarının posterior yer değiştirmesi, kalp/diyaframa'nın üst üste binmesi, trakeobronşik bifürkasyonun çökmesi, trakeanın dorsale doğru deplase olması ve kolumna vertebralis'e paralel hale gelmesi, dorso-ventral radyografide ise; kalp boyunun artması, kalbin kenarlarının yuvarlaklaşması, kalp/göğüs duvarı uzaklığının azalması, kalbin apeksinin arkaya doğru yer değiştirmesi, kalp/diyaframa'nın üst üste binmesi bulgularının değerlendirilmesi gerekir (24). Sol atrial genişlemede kalbin derinliğindeki artış, trakeanın yukarı doğru yer değiştirmesine neden olur, genişlemiş atriyum tarafından sol bronşlar yukarıya doğru yer değiştirir (25). Sol atriyal genişleme genellikle mitral yetmezlikle birlikte bulunur (24, 26).

Köpeklerin dilate ve hipertrofik kardiyomiyopati, subaortik stenoz, kronik mitral kapak hastalıklarında ya da sekonder olarak diğer enfeksiyonlar sonucu kardiyak miyositlerin dejenerasyonuna yol açan kardiyak hastalıkların seyri sırasında serum tropinin düzeylerinde artış görülür (27-29).

Bu çalışmada dilate kardiyomiyopatili iki köpekte klinik ve patolojik bulguların yanında elektrokardiyogram ve ekokardiyogramda görülebilecek değişiklikler incelenerek bu bozukluğun teşhis edilmesinde yardımcı olabilecek parametrelerin tespit edilmesi amaçlandı.

Vaka raporu

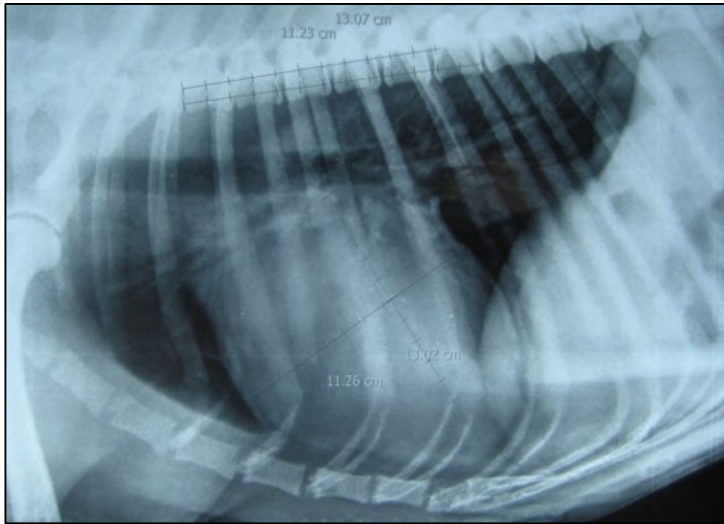
Bu vaka raporunun olgularını E.Ü Veteriner Fakültesi Kliniklerine getirilen 4 yaşında dişi bir Alman Çoban köpeği (Olgu 1) ile yine aynı yaşta Golden Retriever ırkı erkek bir köpek (Olgu 2) oluşturdu. Yürümeye zorluk, karında şişkinlik ve dispne şikayeti ile getirilen bu köpeklerin gerekli klinik, radyografik, elektrokardiyografik ve ekokardiyografik muayeneleri yapıldı. Yazdırılan EKG'lerin her birinde dalgaların şekli incelenerek P ve T dalgalarının amplitütleri; P, T ve QRS kompleksinin süreleri ve PQ ve QT aralıklarının süreleri ile dakikadaki kalp atım sayıları belirlendi.

Ekokardiyografik muayenede, Sonosite marka 180 model (SonoSite Inc., USA) renkli Doppler ultrasonografi cihazı ve bu cihaza ait 4,0-7,0 MHz'lik mikrokonveks prob kullanıldı. Hayvanlar önce sağ yanına yatırılarak sağ parasternal kısa eksen ve uzun eksen pencerelerinden muayene edildi. Bu pencerelerde; sol ventrikül'ün M-mod ve 2-D mod ekokardiyografik muayenesi yapıldı. Daha sonra prob kalbin basisine doğru yönlendirilerek mitral kapakların ve kranial'e yönlendirilerek pulmoner kapağın 2-D, Pulsed Wave (PW) Doppler ve renkli Doppler muayeneleri yapıldı. Bundan sonra hayvanlar sol yanına yatırılarak sol parasternal uzun

eksen görüntüsünde mitral ve trikuspidal kapakların ekokardiyografik muayeneleri yapıldı. Hayvanların kanındaki troponinlerin (cTn-I ve cTn-T) varlığının belirlenmesi amacıyla kalp kökenli Troponin-I için piyasada satışı sunulmuş olan kitlerden (Card-I Kit Combo Test, Aboatech) yararlanıldı. Troponin-T'nin belirlenmesi amacıyla yine piyasadaki ticari olarak temin edilen Troponin-T test kiti (Troponin-T Sensitive Rapid Assay, Roche) kullanıldı. Tedavide Enalapril (0.5 mg/kg, PO), Furasemid (3 mg/kg, PO) ve Aminocardol (20 mg/kg, PO) kullanıldı.

Yapılan klinik muayene de Olgu 1 ve 2'de asites, kalp oskültasyonunda belirgin üfürüm tespit edildi. Kliniğimizde yapılan ilk değerlendirmelerde her iki olguda da rektal ısı, solunum ve nabız sayıları normal sınırlardaydı. Yapılan ilk hematolojik muayenelerde, her iki olgudaki beyaz kan hücre sayısının normalden yüksek olduğu (>21.000/µL) belirlendi. Aynı şekilde segmentli nötröfil sayısında da artışlar (>14.000/µL) gözlemlendi. Pratik kitlerle yapılan Troponin I ve T testleri her iki olgu için pozitif olarak değerlendirildi.

Hastaların radyografik değerlendirilmesinde, toraksın latero lateral (LL) radyografisinde kalpteki genişleme ve büyüme Vertebral Kalp Skalası yöntemiyle tespit edildi (Şekil 1).



Şekil 1. DCM'li bir köpeğin LL radyografisi (Olgu 2)

Tablo I. Olgulara ait EKG parametreleri

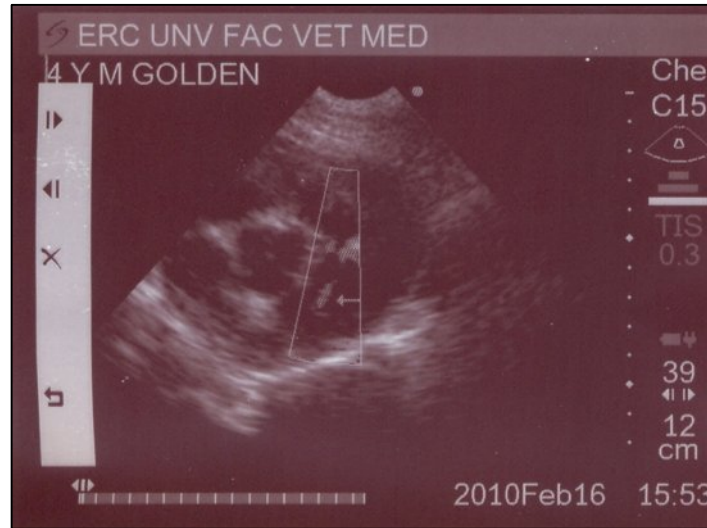
Parametreler	Olgu 1	Olgu 2	Referans Değerler
Kalp Frekansı	120	140	70-160
P amplitud (mV)	0,2	0,2	<0,4
P time (mm/s)	0,06	0,05	<0,04
PQ interval (mm/s)	0,10	0,08	0,06-0,13
QRS amplitud (mV)	3,0	2,8	<2,0
QRS time (mm/s)	0,05	0,04	<0,05
QT time (mm/s)	0,22	0,20	0,15-0,25

DCM tanısı konan hayvanlardan kaydedilen II. derivasyona ait elektrokardiyografik ölçümler tablo I' de verilmiştir.

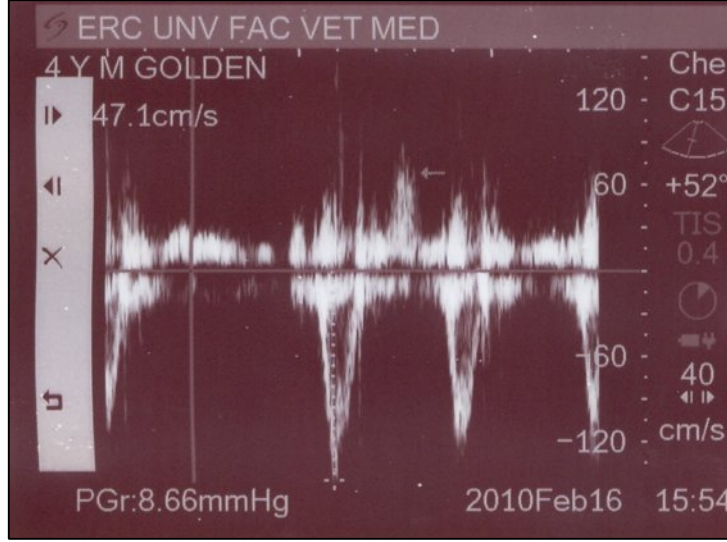
Ekokardiyografide sağ parasternal kısa eksen görüntüsünde interventriküler septum (IVS) ve posterior duvar (PW) kalınlığı değerlerinde azalma, sol ventriküler boşluk (LVID) değerlerinde ise artış belirlendi. Aynı düzeyde kaydedilen M-mod grafide ise kalp kası ve boşluklarındaki benzer değişiklikler ile birlikte taşiaritmik kalp kası hareketleri kaydedildi. Yine M-mod ekokardiyografide LA/Ao > 2 olarak tespit edildi. Sol parasternal uzun

eksen görüntüsünde Aort stenozu görüldü. Doppler ekokardiyografik muayene ile mitral ve trikuspidal kapaklarda değişik derecelerde yetmezlikler saptandı. Ayrıca, 2-D ultrasonografide Olgu 1'de 2 mm' nin üzerinde perikardiyal sıvı toplanması saptandı (Şekil 2-5).

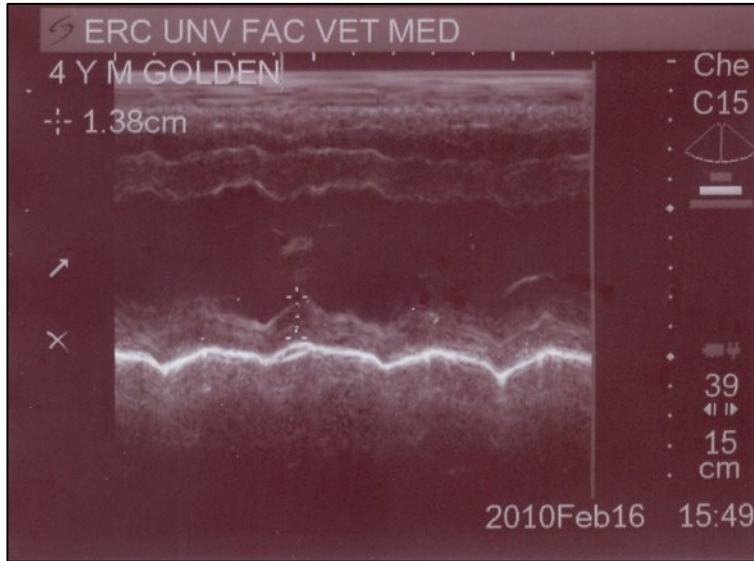
Olgu 1'e yapılan nekroskopik inceleme sonucunda göğüs boşluğunda, perikard kesesinde ve abdomen bölgesinde sıvı birikimi göze çarptı. Kalbin normalden büyük olduğu ve sol ventrikül duvar çapının incelendiği dikkati çekti (Şekil 6).



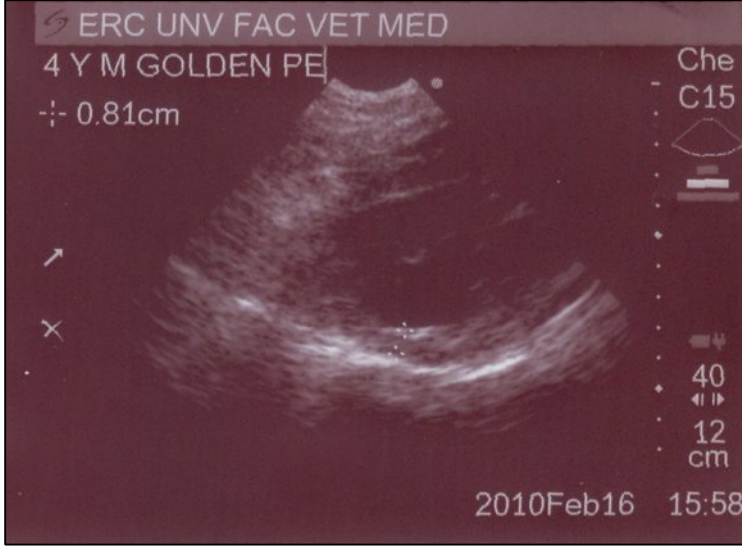
Şekil 2. DCM'li bir köpeğin sağ parasternal kısa eksen görüntüsünde pulmoner kapak yetmezliği (ok işareti) renkli Doppler bulguları (Olgu 1).



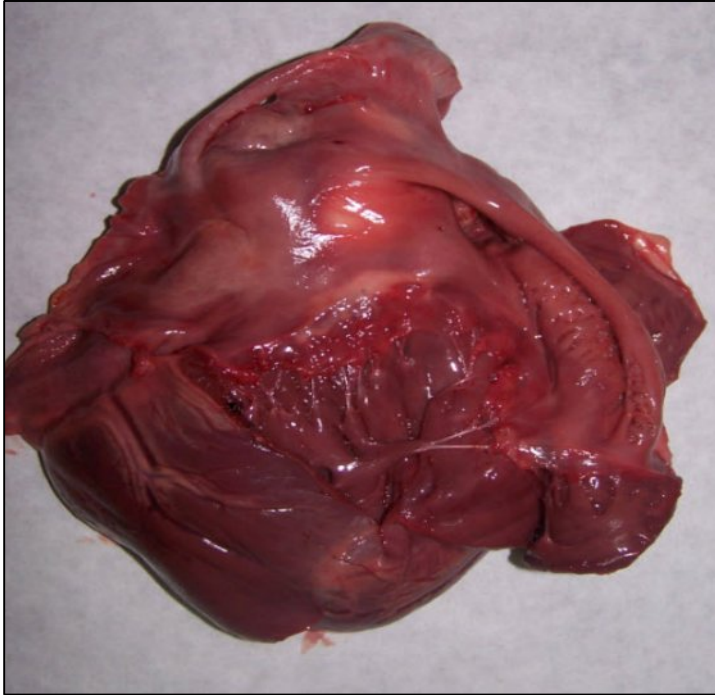
Şekil 3. DCM'li bir köpeğin pulmoner kapak yetmezliğinde (ok işareti) PW Doppler bulguları (Olgu 1).



Şekil 4. DCM'li bir köpeğin M-mod ekokardiogram bulguları (Olgu 1).



Şekil 5. DCM'li bir köpekte 2-D ekokardiogramda perikardial efüzyon bulguları (Olgu 1).



Şekil 6. DCM'li bir köpekte sol ventrikül duvarında incelme (Kalp, Olgu 1).

TARTIŞMA

DCM sıklıkla genç, iri ırk, 4-6 yaşlı, erkek köpeklerde görülür (30). Klinik olarak dispne, öksürük, bayılma, egzersizi tolere edememe ve abdominal gerginlik ve kısmi anoreksi, ağırlık kaybı ile birlikte orta dereceli letarji görülmektedir (2-5, 17, 26, 30, 31). Bu olgulardaki DCM'li köpeklerin aynı yaşta (4 yaşlı) olması ve benzer klinik semptomlara sahip olması yukarıdaki bildirimlerle benzerlik göstermektedir. Miyokart hücrelerinden sızan yangı indikatörlerinden en önemlisi troponinlerdir. Bu vaka raporunu oluşturan köpeklerde de miyokart hasarını belirlemek için insanlarda kullanılan ticari test kitleri kullanıldı ve köpeklerin hem cTn-I hem de cTn-T testlerinin pozitif olduğu belirlendi.

Radyolojik muayenede, pleural effusion nedeniyle gölgelenebilen total ve şiddetli kalp büyümesi izlenir. Sol atriyal genişleme ile progresif sol taraflı ya da generalize kardiyomegali belirlenir (2). Bu olgu raporundaki köpeklerin radyografik muayenesinde progresif sol taraflı kardiyomegali belirlendi ve kalbin normalden daha fazla büyüdüğü Vertebral Kalp Skalası yöntemiyle (4) doğrulandı.

Sol ventriküler dilatasyon bulunan köpeklerde EKG'de R dalgasının amplitüdünün artmış olduğu ya da QRS kompleksinin genişlediği bildirilmiştir (15, 29). Araştırmacılar (3, 4, 6, 21, 26, 32) sol atriyel genişlemelerin EKG'de P dalgası zamanında uzamaya ($>0,06$ sn) ve sağ atriyel genişlemelerin ise P dalgası amplitüdünde büyümeye ($>0,4$ mV), neden olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmadaki her iki olguda da QRS dalgası amplitüdünün büyüdüğü ($>2,0$ mV) gözlemlenirken P dalgası amplitüdünün değişmediği ($<0,4$ mV) ancak P dalgası zamanında uzama ($>0,06$ sn) saptandı. Dilate kardiyomyopati köpeklerde sağ taraflı ya da çift taraflı ventriküler kalp yetmezliğinin belirtisi olan vena cava caudalis genişlemesi, hepatomegali, asites, pleural effüzyon pulmoner ödem ya da perikardiyal effüzyon görülmektedir (1, 2, 5, 11, 33). Bu çalışmadaki olguların her ikisinde de asites ve sol parasternal uzun eksen görüntüsünde aort stenozu görüldü. Doppler ekokardiyografik muayene ile mitral ve trikuspidal kapaklarda değişik derecelerde yetmezlikler saptandı. Ayrıca, 2-D ultrasonografide 2 mm' nin üzerinde perikardiyal sıvı toplanması saptandı.

Sonuçta, bu vaka raporu ile DCM nin 4 yaşlı ve farklı ırklardaki köpeklerde önemli kalp rahatsızlıklarından biri olduğu ve teşhiste klinik, radyolojik, elektrokardiyografik ve ekokardiyografik verilerin birlikte değerlendirilmesinin önemi gösterildi.

KAYNAKLAR

1. Ettinger SJ, Feldman EC. *Textbook of Veterinary Internal Medicine: Diseases of the Dog and Cat (4th Ed.)*. 1995; pp 996-1005.
2. Schaer M. *Clinical medicine of the dog and cat*. Manson Publishing (3rd edition), 2003; pp 150-151.
3. Bonagura JD, O'Grady MR, Herring SD. *Echocardiography. Principles of interpretation*. *Vet Clin Nort Am Small Anim Pract* 1985; 15(6): 1177-1194.
4. Buchanan JW. *Vertebral Scale System to Measure Canine Heart Size in Radiographs*. *JAVMA* 1995; 206 (2): 194-199.
5. Ok M, Öztürk AS Er C. Üç köpekte konjestif kalp yetmezliği, *Eurasian J Vet Sci* 2010; 26 (1): 57-62.
6. Lombard CW. *Echocardiographic and clinical signs of canine dilated cardiomyopathy*. *J small Anim Pract* 1984; 25: 59.
7. Calvert CA, Pickus CW, Jacobs GJ, Brown J. *Signalment, survival, and prognostic factors in Doberman Pinschers with end-stage cardiomyopathy*. *J Vet Intern Med* 1997; 11: 323-326.
8. Monnet E, Orton CE, Salman M, Boon J. *Idiopathic dilated cardiomyopathy in dogs: survival and prognostic indicators*. *J Vet Intern Med* 1995; 9: 12-17.
9. Tidholm A, Svensson H, Sylvén C. *Survival and prognostic factors in 189 dogs with dilated cardiomyopathy*. *J Am Anim Hosp Assoc* 1997; 33: 364-368.

10. Park C, Yoo JH, Jeon HW, et al. Therapeutic Trial of Granulocyte-Colony Stimulating Factor for Dilated Cardiomyopathy in Three Dogs. *J Vet Med Sci* 2007; 69(9): 951-955.
11. Bakrel U, Bilal T. İki köpekte konjestif kardiyomiyopatinin ekokardiyografi ile tanısı. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg* 1998; 4 (1-2): 83-85.
12. Calvert CA, Brown J. Use of M- mode echocardiography in Doberman pinschers. *JAVMA* 1986; 189:293.
13. Gooding JP, Robinson WF, Mews GC. Echocardiographic characterization of dilatation kardiyomiyopathy in the English cocer spaniel. *Am J Vet Res* 1974; 47 (9): 1978-1983.
14. Kienle RD, Thomas WP. Echocardiography. *Veterinary Diagnostic Ultrasound*. London W B Saunders Company. 1995; pp 198-255.
15. Bonagura JD, Ware WA. Atrial fibrillation in the dog: Clinical findings in 81 cases. *J Am Anim Hosp Assoc* 1986; 22: 111.
16. Darke PGG, Else RW. Canine kardiyomiyopati. *Vet Annu* 1984; 24: 237.
17. Fox PR. Canine myocardial disease. In: Fox PR (Ed) *Canine and Feline Cardiology*. New York, Churchill Livingstone, 1988; pp 467-493.
18. Fox PR. Feline myocardial disease, In: Fox PR (Ed) *Canine and Feline Cardiology*. New York, Churchill Livingstone. 1988; pp 435-466.
19. Thomas WP. Myocardial disease of the dog. In: *Contemporary Issues in Small Animal Practice. Cardiology*. New York, Churchill Livingstone, 1987; pp 117-156.
20. Calvert CA. Dilated congestive cardyo myopathy in Doberman pinschers. *Comp Contin Ed* 1986; 8: 417.
21. Hapster NK. Boxer kardiyomiyopathy: A reviw of the long-term benefits of antiarrrytmic therapy. *Vet Clin Nort Am: Sm Anim Pract* 1991; 21: 989.
22. Ino T, Sherwood WG, Benson LN, et al. Cardiac manifestations in disorders of fat and carnitine metabolism in infancy. *J Am Coll Cardiol* 1988; 11:1301.
23. O'Grady JJ, Horne R. Occult dilated kardiyomyophaty: an echocardiographic and electrocardiographic study of 193 asymptomatic Doberman pinschers. *Proceedings of the 10th annual ACVIM*. 1998; pp 795-795.
24. Douglas SW, Williamson HD. *Veterinary Radiological Interpretation*, William Heinemann Medical Books Ltd, London, 1970; pp 180-201.
25. Çeçen G. Köpeklerde kardiyak hastalıkların tanısında radyografinin önemi. *Vet Cer Derg* 2003; 9 (3-4): 63-70.
26. Weirich WE. Heart Failure. In: *Emergency Medicine in Small Animal Practice, the Compendium Collection*, Veterinary Learning Systems, New Jersey, 1997; pp 22-29.
27. Bader D, Kugelman A, Lanir A, et al. Cardiac troponin I serum concentrations in newborns: A study and review of the literature. *Clinica Chimica Acta* 2006; 371: 61-65.
28. Hagman R, Lagerstedt AS, Fransson BA, Bergström A, Häggström J. Cardiac troponin I levels in canine pyometra. *Acta Vet Scand* 2007; 49: 6.
29. Petric AD, Tomsic K. Diagnostic Methods of Cardiomyopathy in Dogs -Old and New Perspectives and Methods. *Slov Vet Res* 2008; 45 (1): 5-14.
30. Bonagura JD, Herring DS. Echocardiography: Acquired heart disease. *Vet Clin North Am: Sm Anim Pract* 1985; 15: 1209.

31. Fox PR. Myocardial diseases. In: Ettinger SJ (Ed) *Textbook of Veterinary Internal Medicine* (3 rd ed), Philadelphia, WB Saunders, 1989; pp 1097-1131.
32. Başoğlu A. *Veteriner Kardiyoloji*, Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayını, Konya, 1992; s 23-39.
33. Dukes J, McEwan L, Borgarelli M, et al. Proposed Guidelines for the Diagnosis of Canine Idiopathic Dilated Cardiomyopathy. *J Vet Cardiol* 2003; 5(2):7-19.