



**T.C.
SIVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KANGAL KÖPEKLERİNDE DEJENERATİF KALP KAPAKÇIĞI PREVALANSININ
BELİRLENMESİ**

**AYHAN ÖNCEL
VETERİNER HEKİM**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
VETERİNER İÇ HASTALIKLARI ANA BİLİM DALI**

SIVAS-2019

T.C.
SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KANGAL KÖPEKLERİNDE DEJENERATİF KALP KAPAKÇIĞI PREVALANSININ
BELİRLENMESİ**

AYHAN ÖNCEL
VETERİNER HEKİM

YÜKSEK LİSANS TEZİ
VETERİNER İÇ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

TEZ DANIŞMANI
PROF. DR. ALPARSLAN ÇOŞKUN
SİVAS-2019

“Kangal Köpeklerinde Dejeneratif Kalp Kapakçığı Prevalansının Belirlenmesi” adlı **Yüksek Lisans Tezi**, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak hazırlanmış ve jürimiz tarafından Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü **Veteriner İç Hastalıkları** Anabilim Dalında **Yüksek Lisans** tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan _____

Üye _____

Üye (Danışman) _____

ONAY

Bu tez çalışması, Tarihinde Enstitü Yönetim Kurulu tarafından belirlenen ve yukarıda imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Zübeyda AKIN POLAT
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MÜDÜRÜ

Bu tez, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Senatosu'nun 18.02.2015 tarihli ve 4/4 sayılı kararı ile kabul edilen Sağlık Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzuna göre hazırlanmıştır.

KATKI BELİRTME/TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitimi aldığım süre içerisinde tez çalışmamın bütün aşamalarında yol gösteren ve her anlamda desteğini esirgemeyen danışman hocam İç Hastalıkları Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. Alparslan COŞKUN'a, ilgi ve hoşgörüsüyle her zaman yanımda olan İç Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Zahid Tefvik AĞAOĞLU'na, gerek teorik ve gerekse pratik tecrübelerini paylaşan İç Hastalıkları Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Onur BAŞBUĞ'ya, Balıkesir Üniversitesi Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Dr. Öğretim Üyesi Uğur AYDOĞDU hocamıza, çalışmam esnasında yardımlarını esirgemeyen Kangal İlçe Emniyet Amirliği'nde Polis Memuru Osman ELMACI'ya ve Yüksek Lisans eğitimi aldığım günden itibaren her anlamda yanımda olan ve desteğini esirgemeyen sevgili eşim Birnur ÖNCEL'e ve hayatım boyunca hep yanımda olan ailem özellikle anneme emeğini ve desteğini esirgemedikleri için teşekkür ederim.

Bu proje Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından V 70 proje numarası ile desteklenmiştir. Desteğinden dolayı Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığına (CUBAP 074) müteşekkirim.

Tez çalışmamın uygulama aşamasında bana olanak tanıyan ve yardımcı olan Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Hayvan Hastanesinin tüm personele teşekkür ederim.

ÖZET

KANGAL KÖPEKLERİNDE DEJENERATİF KALP KAPAKÇIĞI PREVALANSININ BELİRLENMESİ

Ayhan ÖNCEL

Yüksek Lisans Tezi

Veteriner Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Alparslan ÇOŞKUN

2019, 65 sayfa

Sivas iline özgü yerel köpek ırklarımızdan Kangal Köpeklerinde dejeneratif kalp kapakçığı prevalansının Sivas bölgesinde belirlenmesidir. Dejeneratif kalp kapakçığı köpeklerde kalp yetmezliğinin en sık nedenidir. Mitral kapak daha sık ve büyük derecede etkilenir fakat dejeneratif lezyonlar aynı zamanda birçok köpekte triküspital kapağında etkiler. Bazen daha yaşlı hayvanlarda aortik ve pulmoner kapaktaki kalınlaşma nadiren görülmektedir. Kronik valvüler kalp hastalığı köpeklerde kalp hastalıklarının %75-80'inden sorumludur. Kalp kapak hastalıkları köpeklerde edinsel kalp hastalıklarının en yaygın nedenlerindedir ve kardiyak remodelling ve disfonksiyonla sonuçlanır. Araştırmada Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Hayvan Hastane'sine başvuran Kangal Köpeklerinden 1 ila 15 yaş aralığındaki 78 adet (42 dişi, 36 erkek) sağlıklı görülen dahil edilmiştir. Köpeklerde genel muayene daha sonrasında kardiyolojik muayene yapılmış olup, laboratuvar tetkikleri (hemogram ve biyokimya), radyolojik muayene, EKG ve ekokardiyografik incelemeleri yapılmıştır. Tez araştırması sonucunda Sivas ilinde yetiştirilen Kangal Köpeklerindeki dejeneratif kalp kapakçığı prevalansı ortaya konularak % 1,2 bulundu.

Anahtar kelimeler: DMVD, Kangal Köpeği, Dejeneratif Mitral Kapak Hastalığı

ABSTRACT

DETERMINATION OF THE PREVALANCE OF DEGENERATIVE HEART VALVES IN KANGAL DOGS

Ayhan ÖNCEL

Master Thesis

Faculty of Veterinary Medicine, Department of Internal Medicine

Supervisor: Prof. Dr. Alparslan ÇOŞKUN

2019, 65 pages

The aim of this study is to determine the prevalence of degenerative heart valve in the Kangal Dogs, one of the local dog breeds in Sivas. Degenerative heart valve is the most common cause of heart failure in dogs. Mitral valve is more frequently and severely affected, but degenerative lesions also affect the tricuspidal valve in many dogs. Thickening of the aortic and pulmonary valves is rarely seen in older animals. Chronic valvular heart disease is responsible for 75-80% of heart diseases in dogs. Heart valve diseases are the most common causes of acquired heart disease in dogs and result in cardiac remodeling and dysfunction. In this research, 78 Healthy dogs (42 females, 36 males) aged between 1 and 15 years were included in Kangal Dogs admitted to Sivas Cumhuriyet University Animal Hospital were included in the study. Dogs were followed by cardiological examination, laboratory tests (hemogram and biochemistry), radiological examination, ECG and echocardiographic examination. As a result of the thesis research, the prevalence of degenerative heart valve in Kangal Dogs raised in Sivas province was found to be 1,2 %.

Key words: DMVD, Kangal dog, Degenarative Mitral Valve Disease

İÇİNDEKİLER

İÇ KAPAK.....	
ONAY.....	i
YÖNERGE.....	ii
KATKI BELİRTME / TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLER ve RESİMLER LİSTESİ.....	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	x
1- GİRİŞ.....	1
2- GENEL BİLGİLER.....	2
2.1. Dolaşım Sistemi.....	2
2-2. Kalp Anatomisi.....	2
2.3. Kalp Fizyolojisi.....	3
2.4. Kalp Hastalıkları.....	4
2.5. Dejenaratif Kalp Kapağı Hastalıkları.....	4
2.5.1. Predizpozisyon.....	4
2.5.2. Patogenez.....	5
2.6. Klinik Bulgular.....	7
2.7. Kardiyolojik Tanı Ve Muayene.....	8
2.7.1. Mukoz Membranların Değerlendirilmesi.....	9
2.7.2 Nabzın Değerlendirilmesi.....	9
2.7.3. Juguler Venin Değerlendirilmesi.....	10
2.7.4. Prekordiyal Titreşim.....	10
2.7.5. Öksürük.....	10
2.7.6. Toraksın Oskultasyonu ve Perküsyonu.....	10
2.7.7. Abdomen Muayenesi.....	11
2.7.8. Senkop Yönünden Değerlendirilmesi.....	11
2.7.9. Trombo-Emboli Yönünden Değerlendirilmesi.....	12
2.8. Kardiyolojik Laboratuvar Değerlendirilmesi.....	12

2.9. Toraksın Radyolojik Değerlendirilmesi.....	14
2.10. Elektrokardiyografik Muayene.....	15
2.11. Elektrokardiyogram Bölümleri.....	16
2.11.1.P Dalgası.....	16
2.11.2.QRS Kompleksi.....	16
2.11.3.T Dalgası.....	17
2.12. Ekg'nin Yorumlanması.....	17
2.13. Ekokardiyografik Muayene.....	18
2.13.1. İki Boyutlu Görüntüleme Prensibi.....	18
2.13.2. M-Mod Muayene Prensibi.....	19
2.13.3. Doppler Muayene Prensibi.....	19
2.14. Ekokardiyografik Muayenede Görüntü Elde Edilmesi.....	20
2.14.1. Sağ Parasternal Görüntü Elde Edilmesi.....	20
2.14.2. Sol Apikal Görüntü Elde Edilmesi.....	21
2.14.3. Sol Parasternal Görüntü Elde Edilmesi.....	21
2.14.4. Suprasternal Pencere Görüntü Elde Edilmesi.....	22
2.14.5. Subkostal Pencere Görüntü Elde Edilmesi.....	22
2.15. Tedavi.....	22
2.15.1.Vazodilatörler.....	22
2.15.2. Diüretikler.....	23
2.15.3. İnotroplar.....	23
2.15.4. Kalsiyum Kanal Blokerleri.....	24
2.15.5. Bronkodilatörler.....	24
2.15.6. Öksürük Kesiciler.....	24
2.16. Prognoz.....	24
3. MATERYAL ve METOD.....	25
4. BULGULAR.....	29
5. TARTIŞMA.....	42
6. SONUÇ ve ÖNERİ.....	45
KAYNAKLAR.....	46
ÖZGEÇMİŞ.....	52

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 4.1.	Fiziksel Muayene Çizelgesi	29
Çizelge 4.2.	Hemogram Sonuçları ve Referans Değerleri Çizelgesi.....	29
Çizelge 4.3.	Biyokimya Sonuçları ve Referans Değerleri Çizelgesi.....	30
Çizelge 4.4.	Mitral Kapak Değerlendirme Sonuçları ve Referans Değerleri Çizelgesi.....	32



ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1. Röntgen Cihazı.....	27
Şekil 3.2. Ultrason Cihazı	27
Şekil 3.3. Röntgen Kaset Tarayıcı Cihazı	27
Şekil 3.4. EKG Cihazı	27
Şekil 3.5. Biyokimya Cihazı	28
Şekil 3.6. Hemogram Cihazı	28
Şekil 4.1 EKG Trasesi II Kanal.....	32
Şekil 4.2 LL Thoraks Radyografisi VHS değeri hesaplanması.....	32
Şekil 4.3 Thoraks VD radyografisi.....	32
Şekil 4.4 M-Mod görüntü.....	33
Şekil 4.5 M- Mod görüntüsü.....	34
Şekil 4.6 Doppler Görüntüsü.....	34
Şekil 4.7 Sağ Parasternal Uzun Eksen Görüntü.....	35
Şekil 4.8 Sağ Prasternal Kısa Eksen Görüntü Sol Ventrikül Düzeyi.....	36
Şekil 4.9 Sağ Prasternal Kısa Eksen Görüntü Mitral Kapak Düzeyi Balık Ağzı Gör.	36
Şekil 4.10 Sağ Prasternal Kısa Eksen Görüntü Korda Tendinea Seviyesi.....	37
Şekil 4.11 Sağ Parasternal Uzun Eksen Görüntüsü.....	37
Şekil 4.12 Sol Apikal 4- Boşluk Görüntü Kapaklar Açık.....	38
Şekil 4.13 Sol Apikal 4- Boşluk Görüntü Kapaklar kapalı.....	39
Şekil 4.14 Sol Apikal 4- Boşluk Görüntü Kapaklar Açık.....	39
Şekil 4.15 Sol Parasternal Kısa Eksen Görüntü.....	40
Şekil 4.16 Sol Fotoğraf Mitral Kapak Kapalı ve Sağ Fotoğraf Açık.....	40
Şekil 4.17 Mitral kapağın Renkli Doppler ile Muayenesi.....	41
Şekil 4.18 Ventrikül Kasının ve Boşluğunun Ölçülmesi.....	41
Şekil 4.19 Mitral kapak E ve A Dalgası.....	42
Şekil 4.20 Mitral Kapak Hafif Yetmezlik.....	42

KISALTMALAR

SA düğüm	Sinoatriyal düğüm
MVP	Mitral kapak prolapsusu
DMVD	Dejeneratif Mitral Kapak Hastalığı
PaO2	Parsiyal O2 Basıncı
TE	Tromboemboli
cTnT	Kardiyak Troponin-T
ET	Endotelin
VD	Ventro-dorsal
LDH-1	Laktat dehidrogenaz-1
LDH-2	Laktat dehidrogenaz-2
CK-MB	Kreatinin kinaz kalp kası
BNP	B-tipi natriüretik peptid
CK-BB	Kreatinin kinaz beyin dokusu
SAS	Subaortik Stenoz
CK-MM	Kreatinin kinaz kas dokusu
NTproBNP	Aktif ve öncü B-tipi natriüretik peptid
aVR	Sağ kol arttırılmış derivasyonu
aVF	Sol kol arttırılmış derivasyonu
aVL	Ayak arttırılmış derivasyonu
PW	Renkli akım nabızlı dalga doppler
CW	Renkli akım devamlı dalga doppler
TDI	Doku doppler görüntüleme
ACE-inhibitörü	Anjiyotensin Dönüştürücü Enzim İnhibitörü
KKY	Konjestif Kalp Yetmezliği
AV	Atriyoventriküler
DCM	Dilate Kardiyomiyopati
EKG	Elektrokardiyografi
CVP	Sentral venöz basınç
cTnI	Kardiyak Troponin-I
cTnI	Kardiyak Troponin-I
cTnC	Kardiyak Troponin-C
LL	Latero-lateral
ANP	Atriyal natriüretik peptid

WBC	Beyaz Kan Hücresi
RBC	Kırmızı Kan Hücresi
HGB	Hemoglobin
HCT	Hemotokrit
MCH	Ortalama Alyuvar Hemoglobını
MCV	Ortalama Alyuvar Hacmi
MCHC	Ortalama Alyuvar Hemoglobin Derişimi
RDW	Eritrosit Dağılım Genişliği
PLT	Trombosit
MPV	Pıhtılaşma hücrelerinin tüm hücrelere oranı
PDW	Platelet Distribution Width
PCT	Platelet Crit
CHOL	Kolesterol
CRE	Kreatin
BUN	Blood ure Nitrogen (Kan üre Nitrojen)
ALT	Alanin Amino Transferaz
AST	Aspartat Amino Transferaz
GGT	Gamma Glutamil Transpeptidaz
ALP	Alkalen Fosfataz
T. PRO.	Total Protein
ALB	Albumin
GLOB.	Globulin
T.GLİ.	Trigliserit
CK	Kreatin Kinaz
LDL	Düşük Dansiteli Lipoprotein
HDL	Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein
VLDL	Çok Düşük Dansiteli Lipoprotein

1.GİRİŞ

Anadolu kökenli olduğu düşünölen Kangal Köpeklerinin bazı kaynaklarda kökenlerinin Orta Asya olduğu yazılmıştır (Kırmızı, 1994; Yılmaz, 2007a; Derbent ve Yılmaz, 2008). Kangal Köpeği ifadesi 1980'lerden itibaren kullanılmaya başlanmış (Broadhead, 2003; Reed, 2003) ve orijinal isminin "Karabaş Köpeği" olduğu belirtilmektedir (Dikmen, 1936; Telliöğlu, 1973; Öncöl, 1983). Kangal Köpeği tüm Anadoluda görölmekle beraber ağırlıklı olarak Akkaraman Koyununun yetiştiriciliğinin yapıldığı İç Anadolu bölgesinde daha yoğundur. Gösterişli bir fiziki yapısı ve sağlam görünüşü, yüzünde ve kulaklarda görölen siyah maske, kulakların kafaya yapışık şekli, hareketli ve uyarılmaları halinde yukarı ve kıvrık olan kuyrukları kendilerini diğer köpek ırklarından ayrılmasını sağlar (Güleç, 1996; Galand, 1997; Yeşilyurt 1999; Karatay 2002; Yılmaz 2007a). En çok karşımıza çıkan post rengi boz ve tonlarıdır fakat bunun dışında kırçıl, yağız sarı ve dalkır da görölebilir (Robinson, 1989). Kangal köpekleri cesaretli, duygusal ve sadık olmalarıyla beraber kendi sürüşüne, ailesine ve sahibine karşı son derece korumacı, korkusuz ve yetenekli olmasıyla ön plana çıkar. İç Anadolu'nun ya da bulunduğu yerin sert iklim koşullarına ve yetersiz bakım koşullarına son derece dayanıklı olması başka bir özelliğidir. Bağımsız ve özgür ruhu eğitilmesine olanak vermemektedir. Diğer iri köpeklere ve yabani ve yırtıcı hayvanlara karşı katı ve saldırgan bir tutum takınması en önemli karakterlerindendir (Daşkıran,1995; Pugnetti, 2001; Kazak ve Bakır, 2001; Derbent ve Yılmaz, 2008; Yılmaz, 2008). Erkek kangal köpeklerinin ergin ağırlıkları 47.6 ± 0.38 kg, omuz yükseklikleri ortalama 75.9 ± 0.27 cm ve dişi kangal köpeklerinin ergin ağırlıkları 43.5 ± 0.39 ve omuz yükseklikleri ortalama 73.3 ± 0.29 cm'dir (Yılmaz, 2007).

Dejeneratif kalp kapakçığı köpeklerde kalp yetmezliğinin en sık nedenidir. Mitral kapak daha sık ve büyük derecede etkilenir fakat dejeneratif lezyonlar aynı zamanda birçok köpekte triküspital kapağıda etkiler. Bazen daha yaşlı hayvanlarda aortik ve pulmoner kapaktaki kalınlaşma nadiren görölmektedir. Kronik valvüler kalp hastalığı köpeklerde kalp hastalıklarının %75-80'inden sorumludur. Kalp kapak hastalıkları köpeklerde edinsel kalp hastalıklarının en yaygın nedenlerindendir ve kardiyak remodelling ve disfonksiyonla sonuçlanır. Çalışmada Sivas iline özgü yerel köpek ırklarımızdan sağlıklı Kangal Köpeklerinde dejeneratif kalp kapakçığı prevalansının Sivas bölgesinde belirlenmesi amaçlanmıştır.

2.GENEL BİLGİLER

2.1.Dolaşım Sistemi

Canlı organizmada sindirim sistemi aracılığıyla emilen besin maddeleri, akciğerlerimiz aracılığıyla gelen oksijen ve vücudumuzdaki hormon ve diğer biyokimyasal maddeleri ve biyokimyasal reaksiyonlar sonucu oluşan karbondioksit ve metabolik artıkların uzaklaştırılmasını sağlayan dolaşım sistemi sistemik dolaşım ve pulmoner dolaşım olmak üzere iki ana unsurdan oluşur. Oluşan artık maddeler vücudumuzda bulunan vena cava cranialis/caudalis aracılığıyla sağ atriyuma getirilir. Kalpte bulunan triküspid kapak aracılığıyla sağ ventriküle oradanda pulmoner arter ile akciğere ulaşarak oksijen yönünden zengin hale getirilir. Bu kan pulmoner ven ile sol atriyuma oradan da mitral kapağı geçerek sol ventriküle gelir. Aort vasıtasıyla tüm vücuda dağılan kan bahsettiğimiz şekilde sirkülasyona devam eder (Turgut, 2017).

Sistemik dolaşım, dolaşım sisteminin % 75'ini kapsayarak bir depo görevi üstlenir. Geri kalan kan ise pulmoner dolaşım tarafından tutulur. Sistemik dolaşımın %67-80'i venlerde % 11-15'i arterlerde %5'i kapiller dolaşımdadır (Turgut, 2017).

2.2.Kalp Anatomisi

Dolaşım sisteminin pompası olarak bilinen kalp kaudalinde diyafram, ventralinde sternum bulunmakta olup göğüs kafesi içersinde ve iki akciğer loblarının arasındadır (Turgut, 2017).

Kalbin ucu yani apex'i aşağıda, tabanı yani basis'i yukarıda bulunmakta olan dört boşluklu koni biçiminde hafif yanlardan basık iki yüzü ve iki kenarı bulunan, her iki yüzü ve ön kenarı konkav arka kenarı ise hafif konveks ya da düzdür (Nickel ve ark, 1981; Barone,1986; Dursun, 2005).

Kalp dıştan içe doğru epikardiyum miyokardiyum ve endokardiyum tabakalarından meydana gelir. Dış kısımda bulunan epikardiyum tabakası perikardın visseral yaprağı tarafından sarılır ve bu tabaka kalbin aşırı genişlemesini engeller (Turgut, 2017). Ortada kas tabaka bulunmaktadır ve kalbin her yerinde aynı kalınlıkta değildir. Atriyum kası ventriküllerden, sağ ventrikül sol ventrikülden daha ince kaslardan oluşur. Sol ventrikül sağdaki ventrikül kasından 2-3 kat daha büyüktür ve bu durum fizyolojik olarak gerekli bir durumdur. Endokard esnek teller içeren ince bir zar tarafından çevrelenmektedir ve elastik, kassal bir yapıda oldukları için kasılmalar esnasında uyum sağlama özelliği gösterirler (Dursun, 2005).

Kalpte sol atriyum ile sol ventrikül arasında mitral kapak, sağ atriyum ile sağ ventrikül arasında da triküspid kapak bulunmaktadır (Miller ve ark., 1964; Done ve ark., 1996; Yılmaz,

2000; Dursun 2005). Kalbin sol ventrikül çıkışında bulunan vücudun en büyük arteri aortta aort kapağı ve sağ ventrikül çıkışında bulunan pulmoner arterde ise pulmoner kapak yer alır ve kanın geri kaçışını engellemektedirler. Kalpte bulunan kapaklardan mitral kapak 2 yaprakçıktan, diğerleri 3 yaprakçıktan oluşur (Çolakoğlu ve ark.,2017).

2.3.Kalp Fizyolojisi

Kalp kası morfolojik olarak çizgili kas görünümünde ve miyofibrillerden oluşan, enine çizgili ve hızlı kasılabilen bir yapıya sahiptir. Bu özellikleriyle çizgili kaslara benzerler. Çizgili kas tellerinde çok çekirdekli bulunurken kalp kasında ve düz kaslarda ortada tek çekirdek vardır. Bunlarla birlikte kalp kası kendine has özelliklere de sahiptir. Kas telinin yan kollarını birbirine bağlantı kurmaktadır. Bu bağlantı yerlerine interkalar diskler denir. Bu inter kalar diskler kalp kasının uyarılabilirliğini sağlarlar (Yılmaz, 2000).

Kalp kası tellerinin çapı iskelet kası tellerinden ince olup büyüklüğü 10-20 μ 'dur ve 0,6 μ çapında 300-600 lifçikten (miyofibril) oluşur. Miyofibriller, kasılma yeteneğine sahip protein zincirlerinden oluşmuş miyoflamanlardan meydana gelirler. Kas telleri çok ince bir kılcal damar ağı ile sarılıdır. Kalp kasında bulunan kılcal damarlar iskelet sistemi kaslarından 3-4 kat daha fazladır ve kan akımı da 10-20 kat daha fazladır (Yılmaz, 2000).

Kalbin görevi olan damar içindeki kanı pompalaması için kontraksiyonların kordinasyon içinde gerçekleşmelidir. Kalp kasındaki hücrelerin koordineli kasılması için elektriksel uyarıların bir düzen içinde olması gerekmektedir. Kalp kası hücreleri kendi kendilerine uyarabilen kardiyak miyositlerden oluşmaktadır. Bu yüzden bu hücreler kendi uyarılarını üretebilme, iletkenlik, kasılabilirlik ve kasıldıktan sonra gevşeyebilme özelliğine sahip olmalıdır. Benzer fonksiyonlar için benzer özellikler olmalıdır. Miyositler üç çeşit hücre grubundan oluşurlar. Bunlar nodal hücreler (SA ve AV düğümleri), his purkinje hücreleri ve çalışan miyokardiyal hücrelerdir. Sağ atriyumda bulunan SA düğümün uyarısı ile sağ atriumda ilk elektriksel uyarı meydana gelir. Daha sonra uyarı sol atriumu geçer. SA düğümün uyarısı AV ve his purkinjelere geçer. Bu elektriksel ileti ventrikülleri uyarır. Kalp bu uyarılar ile atriyum ve daha sonra ventrikül kasılır bu kasılmaların ardından yeni uyarı için belli bir süre kalbin dinlenmesi gerekmektedir (Yılmaz, 2000; Turgut, 2017).

Kalp frekansını sempatik bir sinir olan N.accelerentes cordis artırırken kalp parasempatik etkili N.vagus da azaltır (Turgut, 2017).

2.4.Kalp Hastalıkları

Kalp hastalıkları, damar sisteminin bozularak doku perfüzyonunun etkilenmesi sonucu ortaya çıkar. Kalp hastalığı denilince ilk akla gelen kalp yetmezliğidir. Kalp yetmezliği ise dokuların ihtiyacı olan maddeleri yeterli miktarda götürememesi sonucu ortaya çıkan bir sendromdur. Kalp yetmezliği sonucu organların fonksiyonları az ya da çok etkilenir (Lescure, 1975; Moraillon, 1975; Pouehelen, 1975). Kardiyovasküler sistemde oluşabilecek aksamalar özellikle kan basıncında oluşabilecek değişimlere en duyarlı organlar böbrek, göz, kalp ve beyindir. Böbrek fonksiyonlarının bozulması yükselen kan basıncıyla ilişkili olduğu gözlenmiştir. Kalp ve böbrek bozuklukları sodyum ve su tutulmasına ve ödeme neden olabilirler bu da hipertansiyonun artmasına dolayısıyla kalp debisinin artmasına sağlar (Haydardedeoğlu, 2017). Kalp yetmezliği kalpten çıkan kanın yetersizliğini, vücuda dağılımın dengesizliğini ve oksijen yetersizliğini ifade eder (Stevenson, 1998; Yılmaz, 2005;). Kalp yetmezliği sağ, sol ve her iki tarafın aynı anda olduğu klinik tablolarla kendini gösterir (Lescure, 1975; Moraillon, 1975; Pouehelen, 1975).

Uzun yıllar kalp yetmezliğinin başlıca nedeninin hipertansiyon olduğu kabul edilirdi. Artık bu düşüncenin yerini iskemik kalp hastalığı almıştır. Kalp yetmezliğinin başlıca nedenleri; aortik ve pulmoner stenoz sonucu kalbin yeterli kan pompalaması için oluşan basıncın yükselmesi yani aşırı basınca maruz kalması, kalpte bulunan mitral ve triküspid kapakların regurgitasyonları sonucu kalp boşluklarında kanın birikmesi başka bir ifadeyle aşırı volüm yüklenmesi, Primer miyokardiyal yetmezlik yani kardiyomyopati ve mekanik nedenlerden olan perikardiyal efüzyonu olarak sıralayabiliriz (Yılmaz, 2005).

2.5.Dejenaratif Kalp Kapakçığı Hastalığı

Kalp kapaklarında görülen bozukluklar ve hastalıklar kalp yetmezliğinin başlıca sebepleri arasındadır. Köpekler de en çok mitral kapak hastalıkları görülse de triküspid kapakta da yetmezlik oluşabilir. Triküspid kapakta az miktarda kaçaklar insanlarda olduğu gibi görülmesi normal kabul edilmektedir. Yaşlı köpeklerde aortik ve pulmoner kapaklarda kalınlaşmalar da az olsa da bildirilmiştir. Köpeklerde kalp kapağında görülen bozukluklar tüm kalp hastalıkları içerisinde %75-80'ini oluştururlar (Durgut ve ark., 2014; Çolakoğlu ve ark., 2017).

2.5.1.Predispozisyon

Erişkin insanlarda kalp hastalığı görülme sıklığı % 5-10 olup bunu yaş, coğrafi konum, beslenme alışkanlıkları, genetik özellikler etkilemektedirler. Kalp hastalıklarında insanlarda olduğu gibi benzer durumlar köpeklerde de predizpozisyona neden olurlar. Amerikan Veteriner

Eğitim Birliği verileri köpeklerin % 10'unda kalp hastalığı görülmüştür (Dove, 2001; Cihan ve Yılmaz, 2011). Avrupa da ise % 11-15 olduğu bildirilmiştir (Buchanan, 1999 ; Cihan H.,Yılmaz Z. 2011). Kalp damar hastalıklarının prevalansının ortaya konulması tanı ve tedavi için önem arz etmektedir (Cihan ve Yılmaz, 2011; Oliveria ve ark., 2011).

Kalp kapak hastalıkları yaşa ırka ve cinsiyete bağlıdır. Hastalığın görülme sıklığı yaş ile doğru orantılıdır. Gençlerde %1-2 iken yaşı onaltı ve üzeri olan köpeklerde %75 kadar çıkmaktadır. Kalp hastalıklarının görülmesi organdaki deformasyonlarla bağlantılı olduğu için yaş arttıkça görülme sıklığı artmaktadır (Durgut ve ark.2014). Erkek hayvanlarda dişilere göre daha fazla kalp hastalıkları görülmektedir. Erkek hayvanlarda hastalık genç yaşta gelişmekte ve hızlı bir şekilde ilerlemektedir. DMVD'nin erkek ve dişi köpeklerde görülme oranı 1.5/1'dir ve bu durum klinik çalışmaların çoğunluğunda tespit edilmiştir (Abbott, 2008). Mitral kapak prolapsusu (MVP) erkek hayvanlarda daha sık karşımıza çıkmaktadır (Durgut ve ark., 2014).

Edinsel ve kongenital kalp hastalıklarının gelişiminde özellikle ırk predizpozisyonu ve genetik geçiş olduğunu belirtmek gerekmektedir (Petric ve Tomsic, 2008; Oliveria ve ark., 2011). Cavalier King Charles Spaniel'lerin yaşlandıkça kalp yetmezliğine doğru giden Dejeneratif Mitral Kapak Hastalığına (DMVD) , Doberman, Danua ve Boxer'ların kalp yetmezliğine sebep olan Dilate Kardiyomyopatiye (DCM), Buldog, Boxer, German shepherd, Roitweiler ve Golden Retriever'larında konjenital aortik stenoza predizpoze oldukları tespit edilmiştir (Petric ve Tomsic, 2008; Salcı ve ark., 2009).

Yapılmış olan araştırmalarda kongenital kalp defektlerinden pulmonik stenoza öncelikle Boxer ve melez köpeklerin, subaortik stenoza Boxer ve German Shepherd'lerin, valvular aortik stenoza Boxer ve Bull terierlerin, ventriküler septal defekte Pincherlerin, patent ductus arteriosus'a German Shepherd'ların ve trikuspidal displaziye Labrador retrieverların predispoze olduklarını belirtmişlerdir (Oliviera ve ark., 2011).

Kangal ırkında ise mitral displazi ve pulmoner stenoz gibi doğmasal hastalıkların olabileceği görülmüştür (Oliviera ve ark., 2011).

2.5.2.Patogenez

Kalp Kapağı Anatomisi; kapaklar ince ve sağlam doku parçaları olan yaprakçıklardan meydana gelir ve halka şeklinde sert fibröz dokudan oluşan annuluslarla kalp kasına tutunurlar. Annulus kapakçığın anatomik pozisyonda stabil durmasını, kapakçığın korunmasını ve desteklenmesini sağlar. Bununla beraber kapakçıklar korda tendinea adı verilen sert, fibröz, iplikçiklerle kalbin miyokardiyumuna yapışırlar. Korda tendinea ve papiller kaslar yaprakçıkları stabilitesini sağlayarak kanın ters yönde kaçışını engellemektedirler (Gammie, 2009; Aybek, 2011).

İnsanlarda, dejeneratif kalp kapakçığı hastalığı, mitral kapağın prolapsusu, korda veya papiller kasların kopması, uzaması, kapağın çapının genişlemesi ve hatta çeşitli sebeplerden dolayı yırtılması sonucu gelişebilir (Abramowitz ve ark., 2015).

Dejeneratif kalp kapağı hastalığı, kapak darlığı ve yetmezliği şeklinde görülür. Kapak darlığı, kapakçık yaprakçıklarını meydana getiren dokuların sertleşmesi sonucu kapakçık açıklığının küçülerek, kapakçık içinden geçen kan miktarı azalmasıdır. Kapakçık geçiş alanının daralması nedeni ile kalp kan pompalamak için normalden daha fazla efor harcar ve daralma miktarı arttıkça kalp fonksiyonlarını yerine getirmesi güçleşir (Abramowitz ve ark., 2015). Kapakçıkların yetersizliğinin de ise kapakçıklar tam olarak kapanamadıklarından kan kapakçıkların içersinden atriumlara geri dönmeye sebep olurlar. Bu atriumlara ters yönde geri dönen kana regurgitan kan akışı denir. Kapak darlığının şiddetini değerlendirirken, kapak alan ölçümü; kapak yetersizliğini değerlendirirken regurgitan orifis alanı ölçülerek değerlendirilir (Remenyi ve ark., 2016).

Mitral kapakta oluşan hasarlar ilk önce serbest kenardan görülmeye başlarlar. Sonraki gelişen durum kollajen dejenerasyon diğer bir ifadeyle mukopolisakkarit birikimi oluşmasıdır. Mukopolisakkarit birikimi korda tendinae'de kalınlaşmaya, kalsiyum tuzlarının birikmesine ve yapısının bozulmasına neden olur. Bu kalınlaşmalar sonucu ventriküldeki kan atriyuma geri gelir ve atriyumun genişlemesine sonuç olarakta sol kalp yetmezliğine neden olur. Mitral kapağın hastalıkları remodelling ve disfonksiyona neden olmuş olur (Durgut ve ark., 2014; Çolakoğlu ve ark., 2017).

Kalp kapak hastalığı, kalpte boyutsal ve işlevsel değişikliklere neden olmayabilir. Kalpte ventriküllerden aorta pompalanan kan hacmi vücut ihtiyaçlarına göre ayarlanır ve hasarın küçük olmasından kaynaklı az bir kaçak durumunda az miktarda kan atriyuma gider. Kapaktaki hasarın artması kaçak miktarının ve kan miktarının artmasına neden olur. Bu durum da kalp basıncı kompanze edebildiği kadar korumaya çalışır (Haydardedeoğlu, 2017). Bu kompenzasyon belli bir yere kadar geçerlidir. Ventriküllerden geri kaçan kan atriyumların genişlemesine neden olur. Bu genişleme atriyumların doldurulmasını engeller. Atriumlardaki yetersiz volüm ventriküllere yansır ve ventriküllerin yetersizliğine neden olur (Haydardedeoğlu, 2017). İşte bu kapakçıklardaki hasarlar atriyum ve ventriküllerde genişlemelere korda tendinea da yırtıklara ve papillar kaslarda kasılma sorunlarına neden olurlar. Bu durum kalbin hemodinamik yapısını farklılaştırır (Durgut ve ark., 2014).

Mitral kapak lezyonları ve MVP sağ parasternal uzun eksen dört boşluk ve apikal dört boşluktan değerlendirilir. MVP bir veya her iki kapağın mitral annulus bölgesinden sistolik sol atriyuma doğru yer değiştirmesidir. Mitral kapak lezyonları; fibrotik, fibrotik ve noduler,

fibrotik, nodule ve korda tendiea katılımlı ve de MVP ile beraber mitral kapak kalınlaşması olarak sınıflandırılır (Boon, 2012).

2.6.Klinik Bulgular

Dolaşım sistemi hastalıklarında hastalarımızda en çok karşılaştığımız bulgular egzersiz intoleransı, öksürük, abdomen bölgede sıvı toplanması, uyuşukluk, senkop, dispne, anoreksi, kaşeksi olarak görülmüştür (Cihan ve Yılmaz, 2011). Hastanın mukoz membranları değerlendirilerek solgun olması, pembe, kırmızı, mor olup olmadığı bakılır ve nabız eksikliği juguler vende dolgunluk yönünde incelenir. Juguler venlerin dolgunluğu sağ kalp yetmezliğini akla getirir. Gece öksürüğü patognomik olmamakla birlikte sol kalp yetmezliğini düşündürür. Ayaklardaki uyuşukluk ya da paraliz tromboemboli yönünden değerlendirilmesi gerekmektedir bu durum daha çok kedilerde olmakla beraber köpeklerde nadir olarak bildirilmiştir (Turgut, 2017; Shawn, 2003). Mitral kapak yetmezliğinde en sık görülen belirti gece öksürüğüdür ve öksürük egzersizle belirgin hale gelir (Kittleson 1998). Mitral Regürjitasyonun hafif şiddette görüldüğü köpeklerde klinik semptom ve bulgular ortaya çıkmaz (Abbott, 2008)

Renin Anjiyotensin Aldesteron Sistemi (RAAS) valvüler yetersizlikler için ilk devreye giren telafi edici mekanizmadır. Oldukça işlevsel olan bu mekanizma yıllarca kapakların yetersizliğini klinik bir bulgu vermeden telafi edebilir. Mitral kapak yetersizliği olan köpeklerin % 30'unda sol kalp yetmezliği görülür. İşte bu yüzden mitral yetmezliği olan köpeklerde hangisinin yetmezlikle sonuçlanacağı bilinmesi zordur. Köpeklerde hastalığın erken ve orta evrelerinde klinik bir bulgu olmamasına rağmen sol apekte az yoğunlukta sistolik üfürüm duyulabilir. Şiddetli mitral yetersizlik durumunda gallop ritim duyulur. Mitral yetersizliğin şiddetli ve ezici hale geldiği sol kalp yetmezliği belirginleşir. Pulmoner ödem sonucu taşipne, dispne ve öksürük artışı ortaya çıkar. Ekokardiyografik olarak hafif ya da orta derecede dejeneratif kapak hastalığı olan hayvanlar sinus aritmi veya normal sinus ritmine sahiptir (Kittleson 1998).

EKG'de supraventriküler taşikardi, düşük voltajlı QRS, P-mitrale, P-pulmonale görülmektedir (Cihan ve Yılmaz, 2011). QRS kompleksinin morfolojisine bakarak supraventriküler ya da ventriküler ritim olup olmadığı bakılır. Normal süreli QRS kompleksleri elektriksel uyarıların ventrikül içinde özelleşmiş bir iletim sistemiyle dolaştığını ve ritim atriyum ya da AV nodülde olduğunu gösterir. Geniş QRS kompleksleri genellikle elektriksel impulsların ventrikülden olduğunu düşündürür. Bu durum lif dal bloğu olarak düşünülebilir ve kardiyomiyositlerin arasında yavaşça dolaşımı sağlayan elektriksel depolarizasyon gerektiren özelleşmiş iletişim sistemi hasarıdır. Sol ve sağ ventriküler hipertrofi ve interventriküler iletim

sıkıntılarında QRS kompleksinin süresine ve yüksekliğine bakmamız gerekir ve sinüs ritim esnasında kompleksin yönü değişebilir. QRS kompleksi I. kanalda her zaman pozitifdir ve negatif olması aksın sağa kaydığını gösterir (Schaer ve Gaschen, 2019). Mitral kapak yetmezliğinde QRS kompleksi süresinde artma R dalgasında uzama görülebilir ya da normaldir ve supraventriküler aritmi olabilir (Kittleson 1998).

Ekokardiyografide en çok mitral yetmezlik, mitral kapak prolapsusu, sol taraflı kalp yetmezliği, perikardiyal efüzyon karşımıza çıkar (Cihan ve Yılmaz, 2011). Mitral kapak yetmezlikleri jetleri (%) ve jet yönü sağ parasternal uzun aks ve şiddetli ise sol apikal dört boşluk görüntüde subjektif olarak değerlendirilir. %20'den küçük ise hafif, %20-40 ise orta %50'den büyük ise şiddetli olarak sınıflandırılır (Boon, 2011).

Sol atriyal genişleme mitral kapağın miksomatöz dejenerasyonuna sahip bir köpeğin torasik radyografilerinde karakteristik bulgudur (Kittleson, 1998).

2.7.Kardiyolojik Muayene ve Tanı

Kardiyolojik muayene önce genel fiziksel muayene ile başlar. Genel fizik muayenenin en önemli unsuru anamnez alınmasıdır. Anamnez de eşgali (yaş, ırk, cinsiyet) ve hastanın kliniğe getirilme nedeni (yorulma, senkop, asites, siyanoz vb. durumlar) sorgulanır. Bunun yanında hastanın asıl şikâyetinin ne olduğu ve bu durumun ne zamandan beri devam ettiği, aşılarının yapılıp yapılmadığı, hastanın bakım ve beslenmesi ile alakalı bilgiler, genel durumu, aktivite durumu, öksürüğü ve karakteri, solunum problemi yaşayıp yaşamadığı, beslenme şekli ve sıklığı, iştahı, zayıflama ya da kilo alma problemi olup olmadığı gibi sorularla anemneze devam edilir. Anamnezde öksürük, kilo kaybı, anoreksi, solunum sıkıntısı,yorulma,senkop vb. durumlar kalp ile alakalı hastalıkları düşündürür (Fox ve ark., 1999; Bonuguara, 2002).

Orta yaşlı köpeklerde AV kapaklarda dejeneratif kapak hastalığı daha fazladır. Dejenaratif mitral kapak hastalığı (DMVD) Miniature Poodles, Miniature Schnauzer, Chihuahua, Dachshund ve Small Terrier gibi genellikle küçük ve derin göğüslü ırklarda görülme sıklığı fazladır. Cavalier King Charles Spaniel ve Dachshund gibi küçük ırklar DMVD'nın bir parçası olan mitral kapak prolapsusu (MVP) gelişimine yatkındırlar (Bilal, 2011).

Bazı hastalıklarda cinsiyet predispozisyonu bulunmaktadır Bazı kalp hastalıkları dişilerden çok erkeklerde görülmektedir. HCM daha fazla erkek hayvanlarda ve PDA ise dişilerde daha çok gözlenmektedir (Turgut, 2017).

Anamnez sırasında hastanın gözlenmesi ve değerlendirilmeside yapılmalıdır. Hastanın davranışları, anksiyite durumu, vücut kondisyon durumu, ödem ve effüzyon mevcudiyeti,

hayvanın duruşu solunum hızı ve karakteri değerlendirilmeli ve anamnez formuna not edilmelidir (Turgut, 2017).

Fiziksel muayenede mukoz membranların değerlendirilmesi, nabzın değerlendirilmesi, juguler venlerin değerlendirilmesi, yalancı juguler pulzasyonun varlığı, hepatojuguler refleks muayenesi, prekordiyal titreşimin varlığı, varolan öksürüğün kardiyak mı respiratorik mi olduğunun tespiti, solunum güçlüğüne ve hayvanın solunumu kolaylaştırmak için aldığı pozisyonların değerlendirilmesi, toraksın oskultasyonu toraksın perküsyonu, abdomenin muayenesi, subkutan ödem varlığı, senkop ve aralıklı kollaps olup olmadığı, tromboembolik hastalık değerlendirilmesi yapılır ve anamnez formuna kaydedilir (Turgut, 2017).

2.7.1.Mukoz Membranların Değerlendirilmesi

Mukoz membranların rengi ve kapillar dolum zamanı hastanın periferik perfüzyonun tespiti için değerlendirilir. Mukoz membranlar, ağız mukozası, vajina mukozası, prepusyum ve konjunktivalardan bakılır. Mukoz membran solgun, pembe, kırmızı, koyu kırmızı ve mor renkte görülebilir. Solgunluk periferik vazokonstiksiyon ve anemi nedeniyle olur. Kırmızı mukoz membranlar venöz konjesyonun göstergesi olup sağ kalp yetmezliği sonucu meydana gelir. Siyanozis, mukozalarda maviden, gri-maviye kadar değişen renklerde gözlemlenebilir ve hipokseminin klinik göstergesidir. Deoksijene hemoglobin miktarı >5 g/dl, oksijen saturasyonu $< \% 65$ ve $PaO_2 < 45-50$ mmHg olan köpeklerde siyanotik tabloyu gösterir (Mitchell, 2007; Turgut, 2017).

2.7.2.Nabzın Değerlendirilmesi

Nabzın değerlendirilmesinde femoral arter nabız sıklığı, ritim, dolgunluk ve kuvvetine bakılır. Nabzın kuvvetine yani damar duvarında oluşturduğu dalgalanmalara bakılır ve bu değerlendirme oldukça subjektiftir. Nabız kuvvetinin subjektif olarak sistolik ve diyastolik arteriyal basınç arasındaki farklılık değerlendirilir. Farklılık fazlaysa nabız palpasyonda kuvvetli tespit edilir. Nabız aşırı kuvvetli ise hiperkinetik, nabız düşükse veya zayıf ise hipokinetiktir. Her iki femoral arter de aynı anda palpe edilmeli farklı olması durumu nabız yokluğu olarak değerlendirilir. Nabız yokluğu veya nabız zayıflığı tromboembolizm veya diğer vasküler anormallikleri düşündürmelidir. Nabız yetersizliği şayet nabız sıklığı kalp sıklığından az ise belirlenebilir. Ventriküler dolum için yeterli zaman sağlanamadığında her zaman nabız dalgaları oluşmaz ve bu durumda palpe edilemez (Fox ve ark., 1999; Goodwin, 2000; Turgut, 2017).

2.7.3. Juguler Venlerin Değerlendirilmesi

Juguler venlerin değerlendirilmesinde sağlıklı hayvanlarda toraks girişine basınç uygulandığında juguler venin dolması ve basınç kaldırıldığında tekrar eski haline alması (kollaps) beklenen durumdur. Juguler nabız dalgaları sağ atriyum kasılmaları ve dolumu ile ilgili olup ve sağ kalp dolum basıncı hakkında klinik bilgi verir. Sulkus jugularis, oturma ve ayakta durma pozisyonlarında baş yukarı doğru kaldırılarak bakılır. Kontrol için ven üzerindeki kıllar etil alkolle veya suyla ıslatılır ya da boyunda küçük bir bölge tıraş edilerek görünür hale getirilir. Sağ kalp dolum basıncı ve buna bağlı sentral venöz basınç (CVP) doğrudan juguler ven dolgunluğunun derecesine belirler. Juguler ven ve sağ atriyum arasında obstrüktif bir durum olmadığı sürece, juguler venin görünüşü sağ kalp dolum basıncının bir göstergesi olarak değerlendirilebilir. CVP kardiyak output ile bağlantılıdır (Goodwin, 2000; Turgut, 2017).

2.7.4. Prekordiyal Titreşim

Toraks duvarının palpasyonunda şiddetli üfürüm olan hastalarda palpe edilebilen prekordiyal titreşimler görülebilir. Titreşimler genellikle üfürümün en yoğun olduğu noktada görülür ve 5/6 veya 6/6 derece üfürüm olduğunun göstergesidir (Goodwin, 2000; Turgut, 2017).

2.7.5. Öksürük

Kalp ve solunum sistemi hastalıklarında görülen öksürük ayrı ayrı görüldüğü gibi iki sistemin hastalıklarının aynı zamanda olmasıyla da ortaya çıkabilir. Öksürüğün dolaşım sisteminden kaynaklı bir hastalıktan mı yoksa solunum sisteminden mi kaynaklı olduğunu belirlemek bazen zor olabilir. Anamnez, fiziksel muayene, toraks radyografisi yararlanabileceğimiz en pratik yöntemlerdir. Öksürüğün farenksten kaynaklı olabileceğini de gözden kaçırmamak gerekir. Sıkı bağlanmış bir tasma gibi durumlar gözardı edilmemelidir. Gece öksürüğü sol konjestif kalp yetmezliği belirtisi olabilir fakat patognomik değildir. Üst solunum yolu irritasyonları, pulmoner hastalıklar da değerlendirmeye alınmalıdır (Shawn, 2003; Turgut, 2017).

2.7.6. Toraksın Oskultasyonu ve Perküsyonu

Toraksın oskultasyonunda akciğerler dinlenir ve seslerin normal mi anormal mi olduğu tespit edilir. Hava akımının bronş ve bronşiyollerde ilerlemesi esnasında oluşan türbülansından kaynaklanan anormal solunum sesleri duyulur ve bu sesler ağaçların arasında hafifçe esen rüzgâr sesine (veziküler) ya da ıslık sesine benzer. Anormal akciğer sesleri duyulduğunda

nedenleri üzerinde durulmalıdır. Çıtırtılar, ronküs ve hırıltılar anormal akciğer sesleridir (Fuentes ve ark., 2010; Turgut, 2017).

Torasik lezyonlarının tanısında muayene yöntemlerinden perküsyon kullanılır. Perküsyonda matitidenin olması plöral efüzyonu veya katı kitleleri, matitidenin bir hat boyunca olması efüzyonu, perküsyonda davul sesinin duyulması pnömotoraksı düşündürür. Fakat köpeklerde toraks perküsyonu kalp hastalıkları açısından anlam taşımamaktadır (Fuentes ve ark. 2010; Turgut, 2017).

2.7.7.Abdomen Muayenesi

Abdomen, abdominal organlardan birinin ya da bir kaçının büyümesi, kitlesel oluşumlar veya peritoneal sıvı birikimi sonucu büyür. Dolaşım sistemi hastalıklarında abdominal muayene, ultrasonografik muayene ve sıvı muayenesi yapılmalıdır. Ultrason muayenesinde karaciğer, dalak ve diğer iç organlar muayene edilir. Organlardaki büyümeler değerlendirilir. Asites var ise ultrason eşliğinde alınır. Alınan sıvı hematolojik biyokimyasal ve mikroskopik olarak değerlendirilir. Kardiyolojik hastalıklarda sıvı tipik olarak modifiye transudattır(Shawn, 2003; Turgut, 2017).

2.7.8.Senkop Yönünden Değerlendirilmesi

Senkop postural tonun ortadan kalkmasıyla ilişkili ani, geçici olarak bilinçin kaybedilmesidir. Senkop beyin hücrelerinin oksijenlenmesinin veya esansiyel substratların iletiminin ani azalmasıyla meydana gelir. Senkop, epilepsi ayırımını yapmak problem teşkil eder, bununla beraber nedenini de tespit etmek oldukça zordur. Senkop esnasında hayvan genellikle lateral yatış pozisyonunda olur ve ayaklarda kasılma ve sertlik, opistotonus, idrar kaçırma ve vokalizasyon görülür. Kalıcı tonik-klonik hareket, sabit bakışlar, demansiya, defekasyon ve nörolojik bozukluklar gibi belirtiler genelde kardiyovasküler senkopa alakalı değildir (Davidow ve ark., 2001; Medow, 2008; Turgut, 2017).

Senkopun oluşum mekanizması genelde akut azalmış kardiyak output, aort çıkış yolu darlığı, oksijen yetersizliği, normal beyin kan dolaşımına rağmen oluşan hipoglisemi ya da nörokardiyojenik reflekslerle bağlantılı azalmış dirençtir. Köpeklerde efor ve heyecan kardiyak output ve oksijen olan ihtiyacını arttırarak senkopa neden olabilir. Senkop yaşlı hayvanlarda görülmekle beraber daha çok kardiyak hastalığa bağlı gelişir ve bu durumda olan 3 köpekten 2'sinde kardiyak hastalık ve aritmi olduğu tespit edilmiştir (Davidow ve ark., 2001; Medow, 2008; Turgut, 2017).

2.7.9.Tromboemboli Yönünden Değerlendirilmesi

Hemostatik mekanizmaların normal olarak çalışmaması durumunda tromboembolik (TE) bozukluk görülür. Trombus genellikle damarın çeperinde veya kalpte kan akımının azaldığı bölgelerde kısmı olarak engelleyen ya da set oluşturan trombositlerin agrege olmaları ve diğer kan elemanlarının trombositlerin üzerine yığılması ve yapışması sonucu meydana gelir. Emboli ise oluşan bu trombusların kopmaları sonucu kan akımıyla beraber yol katederek daha küçük damarlara gitmesi ve orada tıkanmaya neden olmasıdır. Tıkanmanın olduğu yerden sonra kanlanmanın olmaması sonucu dokularda oksijenlenme olmaz. Bu durumda oksijenlenme olmayan dokunun ölümüne ve fonksiyon kaybına neden olur. Vücudun her bölgesi etkilenmesiyle birlikte, en çok tromboemboliye distal aorta, pulmoner arterler, kalp veya kraniyal vena cava'da görülmektedir (Turgut, 2017).

2.8.Kardiyolojik Laboratuvar Değerlendirilmesi

Kalp hastalıklarının değerlendirilmesi ve takibinde laboratuvar testleri önem taşımaktadır. Bu testler genel laboratuvar testleri ve spesifik testlerdir. Genel testler kan serum biyokimyası, tam kan sayımı, idrar analizi, effüzyon analizi, kan kültürüdür (Boswood, 2009). Spesifik testler ise kardiyak belirteçler olan kardiyak troponinler, natriüretik peptidler ve endotelin'dir (Akçay ve Özkanlar, 2014; Turgut, 2017).

Biyokimyasal değerlerin normal olmaması kalp hastalıkları için spesifik değildir. Prerenal azotemi, hepatik konjesyon hipoproteinemi gibi durumlar başka hastalıklarda da görülmesi kalp hastalıkları için ayırıcı olmasını engellemektedir. Rutin ve kontrol amaçlı bakılmaktadır. Biyokimyada testlerinin içinde aspartat amino transferaz, miyogloblin, üre, kreatin, sodyum, potasyum, laktat dehidrogenaz kalp hastalıklarında değerlendirmeye alınan ilk öncelikli parametreleridir (Boswood, 2009; Turgut, 2017).

Tam kan sayımı kalp hastalarında çok da değişikliğe uğramasına rağmen rutin olarak bakılmaktadır. Bakteriyel endokarditiste monositozis, nötrofili ve sola kayma görülür (Sykes ve Kitleson, 2006).

İdrar analizi kardiyak hastalıklarda çok fayda sağlamamaktadır. Genel olarak rutin muayenede dışında kullanılmamakla birlikte tedavi uygulanmayan azotemik hastalarda idrar dansitesi primer renal hastalığı pre-renal azotemiden ayırmamızı sağlar (Syme ve ark., 2006).

Effüzyonların analizi kalp hastalarında önemlidir. Kalp yetmezliğinde abdominal, plöral ve bazı vakalarda perikardiyal efüzyon görülebilir. Kalp hastalıklarında modifiye transudat karakterizedir. Modifiye transudat makroskopik olarak berrak hafif bulanık, hafif kırmızı, portakal rengi veya sarı, protein miktarı >20 gr/dl, çekirdekli hücre <500 milyon/l nötrofil ve

makrofaj ağırlıklı bir tabloda görülür. Kan kültürün ise bakteriyemi düşünüldüğünde seçenekler arasında ki ilk laboratuvar seçeneğidir (Syme ve ark., 2006; Sykes ve Kitlleson, 2006).

AST, köpeklerde kalp hastalıklarında spesifik bir parametre olarak kullanılmamasına rağmen miyokardiyumun hasarından sonra AST'nin serum aktivitesi artığı tespit edilmiştir. Kalp, karaciğer ve kas dokusu hasarlarında artığı görülmüştür. Kalp hastalıklarında direkt tanı koymadan ziyade diğer biyokimya sonuçlarıyla beraber değerlendirilir (Carreton ve ark., 2013).

Laktat dehidrogenaz, hücrelerin stoplazmasındaki enzimlerden biri olup, daha çok karaciğer, böbrek, kalp, eritrosit ve iskelet kasında bulunur. Kas için M kalp için H semboli kullanılmaktadır. LDH1- LDH2 böbrek ve pankreasta bulunan izo enzimlerdir ve bu nedenden kaynaklı kalp için değerlendirmesi kısıtlıdır. Diğer testlerle beraber değerlendirilir (Carreton ve ark., 2013).

Kreatinin kinaz kas hücrelerinde ve mitokondrilerinde bulunan bir enzim olup CK-MM, CK-MB ve CK-BB olmak üzere üç izomeri vardır. CK-MM kalp ve iskelet kasında, CK-MB miyokardiyumda CK-BB ise beyinde bulunmaktadır. Miyokardiyal hasar oluştuktan sonra miyositlerde CK-MB artış olurken CK'da azalma görülür. CK-MB'nin spesifitesi troponin-I ya göre daha azdır (Smith ve ark., 1997; Schober, 2004).

Troponinler; aktin ve miyozin arasındaki etkileşimin olmasını ve kalbin kasılmasını düzenleyen proteinlerdir. Troponinler I, T ve C olmak üzere üç izoformu vardır ve bunlardan cTnI ve cTnT serumda düşük seviyelerdedir. Kardiyomiyositlerin membranlarının bozulması kan serum cTnI seviyesinin artmasına sebebiyet verir. Akut miyokardiyal hasar olgularında göre cTn yükselmesine karşın kronik vakalarda bu durum daha az belirleyicidir. Miyosit hasarından sonra serum cTn miktarı ilk dört saatte hızlı bir şekilde artar, 12-24 saat içinde pik seviyeye ulaşır ve daha sonra 1-3 hafta gibi bir sürede azalır (Smith ve ark., 1997; Schober, 2004).

Natriüretik peptidler, atriyum ve ventriküllerde fazla basınç ve yük sonucu meydana gelen büyümeye cevaben salınırlar. Kalpte; Atriyal natriüretik peptid (ANP) ve B-tipi natriüretik peptid (BNP) olmak üzere iki peptid tespit edilmiştir ve bu peptidler aktif ve hemde öncü peptidler (NTproBNP) şeklinde bulunurlar. NTproBNP kardiyak hastalıklarda daha anlamlı olduğu ortaya konulmasıyla beraber tek başına değerlendirilmesinde kısıtlı bilgi sağladığı da gözden kaçırılmamalı ve daha ileri tetkikler yapılmalıdır. NTproBNP konsantrasyonu 450 pmol/l nin altında olması normal, 800 pmol/l olması orta düzeyde kalp problemine, 1000 pmol/l olması ise şiddetli kalp rahatsızlığını gösterdiği düşünülmelidir. Kapakçık bozukluğunda ve kalp yetmezliğinde plazma NTproBNP konsantrasyonu önemli

oranda artmaktadır ve DMVD prognostiktir (Connlly ve ark., 2005; Boswood ve Murphy, 2006; Boswood, 2009).

Endotelinler vazoaktif peptid olup 1-2-3-4 olmak üzere dört tanedir. ET insanlarda, köpeklerde ve kedilerde 21 aa olduğu ve noradrenalin, trombin, mekanik gerilme, hipoksi gibi fiziksel ve kimyasal uyarılar sonucu arter endotelinden salındığı tespit edilmiştir. (Schober KE 2004; Baykal Y ve ark 1996) ET insanlarda, köpeklerde ve kedilerde konjestif kalp yetmezliğinde; köpeklerde ve insanlarda pulmoner hipertansiyonun patogeneğinde ve tanısında önem taşır. Veteriner sahadaki çalışmalar insan hekimliğine göre azdır (Schober, 2004; Fukumoto ve ark., 2014).

2.9.Toraksın Radyolojik Değerlendirilmesi

Radyoloji, veteriner hekimlikte kalp hastalıklarının değerlendirilmesinde kullanılan yöntemlerden biri olup kalp, akciğer ve torakların aynı anda değerlendirilmesi ve solunum ve dolaşım sistemi hastalıklarının ayırt edilmesini sağlar. Kalbin büyüklük pozisyon, şekli ve konturu ayrıca toraks değerlendirilir (Alkan, 1999; Farrow, 2003).

Radyolojik olarak hastamız latero-lateral pozisyonda çekilirse radyografide kalbin görüntüsü alırız ve anatomik olarak dört sınırdan meydana gelir; Anterior sınır; başlangıcını dorsalde aortanın üst kısmı, sağ atriyum üstünden aşağıya doğru geçer. Ventral sınır; sternumla paraleldir, sağ ve sol ventrikül duvarının parçasından meydana gelir. Posterior sınır; sol ventrikül duvardan meydana gelir. Dorsal sınır; büyük damarlar, trakea ve bronşlar tarafında görünmesi engellenir. Anteriorda sağ atriyum posteriorda sol atriyum duvarından meydana gelir (Douglas ve ark.,1970). Dorsa ventral pozisyonda çekilen radyografide atriyum ve ventriküller büyük damarlar tarafından süperpoze olur, kardiyak yapıyı değerlendirmek laterolateralle göre daha zordur (Douglas ve ark.,1970; Fox ve ark.,1999).

Lateral pozisyon radyografide sağ boşluklar kranialde ve sol boşluklar kaudeldedir. Dorsoventral pozisyondaki radyografda aortik kemer saat 11-1, pulmoner arter saat 1-2 sol auriküler uzantı saat 2-3, sol ventriküler saat 2-5 sağ ventrikül saat 5-9 ve sağ atrium saat 9-11 yönündedir (Alkan, 1999; Farrow, 2003).

Vertebral Kalp Skalası; farklı köpek ırklarında kalp büyüklüğünü değerlendirmek için radyografi üzerinde ölçüm yapılarak elde edilen muayene metodudur (Buchanan ve ark.1995 Alihosseini ve ark. 2017). Bu yöntemde köpeğin LL pozisyonda çekilen toraks radyografisinde uzun eksen ve kısa eksen olmak üzere iki eksen çizgisi kullanılmaktadır. Uzun eksen, trakea'nın karına kısmından başlayarak kalbin apeks ucuna kadar getirilir; kısa eksen ise kalbin yatay pozisyonunda en geniş kısmına yerleştirilir ve uzun eksene dik şekilde konumlandırılır ve kısa

ve uzun eksen çizgileri 4. torakal vertebranın kranial sınırından başlayarak omurlar hizasında geriye doğru getirilir. Her iki eksenin toplam uzunluğunun kaç vertebra'ya denk geliyorsa VHS olarak belirtilmektedir (Buchanan ve ark.,1995; Alihosseini ve ark., 2017).

2.10.Elektrokardiyografik Muayene

Elektrokardiyogram (EKG), kalp içindeki elektriksel uyarıları kaydederek kalbin nasıl çalıştığını yorumlamamıza sağlamaktadır. Önemli muayene yöntemlerinden olması rağmen ülkemizde veteriner sahada kullanımı istenilen düzeyde değildir (Başoğlu, 1992).

Elektrokardiyogram (EKG), her kalp döngüsü sırasında kalp kası tarafından üretilen elektrik potansiyellerinin grafik bir kayıdır ve uzuvlara ve göğüs duvarına bağlı elektrotlar kullanılarak vücudun yüzeyinde algılanır ve daha sonra elektrokardiyograf makinası ile güçlendirilir ve voltaj ve zamanda özel grafik kâğıdı üzerinde görüntülenir. EKG, aritmiler ve iletim bozukluklarını karakterize eder (Oyama ve ark., 2013).

EKG, oskültasyonda tespit edilen aritmi ve kalp hızı bozukluklarının değerlendirilmesi, senkop hikayesi veya epizodik güçsüzlük olgularında, anestezi sırasında, kritik hastalarda, ilaç yönetimine bağlı olarak ve ritim değişikliklerini kardiyak olarak izlememiz gerektiğinde, ekstrakardiyak hastalık veya ilaç toksisiteleri ile ilişkili elektrolit dengesizlikleri nedeniyle EKG morfolojisi ve kalp hızındaki değişikliklerinin değerlendirilmesi ve izlenmesi gerektiğinde kullanılabilir (Oyama ve ark., 2013).

Kalbin elektrik aktivasyonun elektrokardiyogram cihazlarıyla kaydedilmesine elektrokardiyogram denir. Kalbin elektriksel aktivasyonunu kaydetmek için vücut yüzeyine bağlanan elektrotların elektrokardiyoğrafa bağlantı yapılması işlemine derivasyon denir (Tan H, 1981; Yılmaz B 2000). Einthoven'ın derivasyon sistemine göre sağ ve sol ön bacak ile sol arka bacak üzerine bağlanan bipolar özellikte üç elektrottan meydana gelirler ve hepsi bir düzlem üzerinde ve bir üçgen oluşturur (Kittleson, 1998). Bu derivasyonlar I, II, III olarak ifade edilir (Tilley, LP ve ark. 2008). Bununla beraber ünipolar derivasyonlarda kayıt altına alınır ve pozitif elektrot ve negatif elektrot yerine diğer iki elektrotun sıfır noktası kullanılmaktadır. Bu derivasyonlara arttırılmış derivasyonlar denir ve aVR, aVL, aVF olarak ifade edilir (Kittleson MD, 1998; Tilley, LP ve ark. 2008). İnsanlarda kullanılan göğüs derivasyonlarının aynısında köpeklere uyarlanmış olup dört derivasyon kullanılmaktadır. Bunlar sağda beşinci kosta aralığın sternuma yakın kenarı (CV5RL), solda altıncı kosta aralığın sternuma yakın kenarı (CV6LL), solda altıncı kosta arasında kostrakondral birleşim yeri (CV6LU), yedinci sırt omurunun dorsal spinosus üzeri (V10)'dur (Deweiler, 1989).

2.11.Elektrokardiyogram Bölümleri

Kalp görevi olan pompalama işlevini yerine getirirken elektriksel gerilim farkı meydana gelir ve bu fark diyagram olarak çizdirilir. Elektriksel gerilim farkının olmadığı durumda EKG'de düz bir çizgi (izoelektrik çizgi) çizilir. Normal bir EKG'de izoelektrik çizgiye göre pozitif ve negatif birtakım girinti ve çıkıntılar vardır. Bunlar P, Q, R, S, T dalgaları ile PR aralığı, QRS kompleksi, ST aralığı ve parçası ile QT aralığıdır (Upeniece, 2004). Köpeklerde EKG'de II. derivasyon değerlendirmesi yapılarak kalp ritmi P, QRS kompleksi, T dalgası, PR, ST ve QT aralıkları değerlendirilir. Bunun yanı sıra I. ve III. derivasyonlar kullanılarak ortalama elektriksel eksen hesabı yapılır (Tilley ve ark., 2008).

2.11.1.P Dalgası

Sağ atriyumda bulunan sinoatriyal (SA) düğümün başlattığı depolarizasyon dalgası önce sağ atriyumu daha sonra sol atriyumu uyarır. Atriyumun SA düğümüne yakın kısımları depolarize olur, uyarılan bölgelerle ve henüz uyarılmayan bölgeler arasında elektriksel potansiyel farklılık meydana gelir. SA düğümünden atriyumun yüzeyine yayılan depolarizasyon dalgası EKG'de genel olarak pozitif yönde çizilir. İşte EKG'de görülen ilk pozitif defleksiyon, atriyumların elektriksel aktivitesini ifade eden P dalgasıdır (Martin, 2007). Bir EKG trasesinde P dalgası; şekil, yön, amplitud ve zaman olarak değerlendirilir. Köpeklerde P dalgası; I, II, III ve aVF derivasyonlarında her zaman pozitif, aVR derivasyonunda ise negatiftir (Kittleson, 1998). P dalgası, uyarımın SA düğümünden bütün atriyuma dağılması için gereken zamanı ifade eden suredir ve küçük ve orta boy köpeklerde en fazla 0,04 saniye (s) büyük ırk köpeklerde 0,05 s değerindedir (Tilley ve ark. 2008; Upeniece, 2004). Atriyumun büyüklüğüyle ilişkili olan P dalgasının amplitudu köpeklerde maksimum 0,4 mili volt (mV) değerindedir. Sağ kulakçık büyümesi P dalgası amplitüdünün artışına neden olur ve P-pulmonale olarak ifade edilir, sol kulakçık büyümesi ise bu dalganın suresinde artışına neden olur ve P-mitrale olarak ifade edilir (Tilley ve ark., 2008).

2.11.2.QRS Kompleksi

Ventriküllerin depolarizasyonu sırasında oluşan QRS kompleksi Q dalgası, R dalgası ve S dalgasından meydana gelir. EKG değerlendirmelerinde bu üç dalganın ayrı ayrı amplitudleri ve QRS kompleksinin suresi değerlendirilir (Tilley ve ark. 2008). EKG kağıdında P dalgasından sonra görülen küçük ve negatif dalga Q dalgasıdır (Martin,2007). Ventrikuler depolarizasyonun ikinci dönemi Purkinje iplikçiklerinin subendokardiyal noktalarından başlar ve her iki ventrikulde de gerçekleşir. Sol ventrikulün elektriksel kuvveti sağ ventrikuler kuvveti bastırır

(Emre ve ark.,2000). Bu da (+) elektrot yönünde ilerleyen bir depolarizasyon dalgası meydana getirir. Depolarize olan kas dokusu büyük bir kitleye sahip olduğu için büyük bir defleksiyon şekillenir. İşte bu büyük defleksiyon R dalgasıdır (Martin,2007). Küçük bir doku parçasının kasılması olan bu depolarizasyon dalgası (+) elektrottan uzaklaşarak yayılır. Böylece EKG kağıdı üzerinde meydana gelen küçük ve negatif defleksiyona S dalgasıdır (Martin, 2007). Köpeklerde sağ ventrikül büyümesinde I, II, III ve aVF derivasyonlarında S dalgaları mevcut olmakla birlikte I, II, CV6LL ve CV6LU derivasyonlarında da amplitudu artmış olarak gözlenir (Tilley ve ark., 2008).

2.11.3.T Dalgası

Ventriküllerde meydana gelen aksiyon potansiyelinin repolarizasyonun sonunda T dalgası oluşur. (Yan ve Antzelevitch, 1998; Antzelevitch, 2006). Repolarizasyon evresi depolarizasyona evresine göre daha yavaştır ve tamamlanması süresince potansiyel değişimler gerçekleşir (Smith ve ark.,1965; Martin, 2007). Sonuç olarak izoelektrik çizgiden bir sapma gerçekleşir ve buna T dalgasıdır (Martin, 2007). Köpeklerde negatif, pozitif veya difazik olabilir (Schneider ve ark., 1964; Nahas ve Geffray, 2004). Atriyumların repolarizasyonu, ventriküllerin depolarizasyon denk geldiğinden QRS kompleksi veya ST segmenti tarafından maskelenmiş olur (Martin, 2007).

2.12.Ekg'nin Yorumlanması

Kalp atım hızını cihaz ne yazarsa yazsın kendimiz hesaplamalıyız. Bunun için kağıdın okuma hızına göre geçen 2 sn ya da 3 sn'yede QRS kompleksini sayarız. 30 ya da 20 çarparak kalp frekansını buluruz (Schaer ve Gaschen, 2019).

Trasemizde her bir QRS kompleksine bir P dalgası geliyor mu kontrol ederiz. Bazı durumlarda P dalgası olmayabilir ama mutlaka QRS den sonra T dalgası görülür. Sonra kalp ritmi düzenli mi düzensiz mi buna bakılır. QRS komplekslerinin arası eşit mesafe de ise düzenli demektir. P-R aralıkları düzenli mi bakılır (Schaer ve Gaschen, 2019).

QRS kompleksinin morfolojisine bakarak supraventriküler ya da ventriküler ritim olup olmadığı bakılır. Normal süreli QRS kompleksleri elektriksel uyarıların ventrikül içinde özelleşmiş bir iletim sistemiyle dolaştığını ve ritim atriyum ya da AV nodülde olduğunu gösterir. Geniş QRS kompleksleri genellikle elektriksel impulsların ventrikülden olduğunu düşündürür. Bu durum lif dal bloğu olarak düşünülebilir ve kardiyomiyositlerin arasında yavaşça dolaşımı sağlayan elektriksel depolarizasyon gerektiren özelleşmiş iletişim sistemi hasarıdır. Sol ve sağ ventriküler hipertrofi ve interventriküler iletim sıkıntılarında QRS

kompleksinin süresine ve yüksekliğine bakmamız gerekir ve sinüs ritim esnasında kompleksin yönü değişebilir. QRS kompleksi I.kanalda her zaman pozitifdir ve negatif olması aksın sağa kaydığını gösterir (Schaer ve Gaschen, 2019).

2.13.Ekokardiyografik Muayene

Ekokardiyografi muayene, hava ile dolu olan akciğer ve kostalar arasındaki dar bir alandan bakılmasından dolayı abdominal ultrasondan farklılık arz etmekle beraber tecrübe gerektiren bir yöntemdir. Dar bir alandan bakılması temas yüzeyi küçük bir prop kullanılmasını gerektirmektedir. İlk öncelikli olarak sıralı evre taramalı (phased array) sektör veya mikrokonveks proplar kullanılmalıdır. Yüksek çözünürlük minimize edilen daire dilim açısı ve saha derinliğinin azaltılmasıyla elde edilir ve böylece görüntü kalitesini artırılır ve bu da hareketli mod (M-mod) ile elde edilir. Kullanılan propların kedi ve benzeri büyüklükteki köpeklerde 8-12 MHz, 5-40 kg arasındaki köpeklerde 4-8 MHz, büyük ırk köpeklerde (>40kg) 2-4 MHz frekansta olmalıdır (Penninck ve D'Anjou, 2013).

Ekokardiyografik muayene iki boyutlu (2-D), M-mod ve Doppler (Renkli- akım Doppler, Spektral Doppler, Doku Doppler) ile yapılır ve muayeneler temel olarak 2-D muayene ile gerekli olan pencereler oluşturulduktan sonra M-mod ve Doppler ile devam edilir (Turgut, 2017).

2.13.1.İki boyutlu görüntüleme prensibi

İki boyutlu yapısal görüntüleme anatomik oluşumları belirlemek için geri dönen ultrason sinyallerinin geçiş zamanı ve yoğunluğunun değerlendirilmesidir. Uzun aks görüntüleri kalbin sagittal kesitlerini görüntülenir ve burada kalp apeksten bazise kadar ikiye bölünmüş olarak ekranda görülür. Kısa aks görüntü ise uzun aksa 90 derece diktir ve somun ekmegi görüntüsündedir. Gerçek zamanlı 2-D görüntüler kardiyak yapılar ve onların hareketleri iyi değerlendirildiği için, normal ya da anormal durumları tespit edebiliriz (Rishniw ve Erb, 2000; Abbott ve MacLean, 2006).

Görüntüleme teknikleri kullanılırken propu yönlendirmemiz gerekmektedir. Propun yüzeyini yani kristali, döndürür ya da çeviririz (rotating), kaldırır, indirir ya da tararız (lifting) ve yönlendiririz (pointing). Döndürme ya da çevirme propun uzun aksı boyunca saat yönünde ya da tersine olmaktadır, prop yönlendirmesi (pointing) kristali sabit tutarak anatomik yapıyı hedef alacak şekilde hareketlendirmemiz gerekir ve taramada (lifting) prop aşağı yukarı kaldırılır ya da indirilir. Propun yerleşimi değiştirilmemelidir ancak kristallerin yönü

değişebilir. Ekranda anteriyor propa yakın yapıları posteriyor ise propa uzak yapıları ifade eder (Rishniw ve Erb, 2000; Abbott ve MacLean, 2006).

2.13.2.M-mod muayene prensibi

M-mod muayene kardiyak yapıların hareketlerini gösterir ve 2-D muayenenin tamamlayıcısı olup görüntüler tek boyutlu olarak ekranda görülür. 2-D görüntüleme penceresi oluşturulduktan sonra kursör ölçüm yapılacak noktaya getirilir ve gerekli ölçümler yapılır. M- mod görüntüler apikal dört boşluk, parasternal kısa ve uzun aks pencerelerden elde edilir. Ekranda oluşan görüntüde zaman X eksenini derinlik Y eksenini olarak yansıtır. M-modda kursörün doğru lokalizasyonu ve tarama hızı (sweep speed) gerek ölçümler gerekse analizler için önemlidir. Tarama hızları 25, 50 ve 100 mm/sn'dir ve kalp atım sayısı yüksek olan hastalarda 50 ya da 100 düşük olanlara 25 kullanılır. M- mod görüntüleme tekniği ile ventrikül ve atriyum duvar kalınlıklarını, boşlukların boyutları, EF gibi sistolik fonksiyon parametreleri ve perikardiyum gibi durumların belirlenmesi için kullanılır (Brown ve ard., 2003).

2.13.3.Doppler muayene prensipleri

Doppler tekniği iletilen ultrason dalgasının frekans sapmalarını analizini sağlar, spektral gösterimi hız olarak belirtir ve bazal çizgi (baseline) referans alınır. Dolaşım sisteminde hareketli hedef kırmızı kan hücreleridir. Kan akım hızları doppler ile belirlenir. Kalp ve büyük damarlar içinde normal kan akımı oldukça düzgündür ve doppler muayenede değerlendirme için önemlidir. Görüntülenen yerde lezyon, kan akım hızı ve yönünde anormallikler bulunursa türbülans meydana gelir ve bu durum dopplerle ortaya çıkarılır. Akım propa doğruysa kırmızı propdan uzaklaşıyorsa mavi renkte görülür. Renkli akım doppler, Nabızlı dalga (PW) doppler, devamlı dalga doppler (CW) ve doku doppler görüntüleme (TDI) olmak üzere farklı dopplerler bulunmaktadır (Turgut, 2017).

Renkli akım görüntülemesi temel olarak PW-Doppler prensiblerine dayanmakla birlikte görüntü inceleme alanının içinde kan akımının yönünü ve hızını temsil eden renklendirilmiş görüntünün gerçek zamanlı olarak oluşturulmasıyla elde edilir ve gerçek zamanlı görüntünün üzerine kan akım hızları haritalanmış olur. Renkli akım doppler sinyalleri açığa bağımlıdır ve sinyal örtüşmesine (aliasing) tabidir (Turgut, 2017; Hori ve ark., 2007).

Spektral doppler muayenede PW- Doppler ve CW- Doppler kullanılmaktadır. Nabızlı-dalga doppler (PW-Doppler), kalp içersinde belli bir yerdeki kan akım hızının tespitine olanak sağlar ve laminar akım veya türbülans akımı doğru bir şekilde tespit eder. İnceleme derinliği, sinyalin iletimi ve geri dönmesi arasındaki sürenin tespit edilmesidir. PW muayenede tek bir

ultrason kristali mevcuttur ve dalgaları gönderende toplayanda bu kristaldir. Alaising, PW- Doppler ile yüksek akım hızlarının ölçülmesini mümkün değildir, dolayısıyla düşük hızları ölçümü için uygundur. Elde edilen en yüksek hız nyquist sınıridir ve PW- Doppler ile nyquist sınırı yarısı ölçülür fakat CW- Dopplerde oldukça yüksek hızları ölçebilmekte lakin PW- Doppler gibi lokalizasyonu bulamamaktadır. PW- Doppler inrakardiyak transvalvüler (mitral triküspid kapaklar) hızları ve pulmoner arter velositesi ölçmek mümkündür (Hori ve ark., 2007).

Devamlı dalga (CW- Doppler)'de propun iki kristali vardır. Bir tanesi dalgaları gönderir diğeri dalgaları toplar ve maksimum frekans sapması CW- Doppler ile kayıt altına alınır. PW- Doppler aksine vuru tekrarlama sıklığı veya nyquist limit gibi sıkıntıları yoktur ancak bu durumda iletinin süresinin belirlenebilmesi olanağı ortadan kalkar, sadece geri dönen sinyallerin frekans sapması hesaplanır. Bu durum lokalizasyonu tespit edememeye neden olur (Turgut, 2017).

Doku Doppler (PW-TDI) de miyokardiyumun istenilen bölgesinde miyokardiyal hızın doppler ile görüntülediği tekniktir. Miyokardiyuma yerleştirilen bir PW örneklem hacmini sistolik ve diyastolikte görüntülenir. Damardaki eritrositlerin normal hız sınırları venöz dolaşım için 10 cm/sn, arteriyal dolaşım için 150 cm/sn'dir bununla beraber miyokard dokusunun hızı ise dolaşıma göre düşüktür ve amplitüdüleri ise kana göre büyüktür. İşte bu yüzden TDI ultrason cihazları, miyokard dokusunun düşük hızlarını kayıt edecek ve kan akımının ürettiği yüksek hızları red edecek şekilde ayarlanmıştır. TDI seçildikten sonra işlem PW- Dopplerle aynıdır. Kardiyak fonksiyonlar ve kardiyak olayların değerlendirilmesini, sol ve sağ ventrikülün farklı bölgelerindeki mekanik olarak senkronize farklılıklarının tespit edilmesini sağlar (Chetboul, 2002; Chetboul ve ark., 2004).

2.14.Ekokardiyografik Muayenede Görüntü Elde Edilmesi

2.14.1.Sağ Parasternal Görüntü Elde Edilmesi

Bu görüntünün elde edilmesi için hasta kardiyolojik muayene masasına hasta sağ tarafı masada olacak şekilde yatırılır. Prop kranial olarak ve 4.- 5. inter kostal boşluğa yerleştirilir ve eksenini sol ventrikülün uzun eksenine dik açı olacak şekilde, mitral kapak yapraklarının ucunu doğru pozisyon aldırılır. Uzun aks görüntüde propu 90 derece saat yönü tersine döndürdüğümüzde kısa aks görüntüler elde etmiş oluruz. Kalbin apeks ve bazisine doğru yönlendirmeler sağ parasternal görüntülerde farklı pencerelerden farklı noktalar elde etmemizi sağlar ve bunlarda truncus pulmonalis düzeyi, aort kökü düzeyi, mitral kapak düzeyi, chorda tendinae düzeyi, sol

ventrikül düzeyi, sağ parasternal uzun aks görüntü, 4 odacık görüntüsü ve sol ventrikül çıkış alanı görüntüleridir (Bonagura ve Herring, 1985).

2.14.2.Sol Apikal Görüntü Elde Edilmesi

Bu pencerenin oluşturulması için hasta sol tarafına yatırılır. Prop toraks sol ventral duvar aşağısından en uç ventral ve kaudal konuma getirilir ve sol ventriküle doğru açılarak propun merkezi ultrason demeti sol ventrikülün merkezi kesitine yönlendirilir. Bunun için kranile doğru hamle yapılır. Apikal görüntü elde edilmesinde zorluklar olmasına rağmen kranile doğru yönlendirme pencerenin oluşmasına sağlar. Bu pencerede sol apikal 4- boşluk, 5- boşluk ve 2- boşluk elde edilir (Brown ve ark., 2003). Sol apikal 4-boşluk görüntüsünden kraniale açılmayla aort kökü görüntüye girer ve aort kapağının görüntülenmesi ve değerlendirilmesi mümkün olur. 4-boşluk görüntü elde edildikten sonra prop saat yönünün tersine 10 derece döndürülürse 5-boşluk görüntü sağlanır. Bu görüntüde aort akım hızının ölçümü yapılmasına rağmen subkostal ölçüm daha iyi sonuç verir. Prop apikal dört odacık görüntüsünden 90 derece saat yönüne döndürülmesiyle sol ventrikül ve atriyum görüntüye girerek 2-boşluk pencere oluşturulur (Abbott ve MacLean,2003).

2.14.3.Sol Parasternal Görüntü Elde Edilmesi

Sol parasternal görüntü penceresi için hasta sol tarafına yatırılır ve prop 4. ve 5. interkostalara, kostanın kondral bölgesinden, dorsaventral yönlü kalbin kranaline doğru gösterecek biçimde pozisyon aldırılır. Sol parasternal uzun eksen pencere kesiti, aort ascendes'e paralel yerleştirilir ve longitudinal görüntüde açılma yapılarak görüntülenir. Sol atriyum kısımları ve sol ventrikül ve mitral valve ve sağ ventrikül çıkış alanı bu görüntüde incelenir (Brown ve ark., 2003). Bu görüntü özellikle kalb bazisi tümörleri ve sağ ventrikül çıkış alanının değerlendirilmesi için önemlidir. Prop yukarı ve hafifçe arka kısma yönlendirilerek pencereye sol atriyum ve sol ventrikül sağ ventrikül çıkış alanı ve pulmoner damarında olacak biçimde görüntülenir. Pulmoner damarların ikiye ayrıldığı yerde buradan izlenir ve değerlendirilir. Sol ventrikül çıkış alanı pozisyonunda aşağıya ve hafifçe baş kısma doğru açılarak pencereye sağ atriyum, sağ atriyal auricula, trikuspidal kapağı ve sağ ventrikül giriş akımını kesmesi sağlanır ve buradan da tümör yönünden değerlendirilir (Brown ve ark., 2003). Sol ventrikül çıkış alanı sol parasternal görüntüsü saat yönünde çevrildiğinde görüntüye aort kökünü transversali girmiş olur. Propun kranidorsal yönde yerleştirilmesi sağ atriyum ve sağ

ventriküler giriş akımı, sağ ventrikül giriş ve çıkış alanı ve truncus pulmonis görüntüsü görünür (Abbott ve MacLean, 2003).

2.14.4.Suprasternal Pencere Görüntü Elde Edilmesi

Suprasternal pencere, propun yönünün toraks girişinde hastanın sagittal düzlemine paralel konumlandırılması gerekir. Bu pencerede arcus aortanın en iyi şekilde görünmesi sağlanır. Bu nedenle aort yetmezliği teşhisi bu pozisyonda konulur (Penninck ve d'Anjou, 2013).

2.14.5.Subkostal Pencere Görüntü Elde Edilmesi

Subkostal pencere hasta sağ ya da sol lateral pozisyonda yatarken yapılır. Prop processus xiphoideus bölgesine yerleştirilip abdomene, prop direkt kraniale açılacak şekilde bası yapılarak görüntü sağlanır. Prop karın duvarına paralel tutulmalıdır. Görüntüde propa yakın kısımda karaciğer uzak kısımda kalp vardır. Prop sağa ve sola döndürülerek aortanın görüntüye girmesi sağlanır. Bu görüntü için düşük frekanslı prop kullanılması daha uygundur. Bu görüntü ile aort akımı iyi bir durumda görülür ve ölçümü yapılır (Penninck ve d'Anjou, 2013).

2.15.Tedavi

2.15.1.Vazodilatörler

Vazodilatörler, damarlar üzerinde etkilidirler. Kalpteki önyük ve ardyükü azaltmayı hedef edinmişlerdir. En yaygın olarak kullanılan vazodilatörler ACE-inhibitörleri olup hidralazine ve amlodipin gibi güçlü arteriyel vazodilatörler ve glycerine trinitrate ve sodyum nitroprusside gibi venöz vazodilatörlerde bulunmaktadır (Haria ve Wagstaff, 1995).

ACE-inhibitörü; Anjiyotensin dönüştürücü enzim damar endotelyumda bulunan çinko içerikli bir enzim olup anjiyotensin I'den anjiyotensin II oluşumu ve bradikinin degradasyonunu sağlar. Bu enzim etkisini baskılayan, anjiyotensin II sentezinin azalmasını sağlayan ya da durduran ilaçlara ACE-inhibitörleri denir. ACE-inhibitörleri arter ve venlerde daralmaya neden olurlar ve vücütte sodyum tutulmasını engellerler. Sodyumun azalması, yükselen kan basıncının düşmesiyle sonuçlanır. Bu nedenle ACE-inhibitörleri hipertansiyon ve kalp yetmezliğinde kedi, köpek ve insanlarda tercih edilmektedir. Klinik çalışmalarda ve kalp damar hastalıklarında ACE inhibitörlerinin etkisi; insan ve köpeklerde en iyi sonucu verdiği görülmüştür. ACE inhibitörleri sodyumu vücuttan atarak kalp hastalıklarında görülen sodyum tutulmasını engellemiş olur ve böylece oluşan ödemin çözülmesini sağlar (Balfour ve Goa, 1991).

ACE-inhibitörleri Ramipril, enalapril, benazapril, lisinopril, captopril, silazapril, perindopril, kinapril, spirapril, trondolaprilidir.. Ramipril 0.125 mg/kg, günde 1-2 kez ağızdan, enalapril 0.5 mg/kg günde 1-2 kez ağızdan, benazapril 0.25-0.5 mg/kg günde 1-2 kez ağızdan captopril 0.5-1 mg/kg günde 3 kez ağızdan kullanılmaları gerekmektedir (Apperlo ve ark., 1994).

Sodyum nitroprusside; çok yaygın olarak kullanılsa da etkisi yüksektir. Akut şiddetli kardiyojenik pulmoner ödemlerde kullanılmaktadırlar. Hastane ortamında kullanılması ve monitörizasyon gerekli olması dezavantajdır. Amlodipin bir kalsiyum kanal blokörü olmasına rağmen vazodilatör etkiside mevcuttur. 0.05 mg/kg günde 1-2 kez kullanır (Apperlo ve ark., 1994).

2.15.2. Diüretikler

Diüretikler, böbrek tubulusunda sodyum geri emilimini inhibe eden ilaçlardan olup arteriyel kan basıncını düşürürler ve kalp debisi ve periferik direncinin azalmasını böylece hipovolemiye sebep olurlar. Damar membranında iyonik akımları baskırlar ve böylece vazokonstrüktör etkiye sahip noradrenalin, anjiyotensin, vazopressin gibi biyokimyasalların etkisini azaltır. Damarlar üzerindeki bu doğrudan etkileri ve hipovolemiye neden olmaları periferik direncin azalmasında önemli faktörlerdendir. Furosemid, spironolaktan, thiazide, triamterene en çok kullanılan diüretiklerdir. Furosemide 1-4 mg/kg günde 1-3 kez spironolaktan 0,5-2 mg/kg günde 1-2 kez ağızdan kullanılmaları gerekmektedir (LaCroix, 1990).

2.15.3. İnotropolar

İnotrop (Pozitif inotrop - negatif inotrop), pozitif inotropik ajanlar miyokardın aşırı oksijen tüketimine neden olmaksızın sistolde miyokardın kasılmasını arttırlar. Böylece kanın periferden kalbe gelmesini sağlayarak kalbin önyükünü (afterload) azaltırlar. İnotrop olarak digoksin, dobutamin, pimobendan, vazodilatatör (düşük dozla başlanır), hydralazine, nitroprussid kullanılabilir (Dökmeci, 2007).

Pimobendan kalsiyum duyarlılığını artırıcı ve fosfodiesteraz III inhibitörüdür. Etkisini troponin C' nin kalsiyuma karşı duyarlılığını arttırmasıyla gösterir. Pulmoner dolaşımında periferik vazodilatasyon oluşturur ve kardiyak kontraktileti artırır. Pimobendan nörohormonal ve pro-enflamatuvar sitokin aktivitesini düzenler. Bu etkilerle DMVD veya DCM' nin semptomatik tedavisinde pimobendani çok iyi sonuç vermektedir. 0,1-0,3 mg/kg/gün olarak yemeklerden 1 saat önce verilmelidir (Turgut, 2017).

Digoksin, sodyum, potasyum, potasyum-adenosin trifosfataz (ATPase) pompasını inhibe ederek, sistolik kalsiyum konsantrasyon miktarını yükseltir. Bu yükselmeye inotropik etki kendini gösterir ve pozitif etkisi az olan digoksinin kalp yetmezliğinde çok yararı yoktur. Birde digoksin toksikasyonunu da düşündüğümüzde veteriner sahada kullanımı azalmaktadır. Hastanın vücut yüzey alanının metre karesine 0.22 mg kullanılmalıdır (Dökmeci, 2007).

Dobutamine bir ketaşolamindir. Beta-1 adrenerjik etkisiyle güçlü bir inotropiktir. Kalsiyum geçişini artırır ve sistolik konsantrasyonunun artmasına neden olur. Daha çok şiddetli düşük output durumlarında ve kardiyojenik şok için kullanılır. Ketaşoleminler kalp miyokardının oksijen ihtiyacını artırır. Bu yüzden oksijen tedavisine ihtiyaç duyulur aksi takdirde proaritmi oluşur. 2.5 mcg/kg/dk ile başlanır. 10 mcg/kg/dk ile devam edilir (Turgut, 2017).

2.15.4.Kalsiyum Kanal Blokerleri

Kalsiyum Kanal blokeri; voltaj bağımlı kalsiyum kanallarından hücreye kalsiyum girişini bloke eden ilaçlardır. Miyokardın oksijen gereksinimini azaltır. Diltiazem, verapamil, gallopamil, nifedipin kullanılan kalsiyum yaygın kullanılan kanal blokörleridir (Meserli ve ark., 1988).

2.15.5.Bronkodilatörler

Bronkodilatör, kalp yetmezliğinin sonuçlarından solunum yetmezliğinde kullanılan bir ilaçtır. Solunum yetmezliği tedavisinde aminofilin, teofilin, terbutalin etken maddeli bronkodilatör ilaçlar kullanılabilir (Dökmeci, 2007).

2.15.6.Öksürük Kesiciler

Öksürük kesici, kalp hastalıklarının belirtilerinden olan öksürüğü geçirmek için butorfanol, hidrokodon, dextromethorfan kullanılır (Dökmeci, 2007).

2.16.Prognoz

Kalp yetmezliklerinde hastanın hayatı agresif medikal tedavisi ile bir kaç yıl devam ettirilebilir. Sağ kalp yetmezliği ve sürekli yenilenen asitesleri bulunan köpeklerde yaşam kalitelerini bozan kardiyak kaşeksi hızla meydana gelmektedir. Kongenital kalp hastalıklarından SAS'ın hafif seyreden prognozu iyi iken orta şiddette seyreden yaşamın ilerleyen döneminde KKY neden olur. Şiddetli olan köpeklerde 3-5 yaşına varmadan ani ölümler olabilir. Pulmonik stenozda ise stenozun şiddetine göre prognoz değişir. Mitral kapak displazisinde ise prognoz aritmilerin veya KKY'nin erken başlaması nedeniyle kötüdür (Schaer ve Gaschen, 2019).

Dejeneratif mitral kapak hastalığında hastalık ilerlemesi ve prognozu değişken olup yaşamı süresince belirti vermeden seyredebilir. Bunun yanında KKY'nin başlamasından sonra ilaç tedavisi ile yaşam süresi 1-1,5 yıldır (Schaer ve Gaschen, 2019).

3.MATERYAL VE METOD

Etik kurul tarafından 27.11.2017 tarih ve 79 sayılı yazıyla Kangal Köpeklerinde Dejeneratif Kalp Kapakçığı Prevelans Belirlenmesi çalışmasına izin verilmiş olup CUBAP tarafından da V-074 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

Sivas ili sınırları içerisinde bulunan 1 ila 15 yaş aralığında 78 adet sağlıklı kangal köpeği muayene edildi. Laboratuvar muayenelerinde hemogram için Mindray BC 2800 Vet tam kan sayım cihazı; biyokimya analizlerinde Mindray BS-200 Chemistry Analyzer Vet biyokimya cihazı; kardiyak ve abdomen bölge muayenesi için Mindray N3 Vet Ultrason cihazı; radyolojik muayene için Beam Limiting Device Model PC Max- 100 (led) 110 kV röntgen cihazı ve Direct View Vita CR Carestream Marka röntgen kaset tarayıcı cihazı; EKG için Mindray PM 9000 Vet EKG cihazı kullanıldı. Malzeme olarak antikoagülanlı hemogram tüpü, EDTA'sız jelli tüp, ekg jeli, 5cc'lik enjektör, 10cc'lik enjektör, alkol, pamuk, EKG kağıdı, stetoskop kullanıldı.

Hematoloji için alınan kanlar antikoagülanlı tüplere alındı. Köpekleri muayene edildiği zaman kan alındı ve hemogram cihazı ile bakılarak değerlendirildi. Tam kan sayımı eritrosit, lökosit, trombosit, hemoglobin, hematokrit, Ortalama Alyuvar Hacmi (MCV), Ortalama Alyuvar Hemoglobini (MCH), Ortalama Alyuvar Hemoglobin Derişimi (MCHC), Eritrosit Dağılım Genişliği (RDW), Trombosit (PLT), Pıhtılaşma hücrelerinin tüm hücrelere oranı (MPV), Platelet Distribution Width (PDW), Platelet Crit (PCT) parametreleri çalışıldı. Biyokimya kanı ise EDTA'sız jelli tüplere alınarak serumları ayrıldı. Buzdolabında -22 derecede testlerin yapılacağı güne kadar muhafaza edildi. Toplu bir şekilde biyokimya testleri çalışıldı. Biyokimya testleri olarak kolesterol, kreatin, üre, bun, alt, ast, ggt, alp, total protein, albumin, globulin, trigliserit, kreatin kinaz, kreatin kinaz mb, ldl, hdl, vldl, troponin I parametrelerine bakıldı.

Kardiyolojik muayeneden önce köpeklerin sakinleşmesi ve dinlenmesi beklendi. Palpasyon muayenesinde kalbin apeks bölgesinden her iki taraftan kalp vuruş ve şiddetine bakıldı. Oskültasyona kalbin vuruş sayısına ve ritime bakıldı. Üfürüm yönünden değerlendirildi. Juguler venden ve femoral arterden nabız alındı. Şiddeti ve dolgunluğuna bakıldı. Hepatojuguler reflüksün varlığı araştırıldı. Muayenede sağ ve sol femoral arterin palpasyonu yapılarak nabızın varlığı, şiddeti ve nabızın kalp vuruşu ile uyumu kontrol edildi.

EKG kaydı köpekler ayaktaiken ekstrimite derivasyonu kullanılarak yapılmıştır. EKG çekimi işlemi köpek sakinleştikten sonra aynı kişi tarafından gerçekleştirildi. Sadece tek bir çekim yapıldı. EKG işlemi esnasında anestezi ve sedatif ajanlar kullanılmadı. EKG bölgesi traş edildi. Deri ile elektrotlar arası akım kolay olması için ekg jeli sürüldü. EKG propları kırmızı sağ ön ayak dirsek eklemine, sarı sol ön ayak dirsek eklemine, siyah sağ arka ayak diz eklemine, yeşil sol arka ayak diz eklemine yerleştirilerek çekim işlemi yapıldı.

Radyolojik muayenede ventra-dorsal latero-lateral pozisyonlarda köpeğin kilosuna uygun dozlarda film çekildi. Kalbin büyüklüğü vertebral kalp skalası ile değerlendirildi. Kalbin konumu, akciğer dokusunun ve bronşların durumu incelendi.

Ekokardiyografide; Muayenede frekansı 2-8 MHz aralığında kardiyak prop kullanıldı. Kangal köpeklerinin kardiyak bölge sağ ve sol tarafta 2. ve 6. İnterkostal bölge traş edildi. Traş edilen bölge temizlendi. Özel kardiyolojik muayene masasında sağ ve sol yatar pozisyonda muayene yapıldı. Muayene esnasında vücut yüzeyi ve prop arasındaki hava direncini azaltmak için ultrason jeli kullanıldı. Sağ parasternal görüntüler için hasta sağ tarafına yatırılıp 4.-5. interkostal bölgeden kısa eksen ve uzun eksen olarak görüntüler temin edilmiştir. Bu pozisyondan saat yönünün tersine 90 derecelik açı ile çevrilmesiyle kısa eksen görüntü elde edildi. Sol apikal pozisyon görüntüleri hasta sol yanına yatırılarak, prop toraks sol ventral duvar aşağısından uygulanarak elde edildi (Abbott ve MacLean, 2003).



Şekil 3.1. Röntgen Cihazı



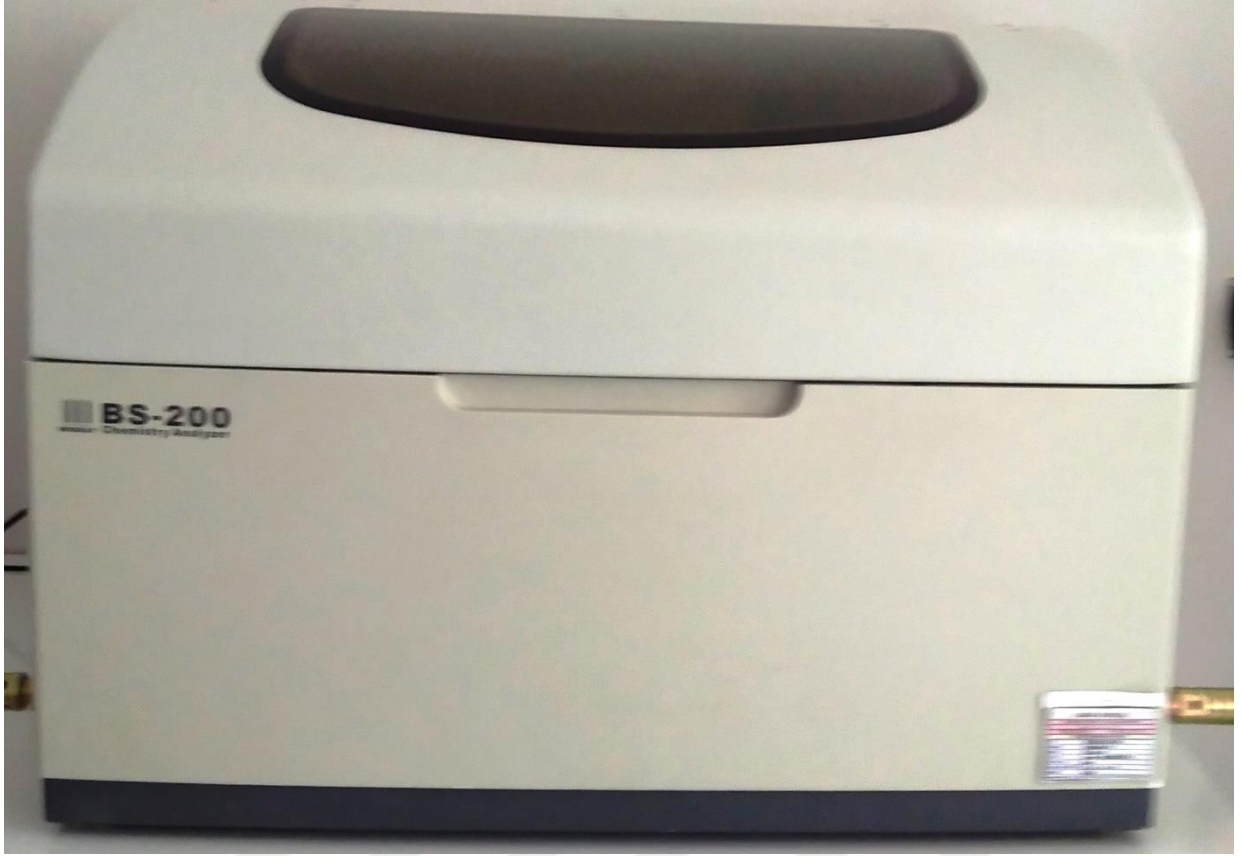
Şekil 3.2. Ultrason Cihazı



Şekil 3.3. Röntgen Kaset Tarayıcı Cihazı



Şekil 3.4. EKG Cihazı



Şekil 3.5. Biyokimya Cihazı



Şekil 3.6. Hemogram Cihazı

4.BULGULAR

Çizelge 4.1. Fiziksel Muayene Tablosu

PARAMETRELER	SONUÇLAR
Vücut ısısı °C	38,8 ± 0,6
Kalp frekansı /dk	107,87 ± 17,53
Femoral nabız /dk	106,87 ± 16,91
Juguler nabız /dk	107,51 ± 17,19
Kapiller dolum sn.	2
Solunum sayısı /dk	33,41 ± 6,02
Lenf yumruları	Normal
Abdominal gerginlik	Mevcut değil
Solunum güçlüğü	Mevcut değil
Toraks oskultasyonu ve perküsyonu	Mevcut değil
Egzersiz intoleransı	Mevcut değil
Senkop	Mevcut değil
Ödem	Mevcut değil

Not 1 : Sonuçlar $X \pm SE$ olarak gösterildi.

Çizelge 4.2. Hemogram sonuçları ve referans değerler tablosu

PARAMETRELER	SONUÇLAR	REFERANS DEĞERLER
WBC $10^9/L$	14,1 ± 0,67	6-17
RBC $10^{12}/L$	7,29 ± 0,12	5,5-8,5
HGB g/dL	15,84 ± 0,29	11-19
HCT %	56,73 ± 1,00	39-56
MCV fL	76,80±0,92	62-72
MCH pg	21,85±0,20	20-25
MCHC gr/dL	27,90 ± 0,21	30-38
RDW %	14,27 ±0,19	11-15
PLT $10^9/L$	311,44±16,17	117-460
MPV fL	8,36±0,11	7-12,9
PDW fL	15,97±0,04	-
PCT %	0,25±0,01	-

Not 1: Sonuçlar $X \pm SE$ olarak gösterildi.

Not 2: Referans aralıklar msd vet manual'den alınmıştır.

Çizelge 4.3. Biyokimya Sonuçları ve Referans Değerler Tablosu

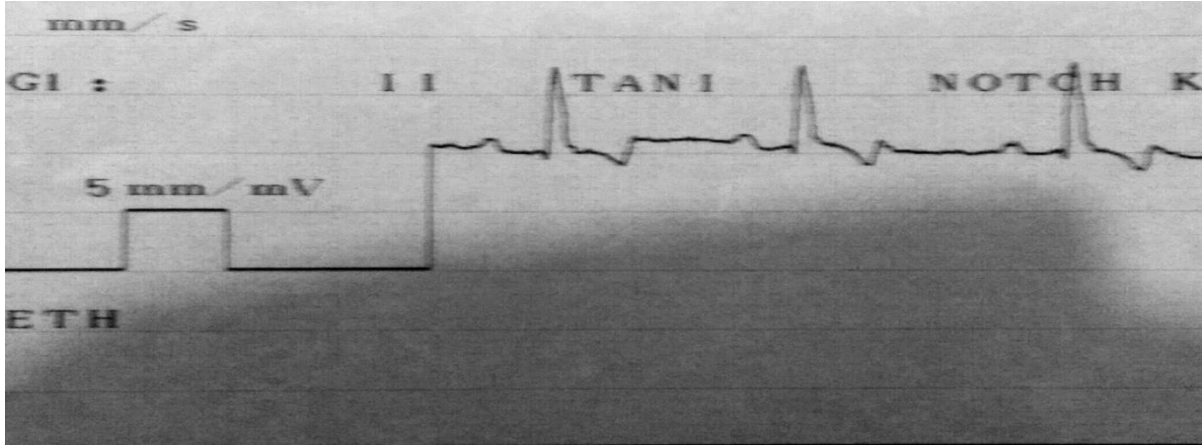
PARAMETRELER	SONUÇLAR	REFERANS DEĞERLER
GLUKOZ mg/dl	76,78 ± 1,70	80-120
CHOL mg/dl	180,97 ± 6,21	135-270
CRE mg/dl	2,27 ± 1,73	0,4-3,3
ÜRE mg/dl	37,76 ± 5,71	27,9- 64,2
BUN mg/dl	15,23 ± 1,03	6-25
ALT u/l	34,29 ± 2,00	5-107
AST u/l	27,90 ± 1,80	5 – 55
GGT u/l	5,10 ± 0,37	6-28
ALPn u/l	12,9 ± 1,9	10-225
Trop. I pg/ml	6,96 ± 0,79	<2000
T. PRO. g/dl	2,88 ± 0,29	5,0-7,4
ALB g/dl	3,74 ± 0,12	2,6-3,3
GLOB. g/dl	64,20 ± 10,53	2,7-4,4
T.GLİ. mg/dl	258,15 ± 21,7	50-100
CK u/l	258,15 ± 21,7	59-895
CK-MB u/l	39,77 ± 4,86	25-63
LDL mg/dl	32,80 ± 7,56	<100
HDL mg/dl	288,79 ± 160,85	40-60
VLDL mg/dl	28,33 ± 2,13	10-135

Not 1 : Sonuçlar X ± SE olarak gösterildi.

Not 2: Referans aralıklar msd vet manual'den alınmıştır.

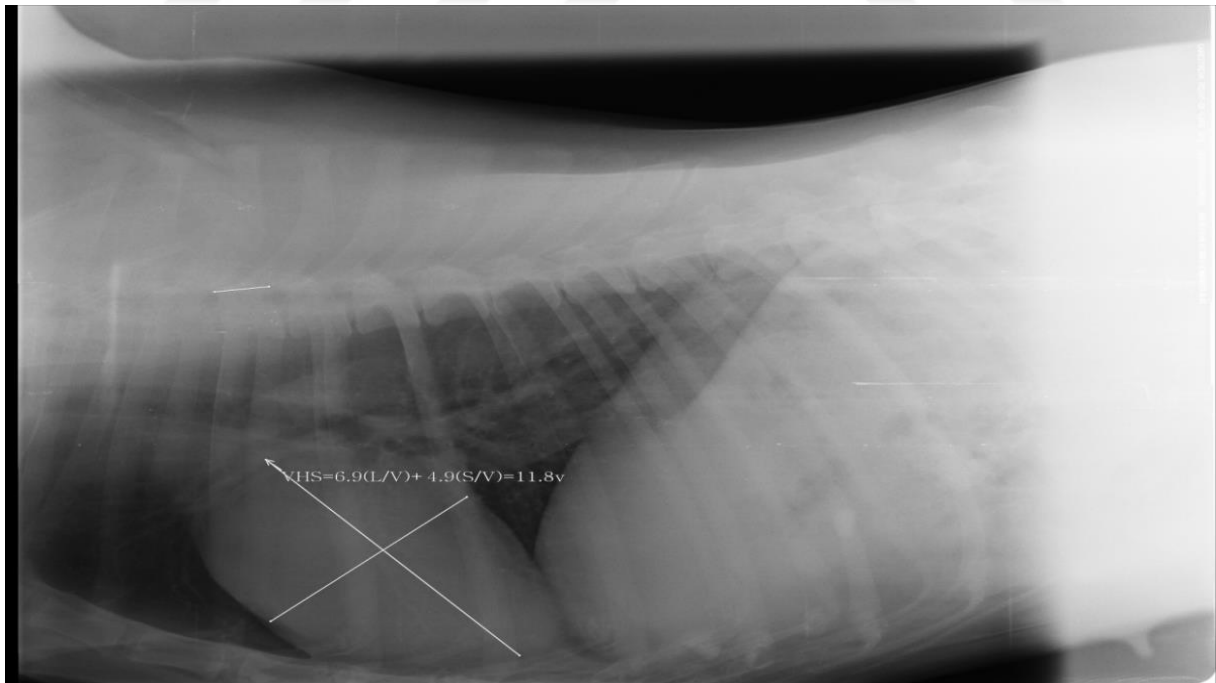
Araştırmada yaş ortalaması 3.92 ± 2.44 olan toplam 78 adet sağlıklı Kangal Köpeği (42 dişi ve 36 erkek) kullanılmıştır. Juguler ven muayenesinde sağ kalp yetmezliği ile ilgili bir bulguya rastlanmamıştır. Prekordiyal titreşim bulgusu tespit edilmemiştir. Öksürük görülmediği gibi thoraks filmlerinde akciğer ile alakalı bir problemle karşılaşılmamıştır. Oskültasyon ve perküsyonda olumsuz bir durumla karşılaşılmamıştır. Abdominal muayenede kitle, gerginlik, abdominal bölgedeki organlarda büyüme abdominal bölgede asites tespit edilmedi. Çalışmada ki köpeklerde senkop bulgusu bulunmamıştır. Tromboemboli yönünden muayenesinde arka ayaklarda felç durumuna bakılmış böyle bir durumun olmadığı gözlenmiştir.

EKG Cihazı ile ekg bölgelerini traş ederek ve ekg jeli kullanarak işlemi tamamlandı ve sonuçları P, QRS; T dalgaları mevcut ve bulgular normaldir.



Şekil 4.1. EKG Trasesi II Kanal

Radyolojik değerlendirme sonucu vertebral kalp skalası (V.H.S.) $11,46 \pm 0,21$ olarak tespit edildi. Ventra-Dorsal (VD) ve Latero-Lateral (LL) görüntülerde kalp normaldir. Kalbin büyüklük pozisyon, şekli ve konturu ayrıca toraks radyografik olarak değerlendirildi. Kalbin büyüklüğü VHS ölçümü yapılarak değerlendirildi ve $11,46 \pm 0,21$ olarak tespit edildi. Şekil yönünden ve kontür açısından olumsuz bir durum tespit edilmedi. Akciğer değerlendirmesinde de hastalık emaresine rastlanılmadı.



Şekil 4.2. LL Thoraks Radyografisi VHS değeri hesaplanması



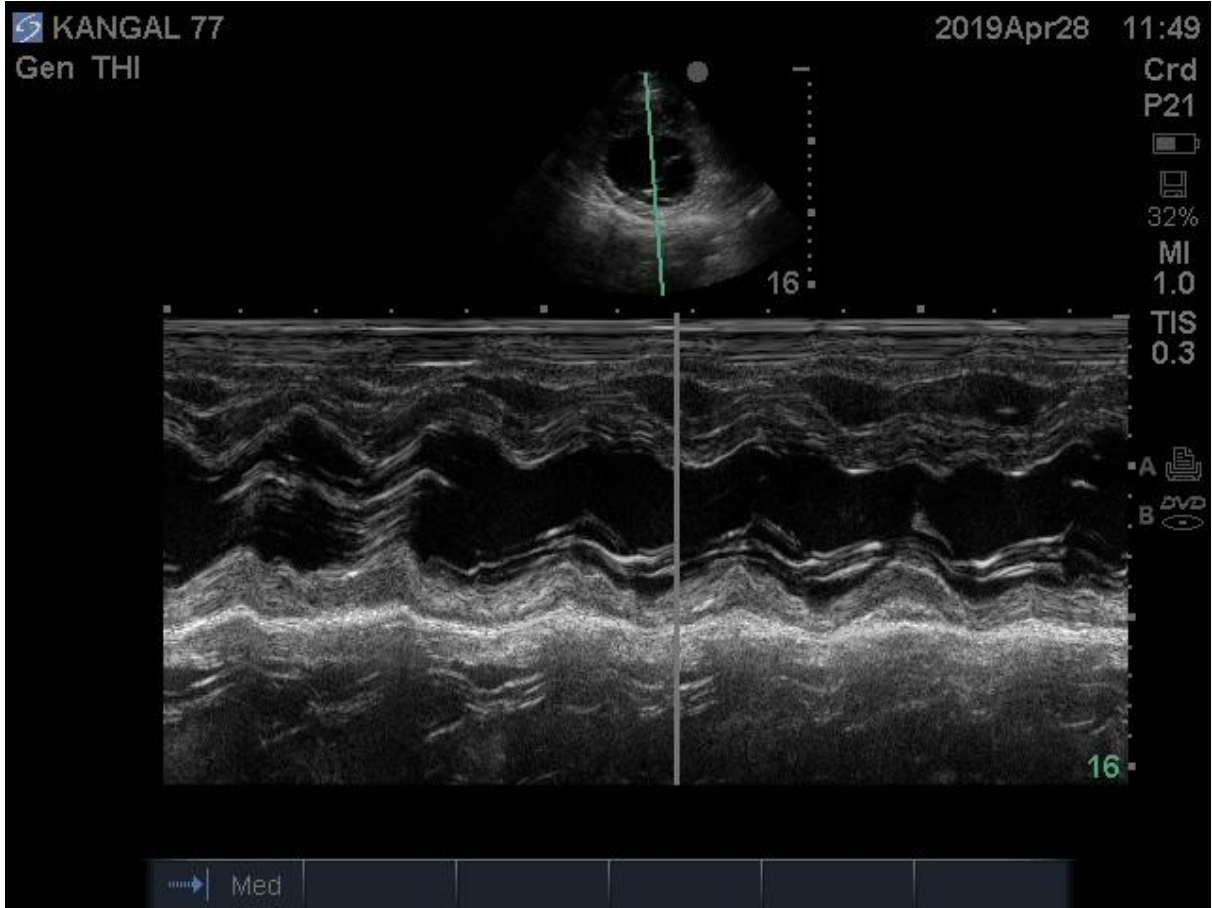
Şekil 4.3. Thoraks VD radyografi

Çizelge 4.4. Mitral Kapak Değerlendirme Sonuçları ve Referans Değerleri Tablosu

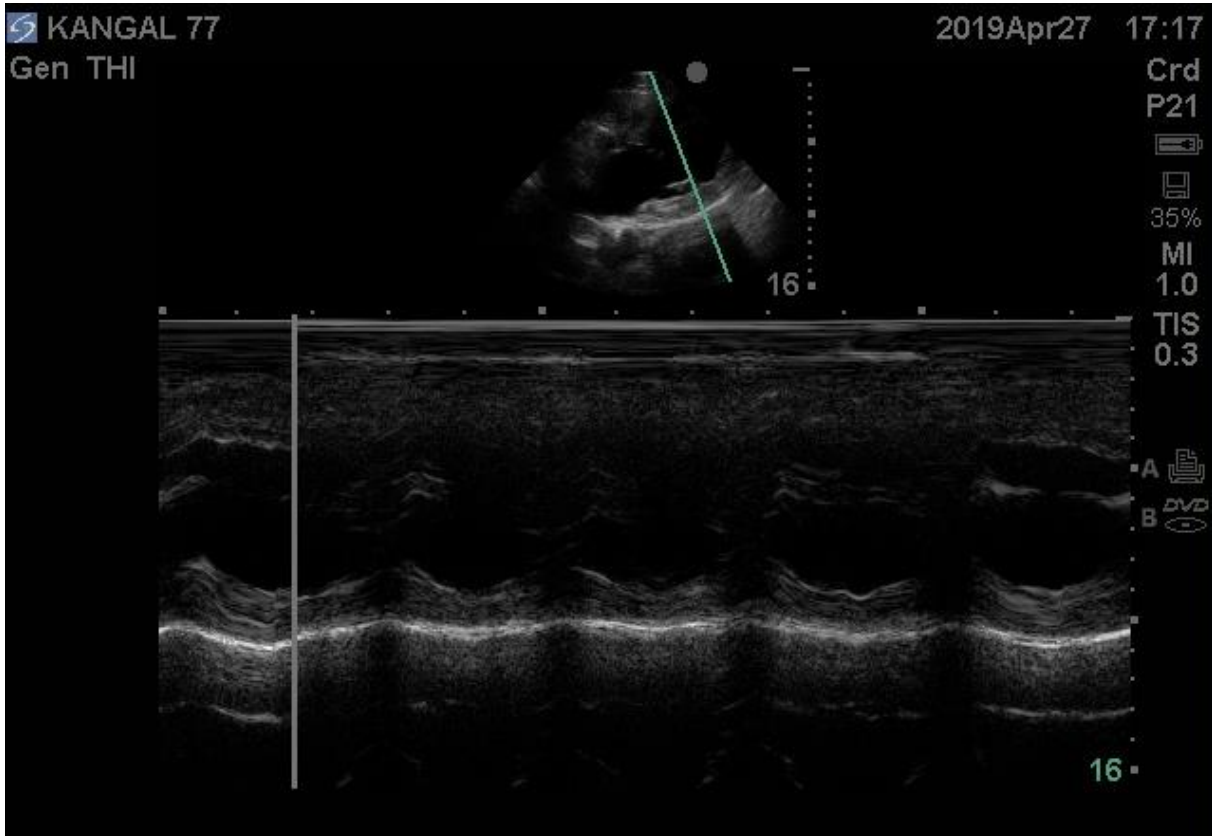
	SONUÇLAR	Referans Değerleri *
E Velosite cm/sn	70,52 ± 1,16	65,6 ± 2,3
A Velosite cm/sn	52,21 ± 1,25	45,2 ± 2,1
E/A	1,40 ± 0,30	1,50 ± 0,05
Duvar stresi (IVSd/LVd)	0,27 ± 0,03	0,27 ± 0,007

* Sağlıklı Kangal Köpeklerinin Çizelge 4.3'de verilen parametrelerdeki referans değerleri (Turgut, 2015)

M-mod muayene kardiyak yapıların hareketlerini incelemek için kullanıldı. 2-D görüntüleme penceresi oluşturulduktan sonra kursör ölçüm yapılacak noktaya getirildi ve gerekli ölçümler yapıldı.

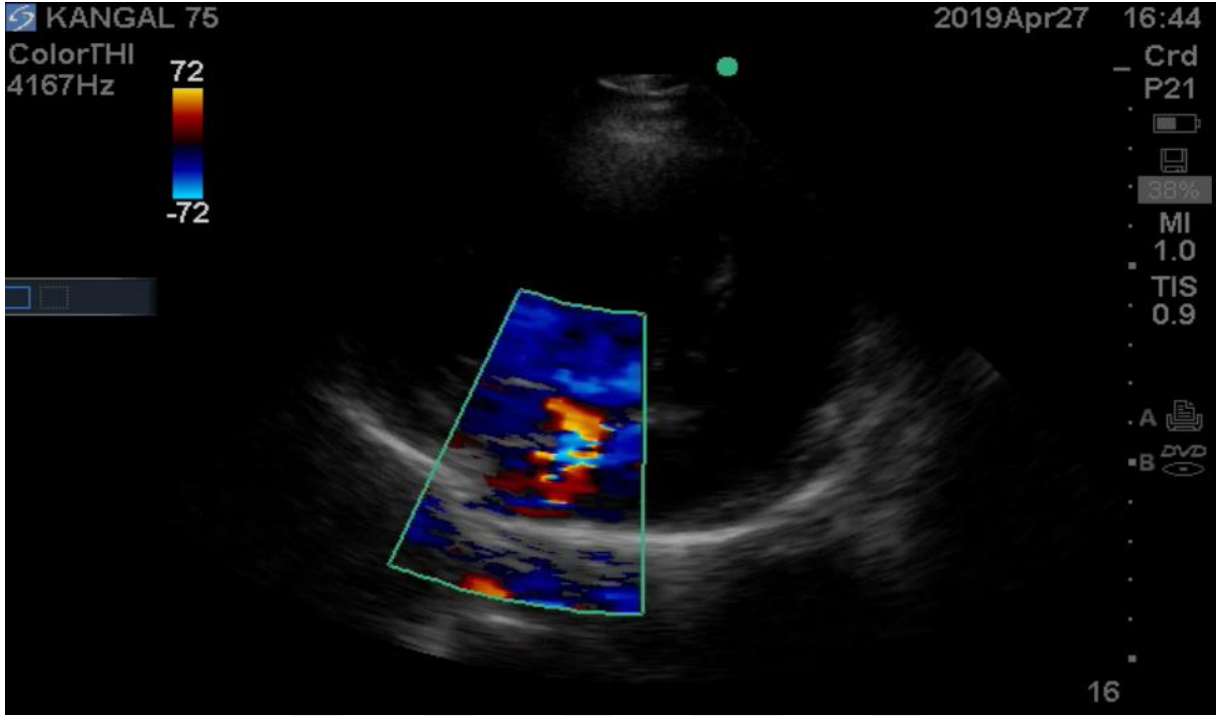


Şekil 4.4. M-Mod görüntü



Şekil 4.5. M- Mod görüntü

Dopler muayene kalpteki kan akışı ve basınçların ölçümü için kullanıldı. 2-D görüntüleme penceresi oluşturulduktan doppler muayeneler gerçekleştirildi.

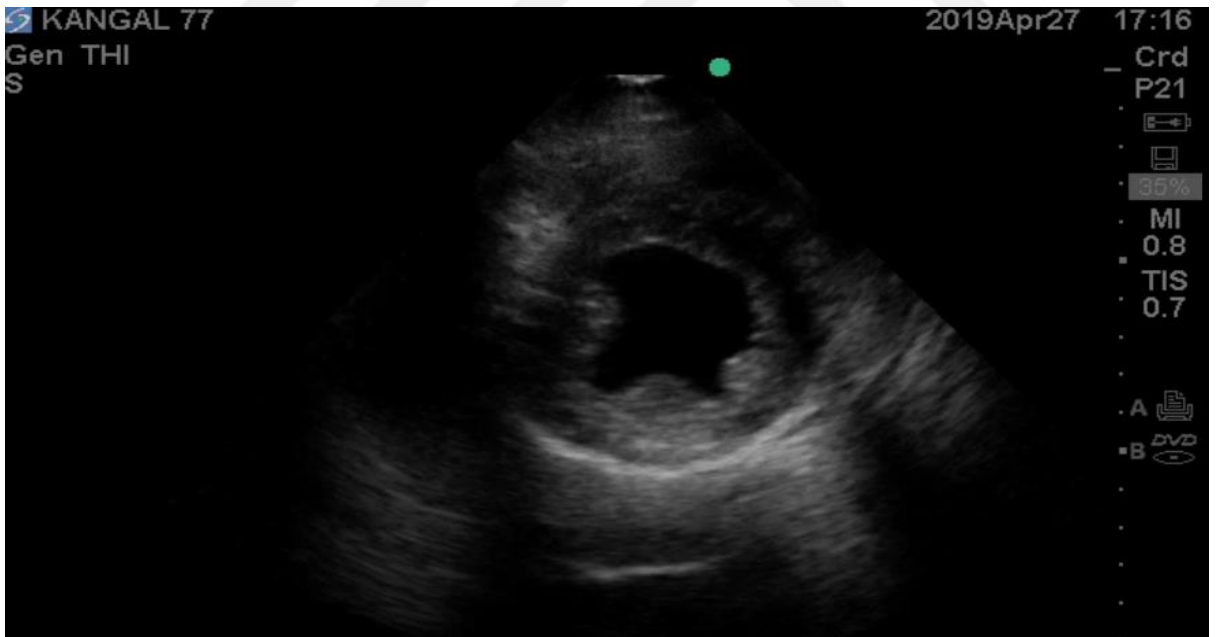


Şekil 4.6. Doppler Görüntüsü

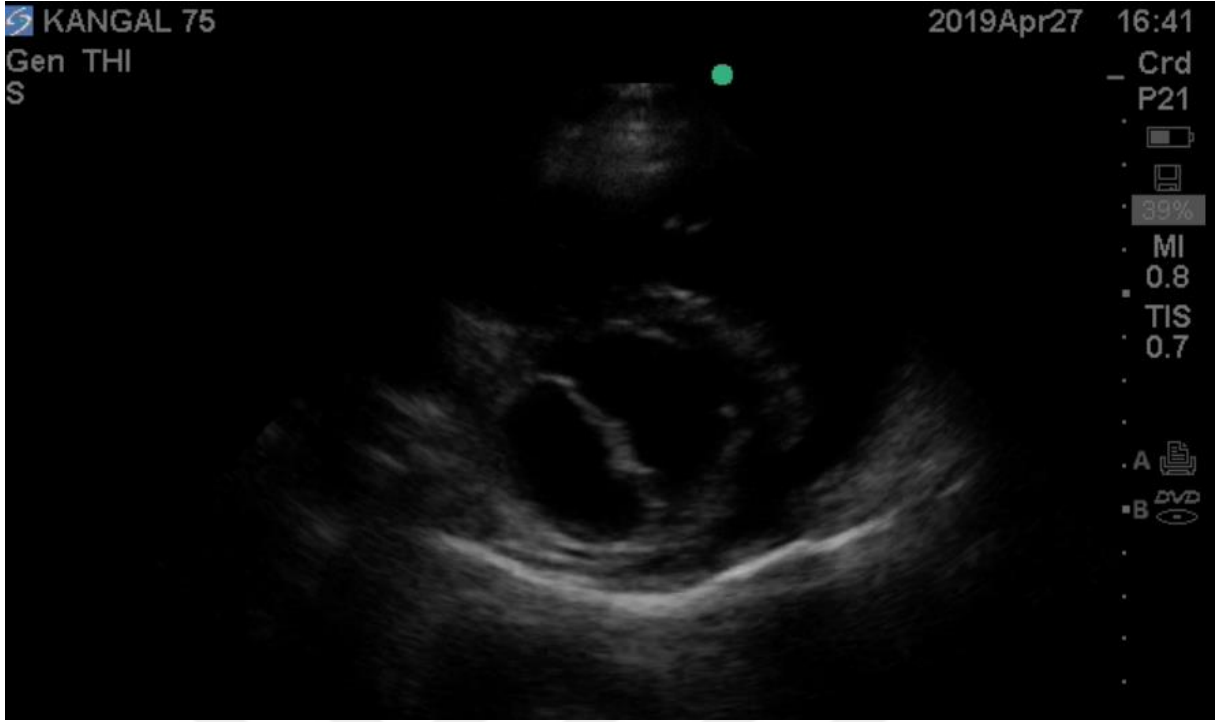
Kangal köpeğimizi kardiyolojik muayene masasına hasta sağ tarafı masada olacak şekilde yatırıldı. Prop kranial olarak ve 4.-5. inter kostal boşluğa yerleştirerek ve eksenini sol ventrikülün uzun eksenine dik açı olacak şekilde, mitral kapak yapraklarının ucunu doğru pozisyon aldırıldı ve uzun aks görüntüleri elde edildi. Uzun aks görüntülerde propu 90 derece saat yönü tersine döndürdüğümüzde kısa aks görüntüleri görüldü. Kalbin apeks ve bazisine doğru yönlendirmeler ile sağ parasternal görüntülerde farklı pencerelerden farklı noktalar görüldü ve tespit edilen görüntüler; Şekil 4.7, Şekil 4.8, Şekil 4.9, Şekil 4.10, Şekil 4.11 gösterilmiştir.



Şekil 4.7. Sağ Parasternal Uzun Eksen Görüntü



Şekil 4.8. Sağ Parasternal Kısa Eksen Görüntü Sol Ventrikül Düzeyi



Şekil 4.9. Sağ Parasternal Kısa Eksen Görüntü Mitral Kapak Düzeyi Balık Ağız Görüntüsü



Şekil 4.10. Sağ Parasternal Kısa Eksen Görüntü Korda Tendinea Seviyesi



Şekil 4.11. Sağ Parasternal Uzun Eksen Görüntü

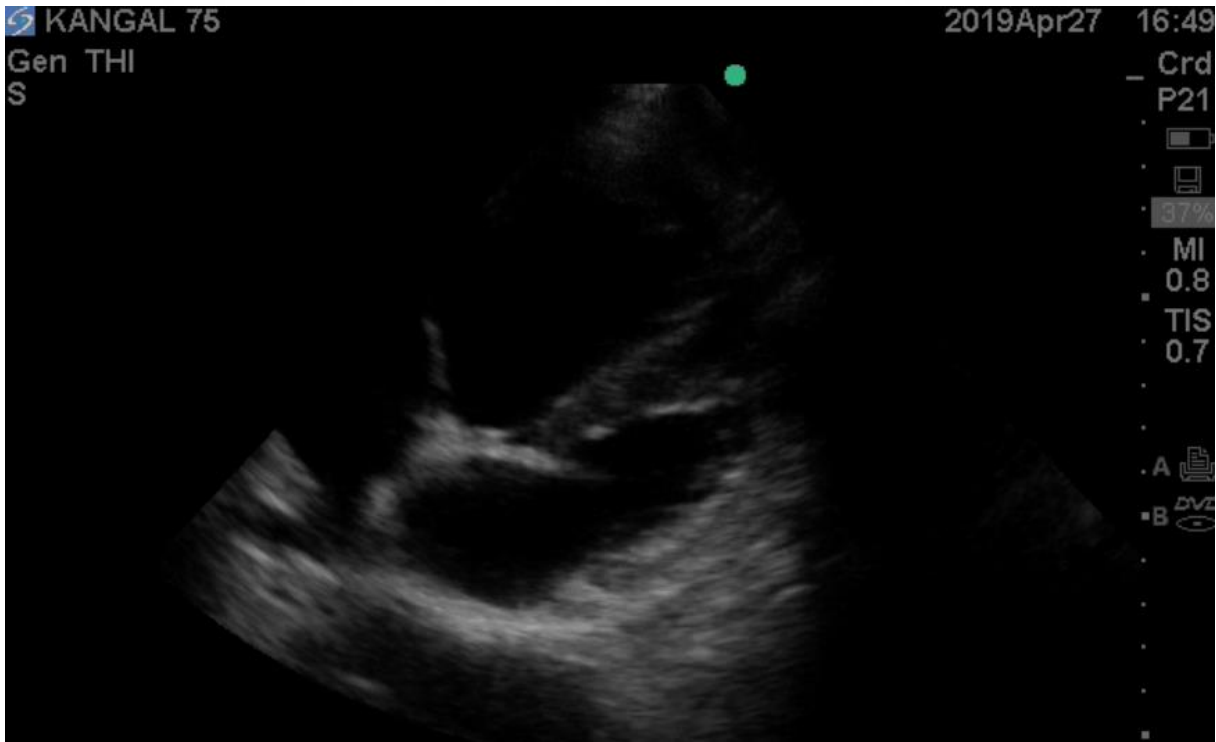
Kangal Köpeğini sol tarafına gelecek şekilde yatırıldı, prop toraks sol ventral duvar aşağısından en uç ventral ve kaudal konuma getirerek sol ventriküle doğru açlandırıldı ve propun merkezi ultrason demeti sol ventrikülün merkezi kesitine yönlendirildi. Bunu yaparken kranile doğru yönlendirme ile pencerenin oluşmasına sağlandı.



Şekil 4.12. Sol Apikal 4- Boşluk Görüntü Kapaklar Açık

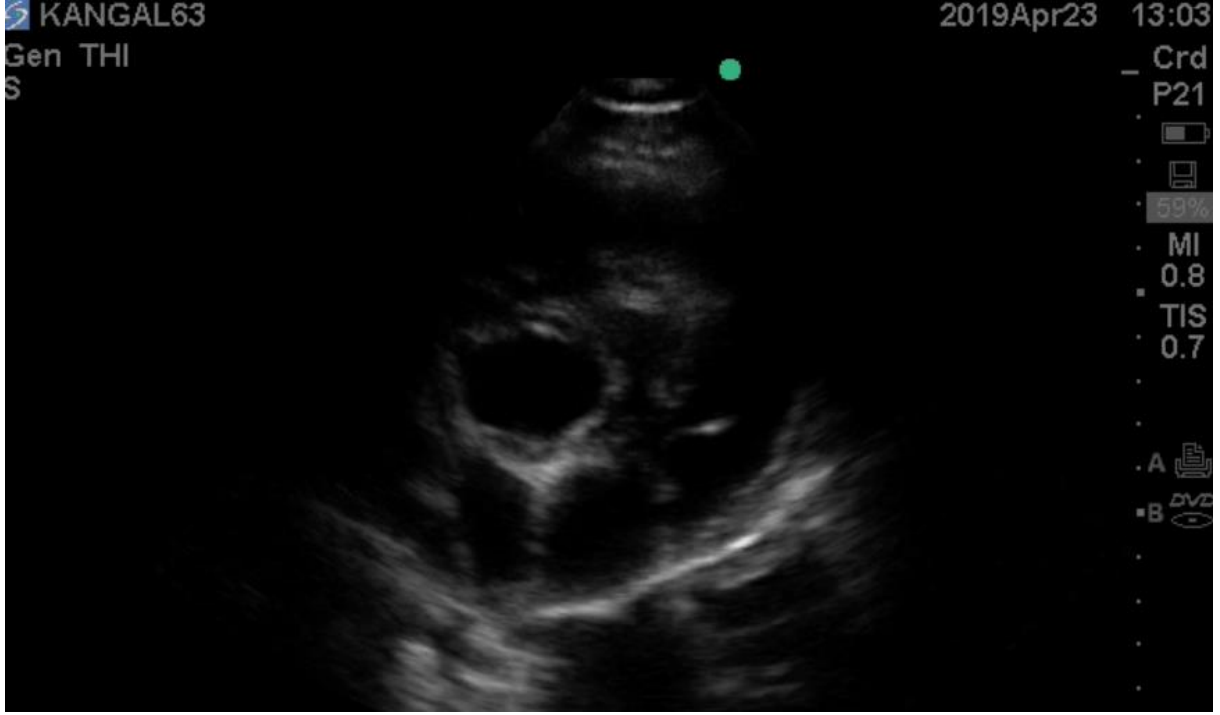


Şekil 4.13. Sol Apikal 4- Boşluk Görüntü Kapaklar kapalı

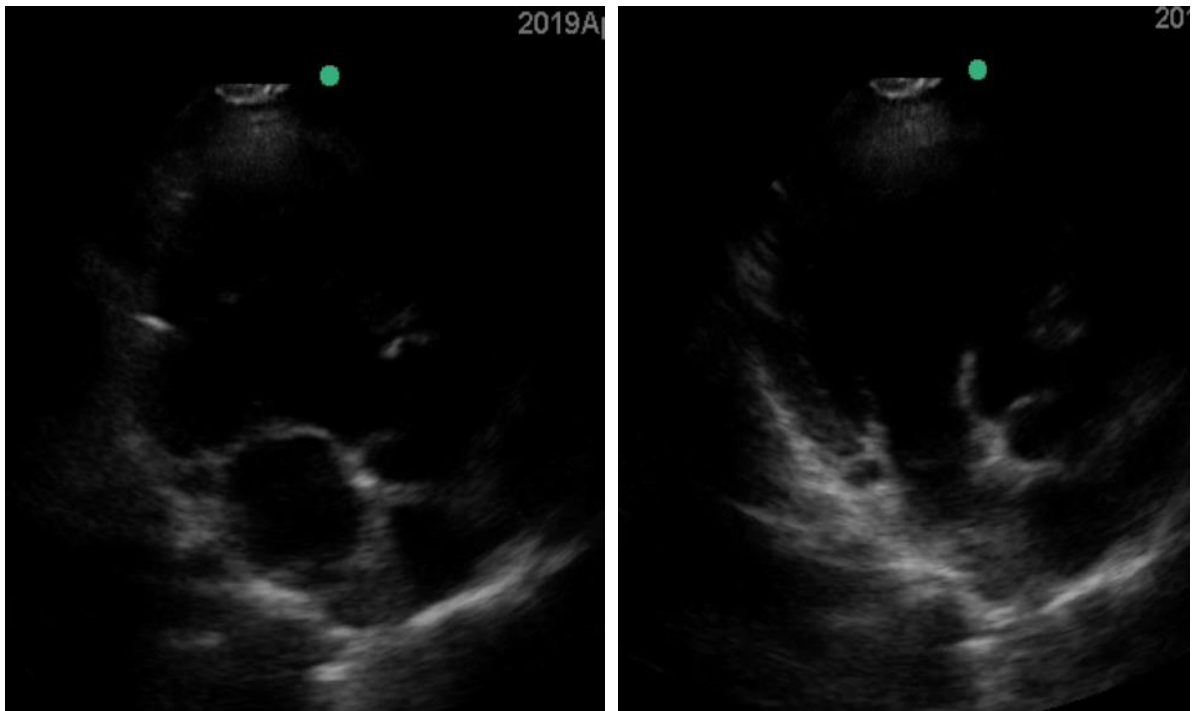


Şekil 4.14. Sol Apikal 4- Boşluk Görüntü Kapaklar Açık

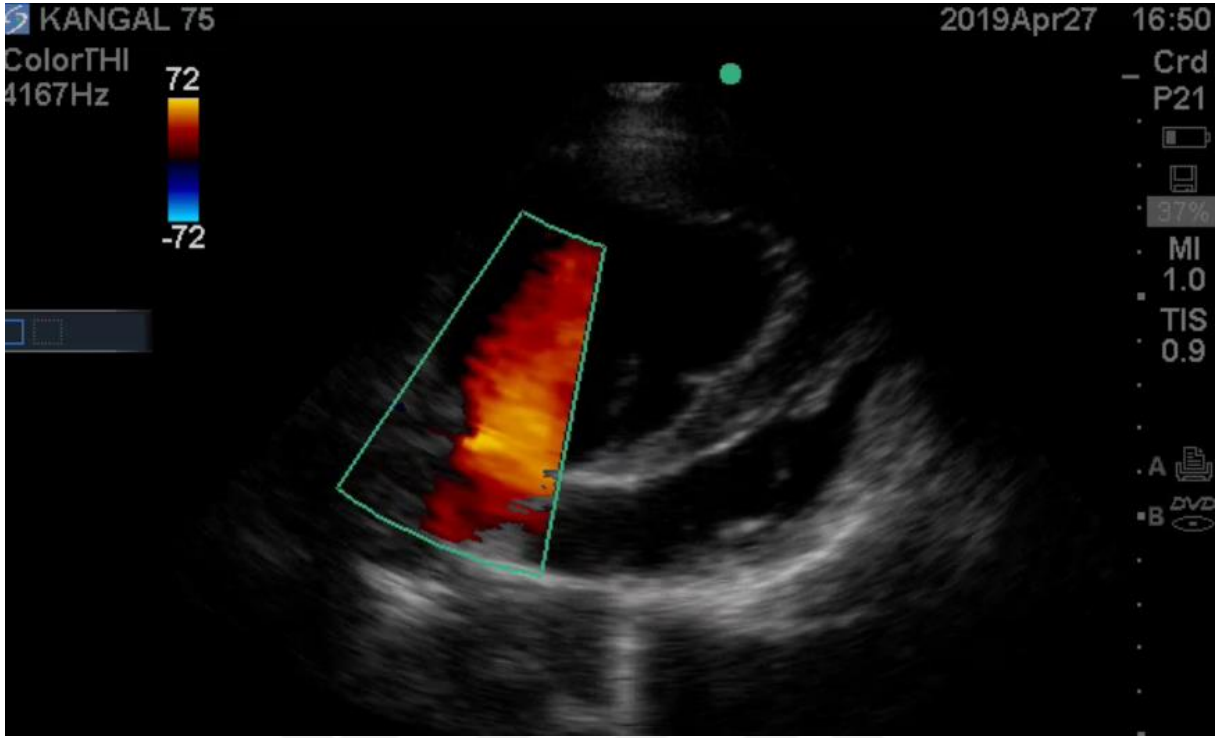
Kangal Köpeğimiz sol tarafına yatırıldı ve prop 4. ve 5. interkostalara, kostanın kondral bölgesinden, dorsaventral yönlü kalbin kranaline doğru gösterecek biçimde pozisyon aldırıldı. Sol parasternal uzun eksen pencere kesiti, aort ascendes'e paralel yerleştirilerek ve longitudinal görüntüde açılarak buralardaki yapılar görüntülendi. Sol atriyum kısımları ve sol ventrikül ve mitral kapak incelendi.



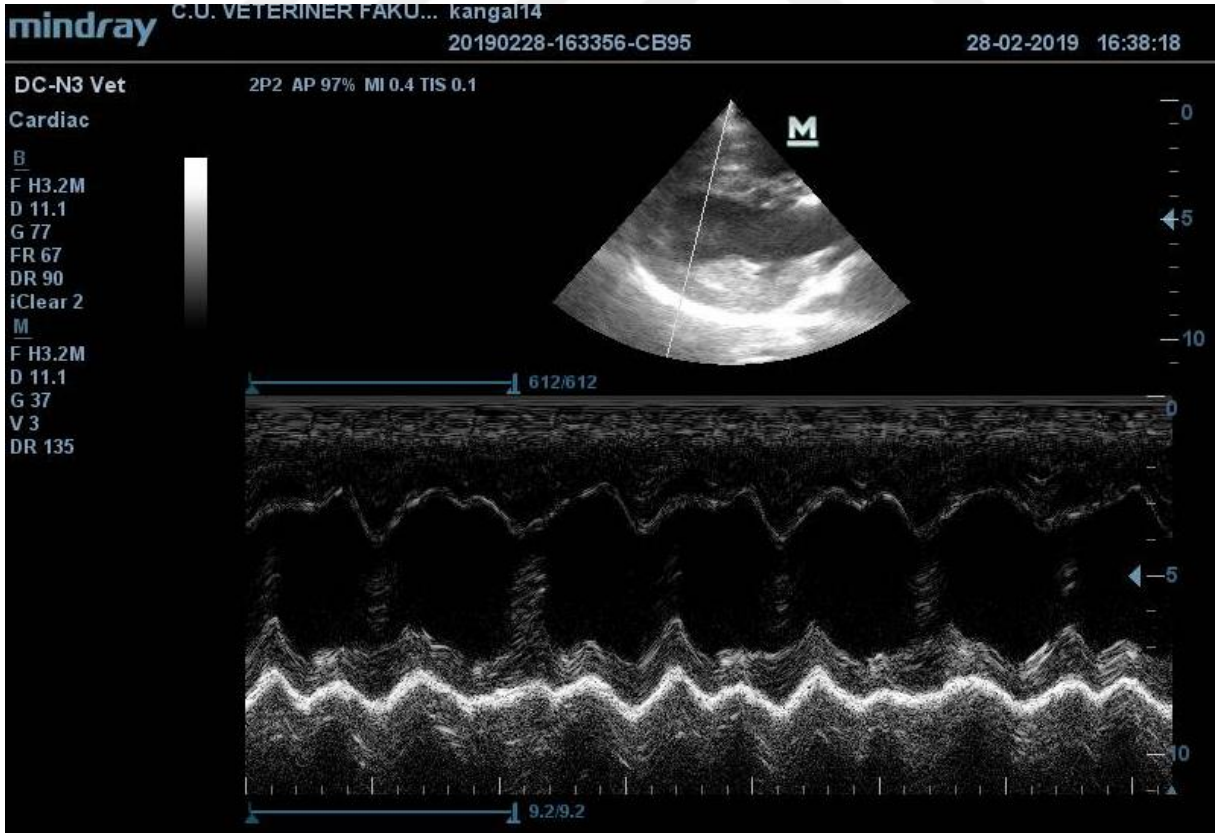
Şekil 4.15. Sol Parasternal Kısa Eksen Görüntü



Şekil 4.16. Sol fotoğraf mitral kapak kapalı ve sağ fotoğraf açık



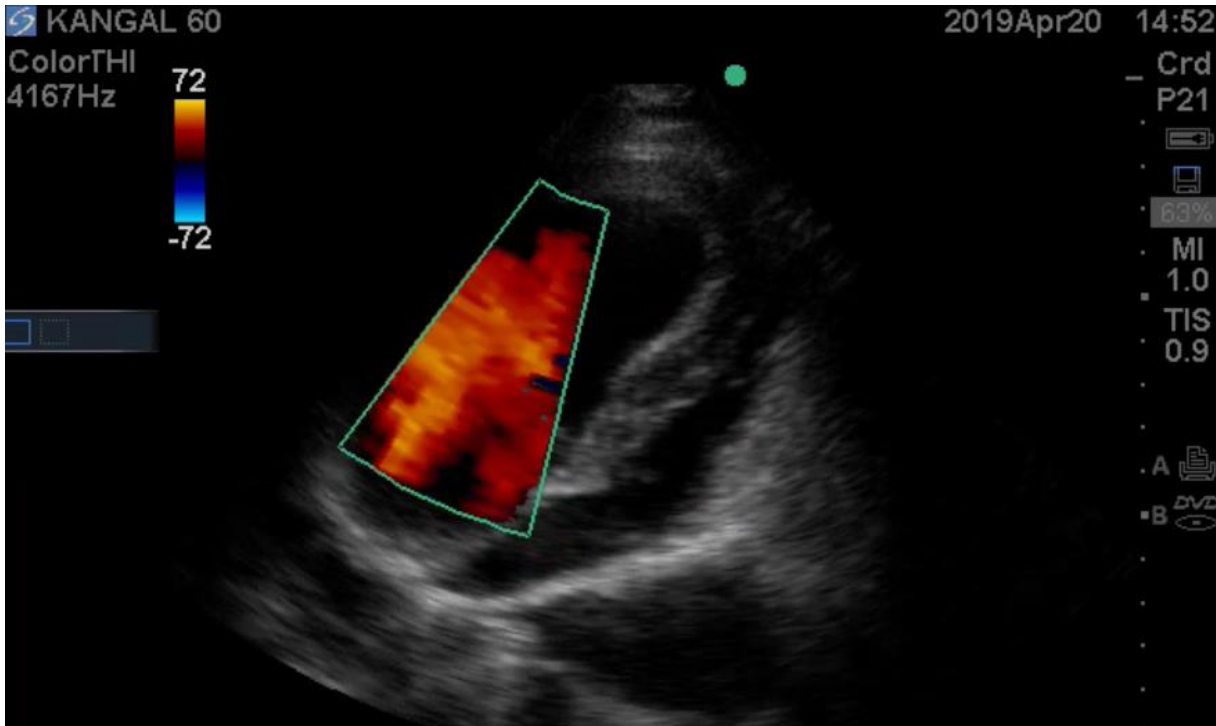
Şekil 4.17. Mitral kapağın Renkli Doppler ile Muayenesi



Şekil 4.18. Ventrikül Kasının ve Boşluğunun Ölçülmesi



Şekil 4.19. Mitral kapak E ve A Dalgası



Şekil 4.20. Mitral Kapak Hafif Yetmezlik

5. TARTIŞMA

Kalp kapaklarında görülen bozukluklar ve hastalıklar kalp yetmezliğinin başlıca sebepleri arasındadır. Köpekler de en çok mitral kapak hastalıkları görülürse de triküspid kapakta da yetmezlik oluşabilir. Yaşlı köpeklerde aortik ve pulmoner kapaklarda kalınlaşmalar nadir olarak bildirilmiştir. Köpeklerde kalp kapağında görülen bozukluklar tüm kalp hastalıkları içerisinde %75-80'ini oluşturmaktadırlar. Kalp kapak hastalıkları köpeklerde edinsel kalp hastalıklarının en yaygın nedenlerindedir (Durgut ve ark., 2014; Çolakoğlu ve ark., 2017).

Mitral kapakta oluşan hastalık, kapak darlığı ve yetmezliği şeklinde görülmektedir. Kapak darlığı, kapakçık yaprakçıklarını meydana getiren dokuların sertleşmesi sonucu kapakçık açıklığının küçülerek, kapakçık içinden geçen kan miktarı azalmasıdır. Bu yüzden kalp kan pompalamak için normalden daha fazla efor harcar ve daralma miktarı arttıkça kalp fonksiyonlarını yerine getirmesi güçleşir (Abramowitz ve ark., 2015). Kapakçıkların yetersizliğin de ise kapakçıklar tam olarak kapanmadıklarından kan kapakçıkların içersinden atriümlara geri dönmeye sebep olurlar (Remenyi ve ark., 2016). Mitral kapak prolapsusu (MVP) mitral annulus bölgesinden sistolik sol atriüme doğru yer değiştirmesidir. Mitral kapak lezyonları; fibrotik, fibrotik ve nodüler, fibrotik, nodüler ve korda tendinea katılımlı ve de MVP ile beraber mitral kapak kalınlaşması şeklinde ekokardiyografide görülür (Boon, 2012).

Mitral kapakta oluşan hasarlar ilk önce serbest kenarda görülür. Sonrasında gelişen durum mukopolisakkarit birikimidir ve korda tendinae'de kalınlaşmaya, kalsiyum tuzlarının birikmesine ve yapısının bozulmasıyla sonuçlanır. Kapakçıklardaki hasarlar ve kalınlaşmalar atriyum ve ventriküllerde genişlemelere korda tendinea da yırtıklara ve papillar kaslarda kasılma sorunları şeklinde kendini gösterir. Kalbin hemodinamik yapısını bozulmuştur. Atriyumun genişlemesi klinik olarak sol kalp yetmezliği olarak tespit edilir (Durgut ve ark., 2014; Çolakoğlu ve ark., 2017). Kalp kapak hastalığı, kalpte boyutsal ve işlevsel olarak değişikliklere neden olmadığı gibi klinik olarak da ortaya çıkmayabilir (Haydardedeoğlu, 2017).

Ekg kalp görevini yaparken oluşan elektriksel akım farkının kağıda aktarılması işlemidir. Ekg muayenesi köpekler ayakta iken yapıldı. Einthoven'ın derivasyon sistemine göre sağ ve sol ön bacak ile sol arka bacak üzerine bağlanan bipolar özellikte üç elektrot bağlandı. Bu derivasyonlar I, II, III olarak ifade edilmektedir. Köpeklerde II. derivasyon P, QRS ve T dalgalarını değerlendirmek için ve I. ve III. derivasyonlar ise elektrikselsel eksen hesaplanmasında kullanılmaktadır. Ekg traselerinde her bir QRS kompleksine bir P dalgası ve QRS den sonra T dalgası var mı bakıldı. Kalp ritmi kontrol edildi. Her bir dalganı amplitüdü ve sürelerine bakıldı. Zhang K. ve ark. 1986; Atmaca N. ve ark 2009 köpeklerde P dalgası süresi ve amplitüdünü

0,03- 0,06 sn 0,10- 0,30 mV QRS kompleksi 0,03- 0,08 sn Q,R,S dalgaları amplitüdüleri sırasıyla 0,05-0,80 mV 0,70-3,60 mV 0,10-0,50 mV T dalgası amplitüdünü 0,15- 0,60 ve 0,05- 0,65 mV ve Gönül R. ve Kaymaz A.A. Kangal Köpeklerinde P dalgasının süresi 0,03- 0,06 mm/ sn, PR aralığı 0,06-0,12 mm/sn QT aralığı 0,13-0,23 mm/sn ve QRS kompleksinin amplitüdü II. derivasyonda 0,2-2,9 mV olarak bildirildi. Araştırmada EKG sonuçları P,QRS; T dalgaları mevcut ve bulgular normaldir.

Vertebral Kalp Skalası (VHS); Latero-Lateral (LL) pozisyonda çekilen toraks radyografisinde uzun eksen ve kısa eksen olmak üzere iki eksen çizgisi kullanılır. Bu eksenlerden uzun eksen, trakea'nın karina kısmından başlayarak kalbin apeks ucuna kadar getirilerek; kısa eksen ise kalbin yatay pozisyonunda en geniş kısmına yerleştirilerek ve uzun eksene dik şekilde konumlandırılarak elde edilir. Kısa ve uzun eksen çizgileri 4. torakal vertebranın kranial sınırından başlayarak omurlar hizasında geriye doğru getirilir. Her iki eksenin toplam uzunluğunun kaç vertebra'ya denk geliyorsa VHS olarak belirtilmektedir (Buchanan ve ark.,1995; Alihosseini ve ark., 2017).

VHS'nin köpeklerde aynı ırk ve boyuttaki dahi erkek köpeklerin VHS değerinin dişilerden daha büyük olduğu bildirilmiştir.(Lamb ve ark. 2001 Alihosseini ve ark. 2017) Yapılan çalışmalarda (Singh ve ark. 2012; Alihosseini ve ark., 2017) trakeal koolaps olan bazı küçük ırk köpeklerde normal ekokardiyografik kalp boyutlarına sahip olmalarına rağmen VHS değerlerinin normal sınırların üstünde tespit edilmiştir. Diğer bir araştırmada ise (Jepsen-Grant ve ark., 2013; Alihosseini ve ark., 2017) kondrodistrofik ve brahisefalik ırk köpeklerde VHS'nin gerçek değerinden daha yüksek olacağı görülmüştür. Sağlıklı Bulldog ve Boston Terrier gibi anatomik anomalileri bulunan köpeklerde VHS değerinin yüksek çıkabileceği dikkate alınmalıdır (Jepsen- Grant ve ark., 2013; Alihosseini ve ark., 2017) Şiddetli lordoz veya kifozu bulunan köpeklerde ise VHS ölçümünün normalden yüksek çıkabileceği tespit edilmiştir (Bavegems ve ark 2005; Marin ve ark., 2007; Alihosseini ve ark., 2017). Vücut kondisyon skoru ile VHS arasında Lhasa Apso ırkı dışındaki diğer köpek ırkalarında herhangi bir anlamlı ilişki görülmemiştir. Perikardiyal yağ dokusunun da VHS ölçümünü etkilemediği tespit edilmiştir.(Jepsen-Grant ve ark., 2013 Alihosseini ve ark., 2017).

Jepsen- Grant ve ark., 2013 Alihosseini H ve ark., 2017 VHS değerini Boxer 10,8 - 12,4; Buldog (ingiliz veya fransız) 11,0 - 14,4; Boston Terrier 10,3 - 13,1 ; Cavalier King Charles Spaniel 10,1- 11,1; Pomeranian 9,6 - 11,6; Labrador Retriever 10,2 - 11,4; Whippet 10,5 - 11,8 Gülanbar ve Ark. 2002 Türk Çoban Köpeklerinde $9,7 \pm 0,67$ Turgut ve ark., 2015 deki sağlıklı kangal köpeklerinde (kontrol grubunda) $9,74 \pm 0,06$ deneme gubuplarında ise

10,30 ± 0,09 ve 10,90 ± 0,05 olarak bildirmişlerdir. Araştırmada V.H.S.11,46 ± 0,21 olarak tespit ettik. Bulunan sonuç diğer sonuçlardan anlamlı olarak fark arz etmemektedir.

Sinus ritmi olan bir kalpte kapakçıklar iki defa açılır; Birincisi erken diastoldür ve E piki olarak ifade edilir, ikincisi ise geç diastoldedir ve atriyal boşalmaya gösteren A pikidir. Her iki yaprakçık sistolde kapanır. Mitral kapak E ve A velositesini sağ parasternal uzun aks-5-boşluk mitral kapak M-mod muayenede, kursör mitral kapak yaprakçıklarının uçlarının üzerine yerleştirildi ve M-mod görüntüde M şekilli mitral kapak hareketleri kaydederek ölçümleri yapıldı. Ölçümler yapılırken kursör interventriküler septuma ve mitral kapak yaprakçıklarına dik yerleştirildi ve uzun aks görüntüde, interventrikül ve sol ventrikülün serbest duvarı birbirine paralel olmasına ve mitral kapak yaprakçıklarının iyi hareket etmesine sağlayacak şekilde ölçümler gerçekleştirildi.

Turgut ve ark., 2015 yılında yapmış oldukları çalışmada kontrol amaçlı olarak sağlıklı kangal köpeklerinde mitral kapak için E değeri 65,6 ± 2,3 A değeri 45,2 ± 2,1 E/A değeri 1,50 ± 0,05 ve duvar stresi 0,27 ± 0.007'i bulmuşlardır. Yapılan bu araştırmada çizelge 4.3. de belirtildiği gibi yakın sonuçlar bulundu. Bu değerler köpeklerimizde normal bulgular olarak değerlendirildi. E ve A değerinin normal değerler içinde olması mitral kapakçığın tam olarak görevini yaptığı ve duvar stresinin bunu desteklediği şeklinde düşünülmektedir. Yalnızca bir köpekte hafif mitral kapak yetmezliği görülmüş ancak subjectif olarak %20'den küçük bir alanı teşkil ettiğinden dolayı olgu hafif olarak değerlendirilmiş ve hasta ileriki dönemlerde kontrol takipe alındı.

Kibar ve ark. (2005) kalp hastalığı şüphesi olan 35 köpek üzerinde yaptıkları bir çalışmada 19 köpekte (%54) mitral kapak prolapsusu, Cihan ve Yılmaz, 2011 ise mitral regurgitasyon ve mitral kapak prolapsusu %18, Radgohar, 2011 çalışmasında mitral kapak yetmezliğini % 76, Haydardedeoğlu ve Kalınbacak, 2015 geriartik köpeklerde kronik valvuler kalp hastalığı % 22,81 olarak tespit edildi. Yapılan araştırmada sağlıklı 78 Kangal Köpeğinden Şekil 4.20'de gösterilen köpekte hafif mitral yetmezlik (regürgitan jet alanı %20'den az olarak tespit edildi) görülmüştür. Prevalansı %1,2'i bulunmuştur. Ekokardiyografide mitral kapak muayenesi sonucu mitral kapak prolapsusu, mitral kapakta kalınlaşma görülmemiştir. Prevalansın diğer sonuçlarla uyumlu olmamasının sağlıklı kangal köpeklerinde yapılmasına bağlı olduğunu düşünülmektedir.

6. SONUÇ ve ÖNERİ

Yapılan araştırmada sağlıklı 78 Kangal Köpeğinden Şekil 4.20'de gösterilen köpekte hafif mitral yetmezlik (reg rgitan jet alanı %20'den az olarak tespit edildi) görülmüştür. Sonuç olarak prevelans %1,2' i bulunmuştur. Abbott'a (2008) göre mitral reg rgitasyonun hafif Şiddette görüldüğü köpeklerde klinik semptom ve bulgular ortaya çıkmamaktadır. Yapılan araştırmada tespit edilen mitral reg rgitasyonun hafif Şiddette olduğundan klinik olarak bulgu ve semptom tespit edilememiştir. Yapılan ekokardiyografide mitral kapak muayenesi sonucu mitral kapak prolapsusu, mitral kapakta kalınlaşma görülmemiştir. Prevalansın diğer sonuçlarla uyumlu olmamasının sağlıklı kangal köpeklerinde yapılmasına bağlı olduğunu düşünülmektedir. Sağlıklı Kangal köpeklerinde mitral kapak dejenerasyonu düşük düzeyde tespit edilmiştir. Sivas İline özgü yerel bir ırk olan Kangal K peğinin sağlıklı, kalp yetmezliği belirtileri olan ve geriatrik köpeklerde standartların tam olarak oluşturulması için ekokardiyografik çalışmaların yapılması tavsiye edilmektedir.

KAYNAKLAR

- Abbott JA, MacLean HN (2006). Two-Dimensional echocardiographic assesement of the feline left atrium. *J Vet Intern Med.* 20:111-119
- Abbott, J.A. (2008) Acgured valvular disease. In: *Manual of Canine and feline cardiology*, 4 th ed. Ed.: Tilley, L.P., Smith, F. W.K., Oyama, M. Sleeper, M.M., Saunders Elsevier Inc. p. 110-112.
- Abramowitz Y., Jilaihawi H., Chakravarty T., Mack MJ., Makkar RR.(2015) Mitral Annulus Calcification. *J Am Cooll Cardiol*;66:1934-41
- Akçay F., Özkanlar S. (2014). Kedi ve Köpeklerde Kullanılan Kardiyak Belirteçler. *Türkiye Klinikleri J Türkiye Klinikleri Vet Sci*:5(1):35-40
- Albert NM (2007). Relationship between admission serum sodium concentration and clinical outcomes in patients hospitalized for heart failure: an analysis from the optimize HF registry. *Europen Heart Jounal* 28.980-988
- Alihosseini H., Çolakoğlu E.Ç. Haydardedeoğlu A.E. (2017). Röntgenden Klinik Yaklaşımına Köpeklerde Radyografik Kardiyomegali. *MAE. Vet. Fak. Derg*, 2(2):163-170, DOI:10.24480/maeuyfd.34468
- Allain P. (1999). Pharmacologie. Les medicaments. 2 Ed Cdm Edit Angers
- Altıntaş A. ve Fidancı U.R. (1993). Evcil Hayvanlarda ve İnsanlarda Kanın Biyokimyasal Normal Değerleri A. *Vet. Fak. Derg.* 40 (2): 173- 186
- Altıntaş, A., Bilgili A. (1992). Melez Köpeklerde Kan ve İdrarda Üre, Kreatinin, Na ve K Normal Düzeyleri ile Yaş, Cinsiyet ve Ağırlığın Etkisi *Y.Y.Ü Vet.Fak.Derg.* 3(1-2):11-27
- Antzelevitch, C., Sıcourı, S. (1994). clinical relevance of cardiac arrhythmias Apperlo AJ:, Zeeuw, D. and Jong, PE. Disxort effects of enalapril and lisinopril on sistemic and renal hemodynamics. *Clinical Pharmacology and Therapeutics.* 56,647-658
- Christensen, G.C., Evans, H.E. (1964). Anatomy of the Dogs. Philadelphia: WB Saunders Company, p.: 267-287 *Atlas of Veterinary Anatomy*. Vol. III. London: Mosby-Wolfe. Miller, M.E.,
- Atmaca N., Emre B. (2009). Review Article köpeklerde elektrokardiyografi . *Erciyes Üniv. Vet Fak. Derg.* 6(2) 135-142,
- Aybek T. (2011). Mitral valve surgey; from median sternotomy to closed chest procedures, from replacement to repair techniques/clinical outcomes of mitral valve repair in mitral regurgitation. *Anadolu Kardiyol Derg.* Dec: 11(8):745-6
- Balfour JA, Goa KL (1991). Benazapril Drugs 42(3)511
- Barone, R. (1986). Anatomie Comparee des Mammiferes Domestiques. Paris: *Vigot Freres.*
- Başoğlu A (1992). *Veterinary kardioloji*. Özel basım
- Bavegems V., Van Caelenber A., Duchateau L., Sys SU., Van Bree H., De Rick A. (2005). Vertebral heart size ranges specific for whippets. *Vet Radiol Ultrasound.*; 46: 400-403
- Baykal Y, Pay S, Özet G, Ünal T, Özdemir Ç, Özet A. (1996). et al (Endothelin). *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 1996;16(1):8-12.
- Bilal T (2011). Kedi ve Köpeklerde Kardiyoloji. Nobel Tıp kitabevleri
- Bonagura JD, Miller MW (1989) Veterinary echocardiography: Acquired heart diseas. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 13: 299-319
- Bonagura JD, Miller MW (1989). Veterinary echocardiography: Congenital heart disease. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 15: 1195-1224
- Bonagura JD., Herrings DS (1985). Echocardiography. *Am J Cardiovasc Ultrasound Allied Tech* 6:229-264.
- Boswood A (2009). Biomarkers in cardiovascular disease: beyond natriuretic peptides. *Journal of Veterinary Cardiology* 11(suppl.1),523-532
- Boswood A, Dukes-McEwan J, Loureiro J (2008). The diagnostic accurary of different natriüretic peptides in the Investigation of canine cardiac disease. *Journal of Small Animal Praticce*

- Boswood A, Murphy A (2006). The effect of heart disease, heart failure and diuresis on selected laboratory and electrocardiographic parameters in dogs. *Journal of Veterinary Cardiology* 8,1-9
- Broadhead, P., (2003). Karabaş Kangal Çoban Köpeği. (2003). *I. Uluslararası Kangal Köpeği Sempozyumu Kitabı*, 11.07., Devran Matbaası, Ankara.
- Brown D, Rush J, MacGregor J (2003). M-Mode echocardiographic ratio indices in normal dogs cats and horses: *A novel quantitative method. J Vet Intern Med.* 17: 653-662
- Buchanan JW., Bucheler J. (1995). Vertebral scale system to measure heart size in radiographs. *J Am Vet Med.;*206:194-199
- Buchanan, J.W. (1999). Prevalance of cardiovascular disorders. In Textbook of canine and Feline Cardiology- *Principles and Clinical Practice*. Fox, 9 P.R., Sisson,D.,Moise, N.S.(Ed.), W.B Saunders, Philadelphia, PA,USA. 457-470
- Carreton, E.,Morchon R., Gonzalez-Miguel J.,Juste MC.,Simon F.,Montoya-Alonso JA. (2013). Utility of cardiac biomarkers during adulticide treatment of heart worm disease(*Dirofilaria immitis*) in dog. *Vet Parasitol* 2013; 197(1-2):244-50
- Chetboul V (2002). Tissue Doppler imaging: a promising technique for quantifying regional myocardial function. *J Vet Cardiol.* 4:7.
- Chetboul V, Carlos C,Blot S (2004). Tissue Doppler assessment of diastolic and systolic alterations of radial and longitudinal left ventricular motions in Golden Retrievers during the preclinical phase of cardiomyopathy associated with muscular dystrophy. *Am J Vet Res.* 65:1135-1341
- Cihan H., Yılmaz Z (2011). Bursa'daki köpeklerde Kalp Hastalıklarının Prevalansı. *Veteriner Fakültesi Dergisi* Cilt 30 Sayı 2 Sayfa 5-9. 5p
- Connolly DJ, Gultian J. Boswood A, Neiger R (2005). Serum troponin I levels in hyperthyroid cats and after treatment with radioactive iodine. *Journal of feline medicine and Surgery* 7,289-300
- Csajka, C. (1997). Et al Pharmacodynamic profile of angiotensin II receptor antagonist *Clin . Pharmacokinet* 32.1.
- Çatık S., Erten E.B., Salcı H. (2014). Bir Köpekte Aşırı Doz Neostigmin Uygulaması Sonucu Şekillenen Tetraparezi Olgusu ve Sağlık Sonuçları. *Uludağ Üniv. J. Fac. Vet. Med.* 33 ;1,2: 79-81
- Çolakoğlu E.Ç.,Kurtde A, Haydardedeoğlu A.E. ,Alihosseini,H..Özen , D. Aydemir, E. (2017). *Ankara Veteriner Fakültesi Dergisi* 64,191-198
- Daşkiran, İ. (1995). Kangal Köpeği Yetiştiriciliği (Yayınlanmamış Doktora Semineri). *Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Davidow EB Proulx J and Woodfield JA.(2001). Syncope:pathophysiology and differential diagnosis. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian* 23. 608-619
- Derbent, S., Yılmaz, O. (2008). Le Karabash. *Öztepe Matbaası, Ankara.*
- Deweiler DK. (1989). The dog electrocardiogram: A critical review. In: PW, Veitch-Lawrie TD, eds. *Comprehensive Electrocardiology: Theory and Practice in Health and Disease*, Pergamon Press, New York, pp 1267-1330
- Dikmen, C F.(1936). Savaş ve Polis Köpeği. Türkiye Basımevi, İstanbul. *Türkiye Yerli Köpek Irk ve Tipleri*
- Dominique Penninck,Marc-Andre d'Anjou (2013). *Küçük Hayvanlarda Ultrasonografi Atlası* sayfa 151-164
- Douglas. S.W., Williamson, H.D (1970). *Veterinary Radiological Interpretation*. William heinmann Medical Books Ltd,London
- Dove, R.S.: (2001) Nutritional Therapy in the Treatment of Heart Disease in Dogs. http://www.thorne.com/media/heart_disease_dog_s.pdf
- Dökmeci. İ (2007). *Farmakoloji İlaçlar ve Etkileri Kitabı* Sayfa 263-339

- Dökmeci. İ. (2000). *Farmakoloji Temel Kavramlar*. Nobel kitapevleri, İstanbul
- Dukes- Mcewan, J., French, A.T., Corcoran, B.M. (2002). Doppler Echocardiography in the Dog: measurement variability and reproducibility. *Vet Radiol Ultrasound*. 43(2):144-52.
- Durgut R., Güzel M. (2014) *Türkiye klinikleri J Vet Sci*;5(1):71-6
- Dursun, N. (2005). *Veteriner Anatomi*. Cilt: II. Ankara: Medisan Yayınevi.
- Fox, P.R., Sisson, D., Moise , N.S. (1999). *Textbook of Canine and Feline Cardiology*. Second Ed., W.B. Saunders Company.
- Fuentes VL, Johnson L, Dennis S (2010). *BSAVA Manual of Canine and Feline Cardiorespiratory Medicine Second edition*
- Fukumoto S., Hanazono K., Miyasho T., Endo Y., Kadosawa T., Iwano H. (2014). et al. Serum big endothelin- 1 as a clinical marker for cardiopulmonary and neoplastic disease in dogs. *Life sci* 2014 Jan 19. doi: 10.1016/ j. lfs.2014.01.002
- Galand, G., (1997). *Le Berger Anatolian*. Concraid Edition. Mons, Belgium. Gammie JS, et al. Trends in mitral valve surgery in the United States: results from the Society of Thoracic Surgeons Adult Cardiac Surgery Database. *Ann Thorac Surg*. 2009 May;87(5):1431-7 *Ann Thorac Surg* 2009 May;87(5)1431-7
- Goodwin JK. (2000). Pulse alterations. *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. 5th edn. SJ Ettinger, EC Feldman (eds) WB Saunders, Philadelphia, pp.174-179
- Gönül R. ve Kaymaz A.A. (2002). Sağlıklı Karabaş Köpeklerinde Elektrokardiyografik Değerlerin Tahmini. *Türk J Vet Anim Sci* 26; 511-15
- Greco A., Meomartino L., Raiano V., Fatone G., Brunetti A. (2008). Effect of left vs. right recumbency on the vertebral heart score in normal dogs. *Vet Radiol Ultrasound*.49:454-455
- Gülanbar G.E., Gönenç R., Kaya Ü., Aksoy Ö., Biricik H.S. (2005). Türk Çoban (Kangal) Köpeklerinin Thorakal Radyografilerinde Vertebral Skala Sistemi ile Kalp Büyüklüğünün Ölçülmesi. *Türk J Vet Anim Sci* 29:723-726
- Güleç, E., 1996. *Türk Kangal Köpeği (Elde basım)*. Ankara.
- Haria, M. and Waggstaff, AJ. Amlodipine. (1995). Areappraisal of its pharmacological propeties and theurapeutic use in cardiovascular disease. *Drugs, J Vet Anim Sci* 50,506-586.
- Haydardedeoğlu A.E. ve Kalınbacak A. (2015). Geriatrik Hasta köpeklerde Fiziksel, Biyokimyasal ve Radyolojik Bulguların Değerlendirilmesi. *Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Derg.* 10(2) : 93 -101
- Hinchcliff KW., Constable PD., Farris JW., Schmidt KE., Hamlin RL. (1997). Electrocardiographic charecteristics of endurance- trained Alaskan Sled Dogs. *J Am Vet Med Assoc*, 211:1138-1141
- Hinchdiff, K.W., Olson, J., Crusberg, C., Kenyon, J., Loog, R., Weber, W and Burr, J. (1993). Serum bioclıceımial changes in a long distance sled race. *JAVMA*. 202 (3), 401-105
<https://www.msdevetmanual.com/special-subjects/reference-guides/hematologic-reference-ranges>
<https://www.msdevetmanual.com/special-subjects/reference-guides/serum-biochemical-reference-ranges>
- Hori Y, Kunihiro S, Hoshi F (2007). Comperison of the myocardial performance index derived by use of pulsed Doppler echocardiographic and tissue Doppler imaging in dogs with volume overload. *Am J Vet Res* 68: 1177-1182
- İzci C., Eksen M., Koç Y., Keskin E., Kul M., Avki S., Gören M. (1993). Köpeklerde Rompun - Ketalar ve Acepromazine Ketalar Kombinasyonlarının Kardiyopulmoner Etkileri Üzerinde Karşılaştırmalı Araştırmalar. *S. Ü. Vet. Vak. Derg.* 9,2,22-27
- Jepsen- Grant K., Pollard, R.E., Johnson, LR. (2013). Vertebral heart scores in eight dog breeds, *Vet Radiol Ultrasound*.54(1):3-8
- Kalaycıoğlu L., Nizamoglu M., Altınok V. (1995). Sağlıklı Kangal Köpeklerinde Kanda Bazı Biyokimyasal Parametreler *Vet.Bil.Derg.* 11,1:47-49

- Karaca M., Keleş İ., Akkan H. A. (2007). Süksinilkolin'in Köpeklerde Elektrokardiyogram ve Kalp Atım Sayısı üzerine Etkisi. *YYÜ. Vet. Fak. Derg.*18(1):41-44
- Kartay, D., (2008). *Akbaş Köpeği*, İlya İzmir Basım Yayım Limited, İzmir.
- Kayar A., Uysal A. (2004). Erişkin Kangal Irkı Köpeklerde M-Mod ve 2 Boyutlu (2-D) Ekokardiyografik Teknikleri ile Kardiyak Referans Parametrelerin Saptanması. *Turk J Vet Anim Sci* 28 39-46 Tübitak
- Kırmızı, E., (1994). Türk Çoban Köpeklerinin Tarihçesi. *Türk Veteriner Hekimliği Dergisi*, 1(6): 39-41.
- Kibar, M., Toker, M., Ozuturk, S., (2005). Evluation of Echocardiographic Examination Findings in Dogs with Mitral Valve Prolapse. *Turk J Vet. Anim Sci.* 29, 1267-1272
- Kittleston MD, (1998). Small Animal Cardiovascular Medicine. Erişim: ([Http://www.Vin.com/Members/Proceedings/Proceedings.Plx?Cid=Sacordio&Pid10593](http://www.Vin.com/Members/Proceedings/Proceedings.Plx?Cid=Sacordio&Pid10593)) Erişim Tarihi:17.04.2007
- Kovacevic A., Duras M., Gomercic T., (1999). Contribution to standardisation of heart rate and electrocardiographic values in Doberman Pinchers. *Vet Arhiv*, 694, 211-219 LaCroix, A. C. (1990) Thiazide diuretic agent and the incidence of hip fracture. *N. engl.J.Med.* 322:286
- Lamb CR., Wikeley H., Boswood A., (2001). 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.* 148: 707-711
- Lescure, F (1975). Les tourbles di Lrythmie cardioque. *Rec. Med.Vet.* 151 (II), 701-711
- Marin LM., Brown J., McBrien C., Baumwart R., Samii VF., Couto CG. (2001). Vertebral heart size in retired racing Greyhounds. *Vet Radiol Ultrasound.C:* 48: 332- 334.
- Martin M, (2007). *Small Animal ECGs: An Introductory Guide*, Wiley-Blackwell, 2nd Edition
- Medow MS, Stewart JM, Sanyal S et al. (2008). Pathophysiology, diagnosis, and treatment of orthostatic hypotension and vasovagal syncope. *Cardiology Review* 16. 4-20
- Meserli F, Oren S, Grossman E (1988). Effects of calcium channel blockers on systemic hemodynamics in hypertension. *Am J Med* 84 (3B):8, 1988
- Mitchell JE (2007). Emerging role of anemia in heart failure. *American Journal of Cardiology* 99, 150-200
- Moore, GE., Mahafley, EA and Hoenig, M. (1992). Hernatologic and serum biochemical elfact of long-term administration ol antiinflammatory doses prednizone *Am. J. Vet.Res.*53,(6), 1033-1037
- Moradllon ,R (1975a). Semiologie eordiaque clinique. *Rec. Met Vet.* 151 (II) 631-644
- Moradllon, R (1975b). Semiologie eordiaque clinique *Rec. Met Vet.* 151 (II) 713- 722
- Nickel, R., Suchummmmer, A., Seiferle, E. (1981). *The Anatomy of the Domestic Animals*. Vol: III. New York: Verlag Paul Parey. Done, S.H.Goody,P.C., Evans, S.A., Stuckland, N.C.
- O'Brien P.J. O'Grady M. Lumsden . J H., Holmberg. D.I., Shen, H, Weiler J E. Hom, RD. Mirsalimi. S.M. and Julian. R.J. (1993). Clinical Pathologic profiles of dogs and turkeys with congestive heart failure, either noinduced or induced by rapid ventricular pacing and turkeys with furazolidine toxicosis. *Am. J. Vet.Res.* 54.(1). 60-68
- Oliveria, P., Domenech, O., Silva , J., Vanni, S., Bussadori, R., Bussadori, R., (2011). Retrospective Review of Congenital Heart Disease in 976 Dogs. *J Vet Intern Med.* 2011Mar 21. doi: 10.1111/j.1939-1676.2011.0711.x.
- Oyama, M.A. Kraus, M.S., Gelzer A.R. (2013). *Rapid ECG Interpretation In Small Animal Praticce* S7-20
- Öncül, O. (1983). *Sadık Dostumuz Köpekler Ailesi*. Dönmez Ofset, Ankara.
- Pennick D, D'Anjou M (2013). *Küçük Hayvan Ultrasonografi Atlası* Medipres Yayınevi 149-170
- Petric, A.D., Tomsic K. (2008). Diagnostic methods of cardiomyopathy in dogs old and news perspectives and methods. *Slov Vet Res.* 45(1), 5-14
- Pouhelon, J.L. (1975). Les bases iteroques de L'electrocardiodrame. *Rec. Met Vet.*151(II) 657-664
- Pugnetti, G. (2001). *Köpek Ansiklopedisi*. Arkadaş Yayınevi, Ankara.

- Kazak, Y., Bakır, B. (2002). *Kangal Köpeği Yetiştirici El Kitabı*. Ulaş TİGEM Yayınları, Sivas.
- Radgohar A. (2011) Köpeklerde Kalp Hastalıklarının Radyografik ve Ekokardiyografik Değerlendirilmesi Cerrahi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi
- Remenyi B, ElGuindy A., Smith SC Jr., Yacoub M., Holmes DR. (2016) Valvular aspecte of rheumatic heart disease. *Lancet* 387:1335-46
- Rezakhani A., Atwell RB., Webster J. (1990). Electrocardiographic values of German shepherd dogs. *Aust Vet J*,678:307-309.
- Rishniw M, Erb HN (2000). Evulation of four 2- dimensional echocardiographic methods of assessing left atrial size in dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine* 14: 429-435
- Robinson, R. (1989). *Coat Colour Inheritance in Anatolian ShepherdDog*. *Genetica*,79: 143 145.
- Salcı, H., Yılmaz, Z., Bayram, A.S., Yalçın, E., Kaya, K. (1993). medical and Surgical Treatment of Chylothorax in a Dog with Right- Sided Heart Failure. *Turk J Vet Anim Sci*.33(2): 165-170
- Sato H., Fujii Y., Wakao Y. (2000). Standard electrocardiographic values in normal Retrievers. *Adv Anim Cardiol*. 331:11-15
- Schaer M; Gaschen F; Türkçe çeviri editörü Altuğ N (2019). *Köpek ve Kedilerin Klinik Hekimliği* 3. Baskı 50
- Schober KE, Kirbach B, Oechtering G. (1999). Noninvasive assesment of myocardial cell injury in dogs with suspected cardiac contusion *J Vet. Cardiol*;1 (2): 17-25
- Schober KE. (2004). Biochemical markers of cardiovascular disease. In: Ettinger SJ, Feldman EC, eds. *Textbook of Veterinary Internal Medicine 6th ed*. St.Louis: Elsevier. p.940- 8
- Singh MK., Johnson LR., Kittleson KD., Pollard RE. (2012). Bronchomalacia in Dogs with Myxomatous Mitral Valve Disease. *J Vet Intern Med*. 26: 312-319 Small Animal Cadiology Book 2003 Shawn P.Messionnier D.V.M. sayfa 17
- Smith SC., Ladenson JH., Mason JW., Jaffe AS. (1997). Elevations of cardiac troponin I associated with myocarditis. Experimental and clinical correlates. *Circulation* ;95(1):163-8
- Stevenson, LW (1998). Dnotropic therapy for heart failure. *N Engi. J Med*. 339: 1948-50
- Sykes JE, Kittleson MD, Pesavento PA (2006b). Evulation of the relationship between causative orgasmsms and clinical characteristics of infective endocarditis in dogs: 71 cases (1992-2005). *Journal of the AmericanVeteranary Medical Association* 228. 1723-1734
- Sykes JE, Kittleson MD, Chomel BB, Macdonald KA and Pesavento PA (2006). Clinicopathologic findings and outcome in dogs with infective endocarditis:71cases (1992-2005). *Journal of the american Veterinary Medical Association* 228,1735-1747
- Syme HM, Markwell PJ, Pfeiffer O, Elliot J (2006a). Survival of cats With Naturally occurring choronic renal failure is related to severity of proteinuria. *Journal of Veterinary Internal Medicine* 20. 528-535
- Tan H. (1981). Atlarda ventriküler hipertrofi kronik kardiyomiyofibrosisleri ortogonal sistem elektrokardiyografi ve ekokardiyografi yöntemiyle saptama çalışmaları. *Docentlik Tezi İstanbul*
- Tellioglu, S. (1973). Tanınmış Köpek Irkları ve Özellikleri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları Çiftçi Broşürü*, No:18, Erzurum.
- Tilley L.P., Smith, F.W., Oyama M.A., Sleeper, M.M.(2008). Congenital and acquired heart disease. In: *Canine and feline cardiology*, p.:243-249
- Tilley, LP, Smith FWK, Oyama MA, Sleeper MM. (2008). *Manual of Canine and Feline Cardiology*. Elsevier Inc, Canada, pp 49-50
- Turgut, K. (2017). Klinik Kedi ve Köpek Kardiyolojisi. *Nobel Tıp Kitabevleri Tic. Ltd. Şti., İstanbul*.
- Turgut K., Şen İ., Koç Y., Güzelbekteş. (2015). Erişkin Kangal Köpeklerinde Kapak Hastalıklarının Teşhisinde Ekokardiyografik Değerlendirme *Tübitak projesi. Proje No:1120908*
- Yanmaz L.E., Doğan E., Okumuş Z., Şenocak M.G., Yıldırım F. (2015) Comparison of Rectal, Eye and Ear Temperatures in Kangal Breed Dogs. *Kafkas Üniv. Vet. Fak. Derg.* 21 (4) 615-617

- Yeşilyurt, H. (1999). *Kangal Çoban Köpeği Tanıtım El Kitabı*. Kangal Kaymakamlığı, Köylere Hizmet Götürme Birliği, Sivas.
- Yılmaz, B. (2000). *Fizyoloji*. Ankara: Feryal Matbacılık pp. 212-213
- Yılmaz, B. (2000). *Fizyoloji*. Ankara: Hacettepe Kitapçılık Ltd Şti.
- Yılmaz, O. (2007). *Turkish Kangal (Karabash) Shepherd Dog*. Impress Printhouse, Ankara.
- Yılmaz, Z. (2005). Kalp Yetmezliği. Köpek ve kedilerde kalp hastalıkları & Pratik Elektrokardiyografi. 1. Baskı, *U.U. Veteriner Fakültesi Yayınları*
- Zhang K., Ohno K., Kadono H.(1986). Standard electrocardiographic values of normal shepherd dogs. *Res Bull Fac Agri, Gifu University*,51:163-173



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Ad Soyad	Ayhan Öncel
Doğum Yeri ve Tarihi	Nazilli / 1980
Medeni Hali	Evli
Yabancı Dil	İngilizce
İletişim Adresi	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Hastanesi, 58140 SİVAS
E-posta Adresi	aoncel@cumhuriyet.edu.tr

Eğitim ve Akademik Durum

Lise	Denizli Acıpayam Sağlık Meslek Lisesi, 1998
Önlisans	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, 2006
Lisans	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Veteriner Fakültesi, 2016
Ünvan	Veteriner Hekim; Sağlık Teknikeri (Laboratuvar Teknikeri); Sağlık Memuru

İş Tecrübesi

Sağlık Bakanlığı Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	Sağlık Memuru 2004-2009 Sağlık Teknikeri (Laboratuvar Teknikeri) 2009-
---	--