



T.C.
BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**HONAMLI KEÇİLERİNDE RADYOGRAFİK YÖNTEMLE
KALBİN POZİSYONU, ŞEKLİ VE BOYUTLARINA İLİŞKİN
MORFOMETRİK İNCELEMELER**

Mehmet Akif TOPÇUOĞLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

VETERİNER ANATOMİ (ORTAK) ANABİLİM DALI

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi, Ömer Gürkan DİLEK

BURDUR-2020

T.C.
BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**HONAMLI KEÇİLERİNDE RADYOGRAFİK YÖNTEMLE
KALBİN POZİSYONU, ŞEKLİ VE BOYUTLARINA İLİŞKİN
MORFOMETRİK İNCELEMELER**

Mehmet Akif TOPÇUOĞLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

VETERİNER ANATOMİ (ORTAK) ANABİLİM DALI

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi, Ömer Gürkan DİLEK

Bu Araştırma Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri
Koordinatörlüğü tarafından 0568-YL-19 proje numarası ile desteklenmiştir.

BURDUR-2020

TEŞEKKÜR

Tez konusunun seçilmesinde ve araştırma yöntemlerinin belirlenmesinde kıymetli önerileriyle bana yol gösteren, tez danışmanım Dr.Öğr.Üyesi Ömer Gürkan DİLEK hocama çok teşekkür ederim. Çalışmalarım esnasında bana her türlü maddi, manevi destek olan hayatımın merkezinde yer alan kıymetli babam Aziz TOPÇUOĞLU, sevgili annem Ummahan TOPÇUOĞLU ve değerli hocam Doç. Dr. Yasin DEMİRASLAN'a sonsuz şükranlarımı sunarım. Öğrenimim ve tez çalışmam süresince desteklerini her zaman hissettiğim, hoşgörü ve güler yüzü sayesinde güzel bir öğrenim dönemi geçirmemi sağlayan, bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım Anatomi Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Özcan ÖZGEL hocama ayrıca teşekkür ederim. Tez çalışmasına geçmeden önce derslerine girdiğim ve ufkumun açılmasına katkıları olan Doç. Dr. Emine KARAKURUM ve Dr. Öğr. Üyesi İftar GÜRBÜZ hocalarıma da teşekkür ederim. Eğitim hayatım boyunca ve hayatımın her evresinde değerli zamanlarını ve yardımlarını esirgemeyen çok değerli arkadaşlarım Ruhsar EKİZ ve Ömer AYKUL'a, bunun yanında röntgen çekim sırasında büyük bir titizlik ve özveri ile bana yardımcı olan Tuğba OKTAY ve Ayşe OKTAY'a teşekkür ederim.

ETİK BEYAN

“Honamlı Keçilerinde Radyografik Yöntemle Kalbin Pozisyonu, Şekli ve Boyutlarına İlişkin Morfometrik İncelemeler” başlıklı tez çalışmamdaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Dr. Öğr. Üyesi Ömer Gürkan DİLEK danışmanlığında Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna göre yazıldığını beyan ederim.

Öğrencinin Adı Soyadı: Mehmet Akif TOPÇUOĞLU

Tarih: 20.05.2020

İmza:



İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	ii
TEŞEKKÜR	iii
ETİK BEYAN	iv
İÇİNDEKİLER	v
ŞEKİLLER	vi
TABLolar	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR	viii
ÖZET	ix
ABSTRACT	x
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Honamlı Keçisi	2
2.2. Ruminantia’da Kalbin Anatomik Pozisyonu ve Şekli	2
2.3. Radyografi (Röntgen)	3
2.4. Vertebral Kalp Skalası	4
3. GEREÇ VE YÖNTEM	5
3.1. Hayvan Materyali ve Genel Muayene	5
3.2. Radyografik Yöntem Prosedürü	7
3.3. İstatistiksel Analiz	7
4. BULGULAR	10
5. TARTIŞMA	16
6. SONUÇ	24
KAYNAKLAR	25
ÖZGEÇMİŞ	31

ŞEKİLLER

Şekil 1.1. Radyografi cihazı.	4
Şekil 2.1. Radyografik görüntüleme işlemi.	8
Şekil 2.2. VHS ölçüm işlemi.	9
Şekil 3.1. Yavru dişi Honamlı keçisinde thorax'ın laterolateral radyografik görüntüsü.	13
Şekil 3.2. Yavru erkek Honamlı keçisinde thorax'ın laterolateral radyografik görüntüsü.	14
Şekil 3.3. Erişkin dişi Honamlı keçisinde thorax'ın laterolateral radyografik görüntüsü.	14
Şekil 3.4. Erişkin erkek Honamlı keçisinde thorax'ın laterolateral radyografik görüntüsü.	15



TABLÖLAR

Tablo 3.1. Çalışmada kullanılan hayvan materyaline ait vücut ölçüleri. Veriler santimetre olarak ölçülmüştür.	10
Tablo 3.2. Çalışmada kullanılan hayvan materyaline ait hemogram bulguları.	11
Tablo 3.3. Çalışmada kullanılan hayvan materyaline ait radyografik bulgular.	12
Tablo 3.4. Çalışmada kullanılan hayvan materyaline VHS korelasyon değerleri.	13



SİMGELER ve KISALTMALAR

BU: Burun uzunluğu.
CA: Canlı ağırlık.
CY: Cidago yüksekliği.
GÇ: Göğüs çevresi.
GD: Göğüs derinliği.
kg: Kilogram.
KU: Kulak uzunluğu.
KYU: Kuyruk uzunluğu.
LL : Uzun eksen.
mg: Miligram.
ml: Mililitre.
ORT: Ortalama.
SG: Sağrı genişliği.
SL : Kısa eksen.
SS: Standart sapma.
SY: Sağrı yüksekliği.
TG: Thorax genişliği.
TL: Thorax derinliği.
VHS: Vertebra kalp skalası.
VHS: Vertebral kalp skalası.
VHSL: Uzun eksen vertebral kalp skalası.
VHSS : Kısa eksen vertebral kalp skalası.
VU: Vücut uzunluğu.

ÖZET

Honamlı Keçilerinde Radyografik Yöntemle Kalbin Pozisyonu, Şekli ve Boyutlarına İlişkin Morfometrik İncelemeler

Bu tez çalışması; Honamlı keçilerinde yaş, cinsiyet göz önünde bulundurularak ırka özgü vertebral kalp skalasının belirlenmesi ve bu skalanın bazı dış morfometrik özellikler ile korelasyonun incelenmesini esas almaktadır. Çalışmada, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner Fakültesi Eğitim, Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nden temin edilen kulak küpe numaraları kayıtlı her iki cinsiyetten eşit sayıda 20 yavru ve 20 erişkin toplam 40 adet Honamlı keçisi kullanıldı. Çalışma, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi – Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun 21 Kasım 2018 tarihli 58-467 sayılı izni ile gerçekleştirildi. Çalışmada kullanılan hayvan materyali uygulama öncesi genel sağlık taramasından geçirildi. Sağlık taraması sonrasında vücuda ilişkin dış morfometrik ölçüler alındı. Keçilerin latero-lateral radyografisi elde edildikten sonra vertebral kalp skalası belirlendi. Elde edilen çevresel morfometrik ölçümlerin güvenilirliğinin sağlanması için aynı kişinin elde ettiği ölçümler tekrarlanarak ortalamaları kaydedildi. VHS değerinin elde edilmesinde VHS ölçüm yazılımı kullanılarak hata payı asgariye indirildi. Elde edilen VHS verileri değerlendirildiğinde; Yavru erkek, yavru dişi, erişkin erkek ve erişkin dişilerde ortalama sırayla 8.44, 8.41, 8.19 ve 8.43 olduğu görüldü. İstatistiksel olarak VHS değerinin yaş ve cinsiyet gibi parametrelere bağlı olmadığı tespit edildi. Dış morfometrik ölçümlerin VHS değeri ile korelasyon değerlendirilmesinde; Erişkin dişilerde cidago yüksekliği ile, kulak uzunluğu bakımından da erişkin keçilerde pozitif istatistiksel olarak önemli bir korelasyon ($P<0.05$) tespit edildi. Sonuç olarak; Ülkemizin yerli keçi ırklarından biri olan Honamlı keçilerinde kalbe ait radyografik görüntüler elde edilerek, yaş ve cinsiyet farkı da gözetilerek vertebral kalp skalasına ilişkin normatif değerler ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Honamlı, Kalp, Korelasyon, Morfometri.

ABSTRACT

Morphometric Investigations of the Heart's Position, Shape and Dimensions by Radiographic Method in Honamlı Goats

This thesis study; based on age, gender, determination of the race specific vertebral heart scale in Honamlı goats and examining the correlation of this scale with some external morphometric features. In the study, as totally 40 Honamlı goats, 20 baby and 20 adult goats with equal numbers of both sexes and earring numbers obtained from Mehmet Akif Ersoy University Faculty of Veterinary Education, Research and Application Farm were used. The study was carried out with the permission of Mehmet Akif Ersoy University – Animal Experiments Local Ethics Committee dated November 21, 2018, numbered 58-467. The animal material used in the study was passed through general health screening before the study. After the health screening, external morphometric measurements related to the body were carried out. After obtaining latero-lateral radiography of the goats, the vertebral heart scale was determined. In order to ensure the reliability of the obtained environmental morphometric measurements, the measurements obtained by the same person were repeated and their average values were recorded. The margin of error was minimized by using the VHS measurement software to obtain the VHS value. When the VHS data obtained is evaluated; It was observed that the baby male, baby female, adult male and adult females were 8.44, 8.41, 8.19 and 8.43 respectively. It was found that VHS value was not statistically dependent on parameters such as age and gender. In the evaluation of correlation with the VHS value of external morphometric measurements; adult female goats correlated with cidago height and adult goats correlated with ear length positive ($p<0.05$). As a result; in the Honamlı goats, which are one of the domestic goat breeds of our country, the radiographic images of the heart were obtained and normative values regarding the vertebral heart scale were tried to be determined by considering the age and gender difference.

Keywords: Correlation, Heart, Honamlı, Morphometry.

1. GİRİŞ

Honamlı keçisi ülkemizde yerli ve milli ırk olarak anılan, ırk tescili yapılmış bir keçi ırkıdır. Vertebral kalp skalası (VHS), toraks grafilerinde kalp görüntüsü boyutunun iskelet sistemine bağı olarak objektif değerlendirilmesidir. Bu yöntem, köpeklerde ilk defa Buchanan ve Bücheler (1995) tarafından uygulanmıştır. Bu yöntemde kalbin uzun ve kısa eksenini lateral toraks grafisinde ölçülür. Bu ölçümler 4. thoracal omur uzunluğu ile karşılaştırılarak bir referans değeri elde edilmeye çalışılır (Ghadiri ve ark., 2010; Guglielmini ve ark., 2009). Patolojik vakaların değerlendirilmesinde hayvanlara özgü normal morfolojik ve morfometrik özelliklerin bilinmesi gereklidir. Ancak ırklar düzeyinde incelendiğinde aynı hayvan türünde dahi olsa kardiyak boyutlarda morfolojik ve morfometrik farklılıklar bulunabilmektedir. Kalp hastalıklarının teşhisinde vertebral derecelendirme sistemi uzun yıllardır kullanılmaktadır. Bu yöntem ile ekokardiyografi imkanı bulunmayan kliniklerde röntgen kullanılarak kardiyak boyutlara ilişkin morfometrik değerlendirmeler yapılabilmektedir. Bu çalışmada da Honamlı keçilerinde yaş ve cinsiyet faktörlerine bağı olarak kalp boyutları ile vertebral derecelendirme sistemi skalasının elde edilmesi amaçlandı.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Honamlı Keçisi

Honamlı keçisi 29 535 sayılı ve 17 Kasım 2015 tarihli Resmi gazetenin “Yerli Hayvan İrk ve Hatlarının Tescili Hakkında Tebliğ (Tebliğ No: 2004/39)’de Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ (Tebliğ No: 2015/43)” esasına göre tescil edilen bir keçi ırkıdır.

Honamlı keçisinde; fenotipik olarak ilk bakışta vücut konformasyonunun iri olması ve os nasale seviyesinde konveks burun yapısı dikkat çeker. Labial ve nasal yüz çıkıntısı somak, konveks olanları da Teke Yöresinde “Tahra Baş”, “Balta Baş”, at yetiştiriciliğinde de “koçbaşılık” şeklinde ifade edilmektedir (Yarkın, 1962). Bu durum Honamlı keçilerinin erkeklerinde daha belirgin olmakla birlikte dişilerinde de görülen bir durumdur (Saatcı ve Elmaz, 2017).

Honamlı ismi Honamlı yörüklerinden gelmektedir ve kesin olmamakla birlikte Namı Hun kökünden geldiği sanılmaktadır (Tanyıldız, 1990; Tuztaş ve Donuk, 2005). Honamlı benzeri keçilerin, Batı Akdeniz bölgesindeki Toros yaylaları civarında Yörük aşiretleri tarafından yüzyıllar boyunca yetiştirildiği bilinmektedir (Batu, 1951).

2.2. Ruminantia’da Kalbin Anatomik Pozisyonu ve Şekli

Cor (kalp), fonksiyon olarak dolaşım sisteminin merkez organı olarak kabul edilir. Kalp sığır, koyun ve keçide 5/7’si sol ve 2/7’si sağ tarafta bulunur (Çalışlar, 1975; Nickel ve ark., 1981). Kalp koyun ve keçide (Çalışlar 1975) horizontal düzlem ile 42°’lik açı yaparak craniodorsal’dan caudoventral’e doğru bir pozisyonda bulunur. Craniodorsal’e yönelen kalbin basis cordis’i sığır, koyun ve keçide göğüs boşluğunun yaklaşık yarı yüksekliğine kadar uzanır (Nickel ve ark., 1981).

Pericardium kalbi saran kese şeklinde bir anatomik yapıdır. Dışta pericardium fibrosum ve içte pericardium serosum olmak üzere iki yapaktan oluşur. Kalp, keçilerde ligamentum sternopericardiaca ile sternuma bağlanır. (Dursun, 2002).

Kalp şekil yönünden tabanı yukarıda, tepesi aşağıda olan bir koni şeklindedir. Büyük ruminant (Ackerknecht, 1985; Dursun, 2002), koyun ve keçi (Çalışlar, 1975) de apex cordis'i sivri bir koni şeklindedir.

2.3. Radyografi (Röntgen)

Radyografi temel görüntüleme yöntemlerinin ilki olarak bilinmektedir (Özekes, 2006). Bu yöntemde vücudun içinden farklı oranlarda geçen X-ışınları bir fotoğraf filmi ya da floresan ekran üzerine düşürülerek görüntü oluşturulur (Birgin, 2007). Radyografide bir projeksiyon makinesinin üzerine konulan bir şekil ya da yazının perdeye yansımaları gibi, X-ışınları da vücudun iç yapılarını radyogram üzerine aynı şekilde yansıtır (Özekes, 2006).

İnsan ya da hayvan vücudu eni, boyu ve derinliğiyle üç boyutludur. Röntgen filminde derinlik olmadığından, vücudun derinliği olan üçüncü boyuttaki yapılar üst üste düşmektedirler (*süperpoze*). Örneğin, bir *thorax* radyografisinde *columna vertebralis*, *trachea*, *cor* ile *sternum süperpoze* olmaktadır. Dolayısıyla bu yapıların her birinin açık bir şekilde görüntülenmesi için röntgen çekimi yeterli olmamakla birlikte bir dezavantaj olarak da görülebilmektedir. (Özekes, 2006). Bu durumda bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme gibi kesitsel yöntemler kullanılabilmektedir (Ünal, 2008).



Şekil 2.1. Radyografi cihazı

2.4. Vertebral Kalp Skalası

Vertebral kalp skalası yöntemi, laterolateral cavum thoracis radyografisinde kalbin craniodorsal sınırı ve apex cordis arasındaki mesafe (uzun eksen) ölçülür. Bu ölçüm, atrium sinistrum ve ventriculus sinister'in toplam uzunluğudur. Kısa eksen ise kalbin basis cordis seviyesinde en geniş bölümünden ölçülür. Elde edilen ölçüler nisbetinde 4. vertebrae thoracalis'in omur gövdesine ait cranial bölümden başlayarak, her eksenin kaç vertebra uzunluğu olduğu ölçülür. Her iki eksene ait karşılık gelen toplam omur sayısı vertebra kalp skalasını (VHS) oluşturulur (Buchanan ve Bücheler, 1995; Ghadiri ve ark., 2010; Gülanber ve ark., 2005).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Hayvan Materyali ve Genel Muayene

Çalışmada, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner Fakültesi Eğitim, Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nden temin edilen kulak küpe numaraları kayıtlı her iki cinsiyetten eşit sayıda 20 yavru ve 20 erişkin toplam 40 adet Honamlı keçisi kullanıldı. Yavru hayvanlar doğumdan itibaren 6 aylık yaş dönemine kadar olan, erişkin hayvanlar ise 6 aylık yaştan büyük olan keçiler olarak sınıflandırıldı. Çalışma, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi – Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun 21 Kasım 2018 tarihli 58-467 sayılı izni ile gerçekleştirildi. Çalışmada kullanılan hayvan materyali uygulama öncesi genel sağlık taramasından geçirildi. Bu taramada vücut ısısı, nabız, kapillar dolum zamanı testi, dehidrasyon testi, müköz membran muayenesi, kalp ve akciğer oskultasyonu ile hemogram analizleri yapıldı.

Bu muayeneler;

Vücut sıcaklığı ölçümü: Elektronik termometre (Omron®, Japan) ile.

Nabız: Her bir keçiden palpe edilmek suretiyle A. Femoralis'ten.

Kapillar dolum zamanı testi: Gingiva'dan.

Dehidrasyon testi: Sırt deri bölgesinden.

Müköz membran muayenesi: Tunica conjunctiva'dan.

Kalbin oskultasyonu: Regio cardiaca'dan.

Akciğerin oskultasyonu: Regio pulmonalis'ten yapıldı.

Hemogram analizi: Fiziksel muayene sonunda vena jugularis'ten hemogram testi için 2 ml hacminde kan alındı ve hemogram cihazı (Abacus JuniorVet, Diatron MI Ltd. Macaristan) vasıtasıyla değerlendirildi.

Elde edilen sonuçlara göre sağlıklı hayvanlar çalışmada kullanıldı. Genel muayene prosedürü sonrasında keçiler tartılarak canlı ağırlıkları belirlendi. Canlı ağırlık ölçüm işlemi sonrasında ise keçilerin morfometrik ölçümler mezura yardımıyla ölçüldü.

Bu ölçümler sırasıyla;

Burun Uzunluğu (BU): Planum nasale'den başlayarak dorsum nasi (burun sırtı) üzerinde seyreden ve pretuberantia intercornualis (iki boynuz arası)'e kadar olan uzaklıktır.

Kulak Uzunluğu (KU): Kulak ucu ile kafatasına bağlanma arasındaki mesafedir.

Göğüs Çevresi (GÇ): Scapulanın hemen arkasından göğüsün en geniş yerinden alınan ölçüdür.

Göğüs Derinliği (GD): Omuz arkasında cidago ile göğüs kemiği arasındaki dikey mesafedir.

Cidago Yüksekliği (CY): Scapulanın en yüksek noktası ile yer arasındaki dikey mesafedir.

Vücut Uzunluğu (VU): Caput humeri ile tuber ischii arasındaki yatay mesafedir.

Sağrı Genişliği (SG): Tuber ischii'lerin dış kenarları arasındaki mesafedir.

Sağrı Yüksekliği (SY): Pelvisin en yüksek noktası ile yer arasındaki dikey mesafedir.

Kuyruk Uzunluğu (KYU): Kuyruğun en ucundan kuyruk sokumuna kadar olan uzaklıktır.

3.2. Radyografik Yöntem Prosedürü

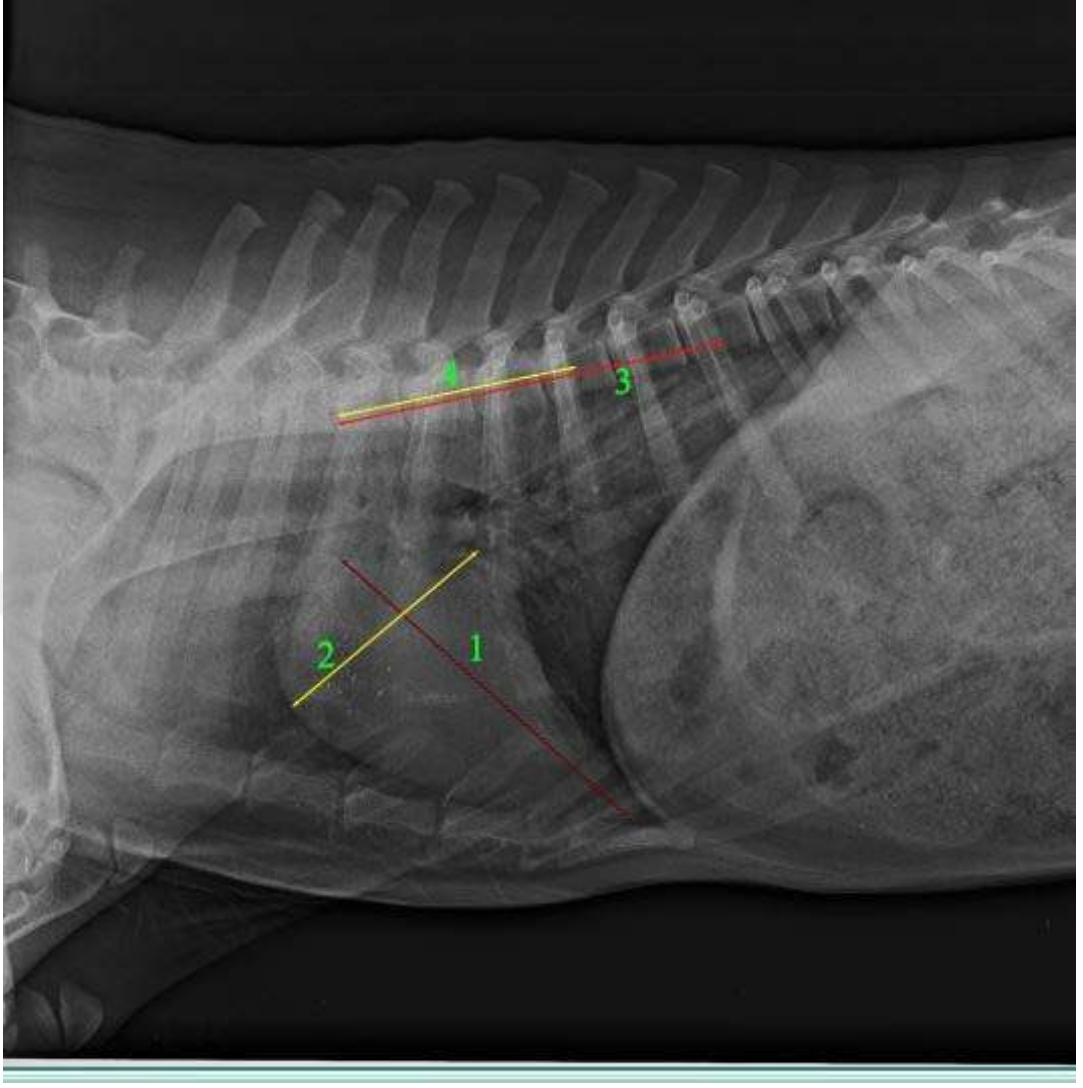
Çalışmada hayvanlar Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinden Veteriner Fakültesi Hayvan Hastanesine getirildi. Hayvan hastanesi radyografik görüntüleme ünitesinde hayvanlar 0.1 mg/kg ksilazin (Rompun, Bayer, Almanya) ile sedasyona alındı. Sedasyon sonrası her bir hayvan Sleeper ve Buchanan (2001), tarafından da tanımlanan sol latero-lateral pozisyonda cavum thoracis bölgesinden radyografisi sabit (DRS, Hilight 1000 DR model, Japonya) röntgen cihazı kullanılarak çekildi. Fosfor plakalı kasetlerde (Fujifilm FCR IP Cassette tip CC, Japonya) oluşturan gizli görüntülerden, tiff formatında dijital görüntüler elde edilmesinde bilgisayarlı radyografi (BR) cihazı (Fujifilm CR-IR 392 model, Japonya) kullanıldı. Radyografi görüntülerinden kalbin bronchus principalis sinister'in görüntüsünün ventral sınırı ile apex cordis arasındaki mesafe uzun eksen (LL) olarak ölçüldü. Uzun eksenin üst 1/3'ünde bu çapa dikey geçen ve kalbin cranio-caudal çapı ise kısa eksen (SL) olarak belirlendi. Bu iki çapın uzunluğu 4. thoracal vertebranın cranio-ventral ucundan başlayarak kaç vertebra corpusuna karşılık geldiği 0,1 vertebra scalasında değerlendirildi. Ayrıca latero-lateral filmlerde proc. xiphoideus'un cranial ucundan columna vertebralis'e dikey bir çizgi ile thorax derinliği, dorso-ventral filmlerde 8. costa'ların angulus costae hizasında thorax genişliği ölçüldü. Çalışmada elde edilen veriler Office Excel (2010) programına kaydedildi.

3.3. İstatistiksel Analiz

Çalışma elde edilen verilerin grup içi ve gruplar arası farkın olup olmadığı MINITAP 20.0 programında Anova ve Tukey testleri ile belirlendi. Ayrıca çalışmada VHS değerinin dış morfolometrik verilerle korelasyon (Pearson's) değerleri hesaplandı.



Şekil 3.1. Radyografik görüntüleme işlemi



Şekil 3.2. VHS ölçüm işlemi, 1. Kalbin uzun eksen, 2. Kalbin kısa eksen, 3. Kalbin uzun eksenine karşılık gelen omur boyu, 4. Kalbin kısa eksenine karşılık gelen omur boyu

4. BULGULAR

Çalışmada kullanılan hayvan materyaline ilişkin ait morfolojik veriler Tablo 4.1’ de gösterilmektedir.

Tablo 4.1. Çalışmada kullanılan hayvan materyaline ait vücut ölçüleri.

Parametreler	Vücut Ölçüleri							
	YE (n:10)		YD (n:10)		EE (n:10)		ED (n:10)	
	Ort. (±)	SS	Ort. (±)	SS	Ort. (±)	SS	Ort. (±)	SS
CA (kg)	20,99	7,67	25,56	6,46	50,58	5,89	65,40	10,14
BU (cm)	19,10	2,55	19,80	2,15	26,00	1,82	24,05	5,23
KU (cm)	13,60	3,56	16,20	3,85	17,10	4,48	18,45	7,40
GÇ (cm)	58,80	8,09	63,20	5,55	82,90	3,96	97,50	6,62
GD (cm)	22,50	3,83	23,20	3,67	31,00	2,21	37,40	2,31
CY (cm)	60,40	8,05	63,60	6,36	78,20	3,73	84,70	2,62
VU (cm)	60,30	7,37	63,70	8,47	83,50	4,35	90,40	11,02
SG (cm)	9,20	1,54	10,30	1,25	14,20	1,39	16,90	4,12
SY (cm)	63,80	7,37	66,20	5,59	84,20	2,89	85,40	2,71
KYU (cm)	18,40	2,87	19,40	2,95	22,40	3,09	18,20	4,63

YE: Yavru Erkek, YD: Yavru Dişi, EE: Erişkin Erkek, ED: Erişkin Dişi, CA: Canlı Ağırlık, BU: Burun Uzunluğu, KU: Kulak Uzunluğu, GÇ: Göğüs Çevresi, GD: Göğüs Derinliği, CY: Cidago Yüksekliği, VU: Vücut Uzunluğu, SG: Sağrı Genişliği, SY: Sağrı Yüksekliği, KYU: Kuyruk Uzunluğu, Ort.: Ortalama, SS: Standart Sapma.

Çalışmada yavru erkek, yavru dişi, erişkin erkek ve erişkin dişilerde canlı ağırlık ortalamalarının sırasıyla 20.99 kg, 25.56 kg, 50.58 kg ve 65,4 kg olduğu görüldü. Aynı zamanda yavru erkek, yavru dişi, erişkin erkek, erişkin dişilerin ortalama cidago yüksekliği sırasıyla 60.4 cm, 63.6 cm, 78.2 cm, 84.7 cm olduğu belirlendi.

Çalışmada hayvanların kardiyak açıdan sağlıklı olduğunun araştırılmasında elde edilen hemogram parametreleri Tablo 4.2’ de gösterilmektedir. Elde edilen hemogram değerlerinin keçilerdeki referans değerler arasında olduğu görüldü.

Tablo 4.2. Çalışmada kullanılan hayvan materyaline ait hemogram bulguları.

Parametreler	Hemogram Bulguları							
	YE (n:10)		YD (n:10)		EE (n:10)		ED (n:10)	
	Ort. (±)	SS	Ort. (±)	SS	Ort. (±)	SS	Ort. (±)	SS
WBC 10 ⁹ /l	14,1	4	19,97	4,34	16,54	2,88	11,18	3,69
LYM %	5,63	2,63	9,67	2,68	6,22	0,82	5,81	1,93
MID 10 ⁹ /l	0,08	0,03	0,08	0,03	0,09	0,02	0,1	0,03
GRA 10 ⁹ /l	8,39	3,6	10,14	2,84	10,21	2,27	5,25	2,45
LY %	40,69	14,84	48,57	8,18	38,06	3,82	48,62	19,57
MI %	0,62	0,13	0,75	0,19	0,55	0,09	0,96	0,2
GR %	58,69	14,82	50,67	8,25	61,39	3,87	45,92	12,22
RBC 10 ¹² /l	15,7	2,09	17,29	1,17	17,42	0,98	13,67	1,25
HGB g/dl	7,66	1,09	8,71	0,53	8,82	0,77	6,9	0,75
HCT %	22,16	3,05	23,84	1,83	23,83	2,56	23,4	2,2
MCV fl	13,7	2,49	13,8	1,31	13,7	1,16	14,2	1,22
MCH pg	4,9	0,55	5,06	0,35	5,04	0,25	5,04	0,27
MCHC g/dl	36,26	2,64	36,5	1,51	37,11	1,84	35,42	1,35
RDWc %	46,44	2,23	45	2,23	43,96	1,71	40,18	2,42

WBC: Lökosit sayısı, LYM: Lenfosit sayısı, MID: Monosit, GRA: Granülosit sayısı, LY: Lenfosit yüzdesi, MI: Monosit yüzdesi, GR: Granülosit, RBC: Eritrosit sayısı, HGB: Hemoglobin sayısı, HCT: Hematokrit, MCV: Ortalama hücre hacmi, MCH: Ortalama hücre hemoglobini, MCHC: Ortalama hücre hemoglobin konsantrasyonu, RDWc: Eritrosit dağılım genişliği, Ort.: Ortalama, SS: Standart Sapma.

Çalışmada latero-lateral radyografide Honamlı keçilerinin tamamında kalbin 3.-6. costa'lar arasına yerleştiği saptandı. Pozisyon itibariyle ise apex cordis'in sternum'a doğru caudo-ventral açıyla uzandığı tespit edildi.

Çalışmada thorax derinliği (TL), thorax genişliği (TG), kısa eksen (SL), uzun eksen (LL), kısa eksen vertebral kalp skalası (VHSS), uzun eksen kalp skalası (VHSL) ve vertebral kalp skalası (VHS) parametrelerine ait ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.3' de gösterildi.

Tablo 4.3. Çalışmada kullanılan hayvan materyaline ait radyografik bulgular.

Parametreler	VHS							
	YE (n:10)		YD (n:10)		EE (n:10)		ED (n:10)	
	Ort. (±)	SS	Ort. (±)	SS	Ort. (±)	SS	Ort. (±)	SS
SL	6,77 ^a	1,26	7,66 ^a	0,72	9,29 ^b	0,37	10,56 ^c	0,91
LL	11,73 ^a	1,36	12,1 ^a	1,07	14,76 ^b	0,56	16,96 ^c	1,04
VHSS	3,13 ^a	0,24	3,26 ^a	0,16	3,15 ^a	0,07	3,29 ^a	0,27
VHSL	5,31 ^a	0,32	5,15 ^a	0,34	5,04 ^a	0,19	5,14 ^a	0,37
VHS	8,44 ^a	0,46	8,41 ^a	0,48	8,19 ^a	0,19	8,43 ^a	0,57
TL	188,57 ^a	33,29	189,15 ^a	15,87	243,87 ^b	18,45	309,52 ^c	16,68
TG	98,12 ^a	16,99	93,78 ^a	9,36	134,48 ^b	31,5	157,16 ^c	9,55

SL: Kısa eksen, LL: Uzun eksen, VHSS: Kısa eksen vertebral kalp skalası, VHSL: Uzun eksen kalp skalası, VHS: Vertebral kalp skalası, TL: Thorax derinliği, TG: Thorax genişliği, Ort: Ortalama, SS: Standart sapma.

Çalışma sonucunda kısa eksen (SL) değeri bakımından yavru dişi ve yavru erkek bireylerin ortalamalarının benzer, erişkin erkek ve erişkin dişi ortalamalarının istatistiksel olarak farklı olduğu saptandı. Uzun eksen (LL)'ın yavru dişi ve yavru erkeğe benzer, erişkin erkek ve erişkin dişinin istatistiksel olarak farklı olduğu sonucu elde edildi.

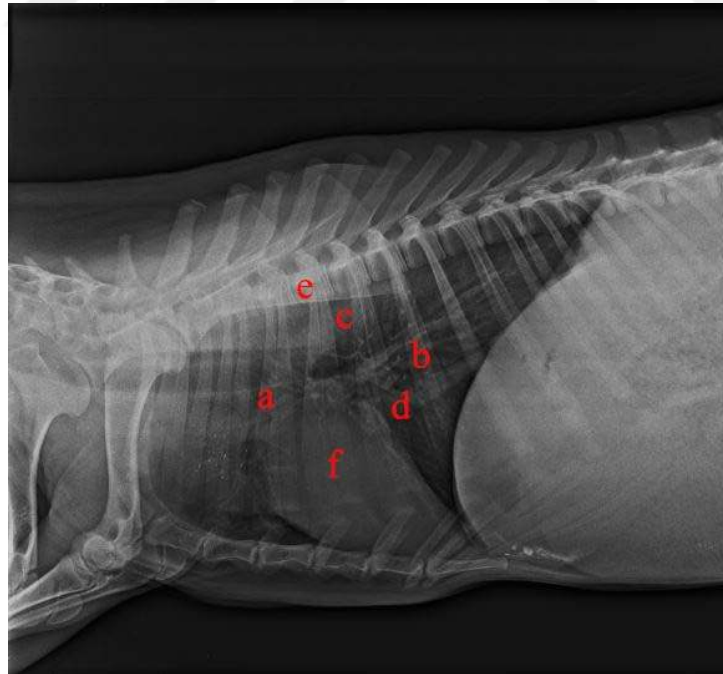
Çalışmada VHS'nin tüm gruplarda benzer olduğu saptandı. Yavru erkek, yavru dişi, erişkin erkek ve erişkin dişilerde ortalama sırayla 8.44, 8.41, 8.19 ve 8.43 olduğu görüldü. VHSS'nin tüm gruplarda benzer olduğu tespit edildi. Yavru erkek, yavru dişi, erişkin erkek ve erişkin dişilerde ortalamanın sırasıyla 3.13, 3.26, 3.15 ve 3.29 olduğu görüldü. VHSL'nin tüm gruplarda benzer olduğu görüldü. Yavru erkek, yavru dişi, erişkin erkek ve erişkin dişilerde ortalamanın sırasıyla 5.31, 5.15, 5.04 ve 5.14 olduğu belirlendi.

Çalışmada vertebral kalp skalası (VHS) ile vücuda ilişkin morfometrik verilere ait korelasyon değerleri Tablo 4.4'de gösterildi. Buna göre cidago yüksekliği bakımından erişkin dişilerde pozitif ve istatistiksel olarak önemli bir korelasyon ($p<0.05$) tespit edildi. Kulak uzunluğu ise erişkin keçilerde pozitif ve istatistiksel olarak önemli bir korelasyon ($p<0.05$) tespit edildi.

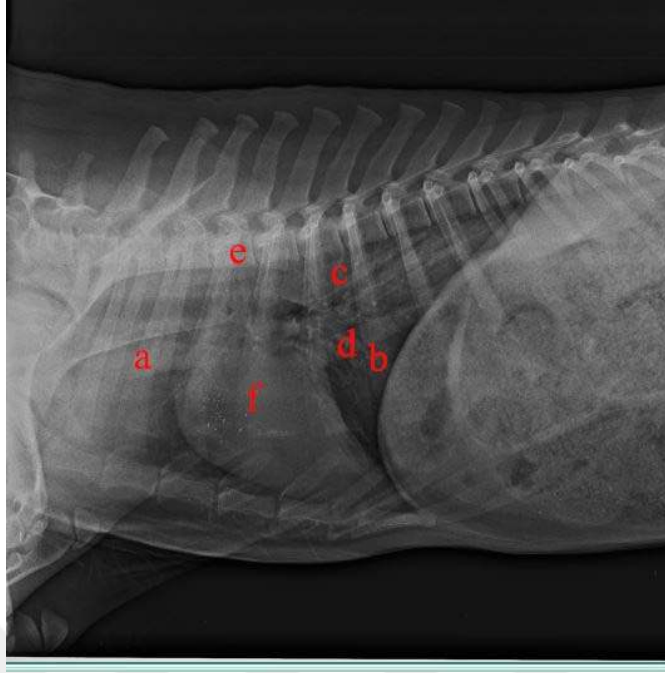
Tablo 4.4. Çalışmada kullanılan hayvan materyaline VHS korelasyon değerleri.

Parametreler	VHS Korelasyon Değerleri							
	YE (n:10)		YD (n:10)		EE (n:10)		ED (n:10)	
	Pearson's	p	Pearson's	p	Pearson's	p	Pearson's	p
CA	-0,247	0,492	-0,175	0,629	-0,347	0,325	0,563	0,090
BU	-0,163	0,652	0,067	0,855	-0,573	0,083	0,189	0,601
KU	-0,528	0,116	0,238	0,507	0,947	0,043*	0,673	0,033*
GÇ	-0,247	0,491	-0,084	0,818	-0,339	0,338	0,221	0,540
GD	-0,219	0,543	0,074	0,839	-0,368	0,295	0,616	0,058
CY	-0,303	0,395	-0,093	0,799	-0,355	0,315	0,737	0,015*
VU	-0,346	0,328	-0,135	0,709	0,060	0,869	0,240	0,504
SG	-0,338	0,339	0,031	0,932	0,424	0,222	0,241	0,502
SY	-0,255	0,477	-0,104	0,775	0,004	0,991	0,583	0,077
KYU	0,037	0,920	-0,300	0,400	-0,593	0,071	0,277	0,438

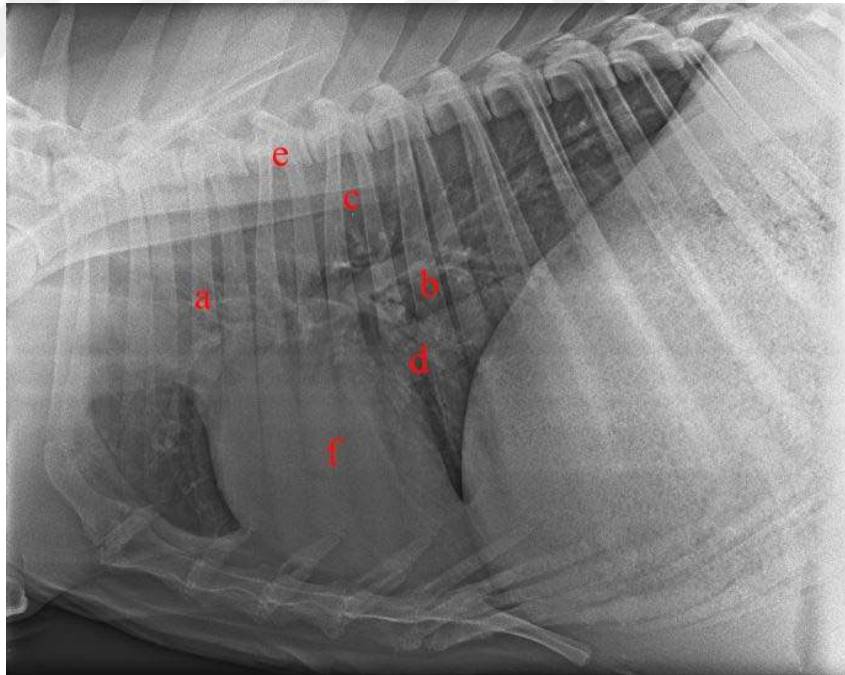
YE: Yavru Erkek, YD: Yavru Dişi, EE: Erişkin Erkek, ED: Erişkin Dişi, CA: Canlı Ağırlık, BU: Burun Uzunluğu, KU: Kulak Uzunluğu, GÇ: Göğüs Çevresi, GD: Göğüs Derinliği, CY: Cidago Yüksekliği, VU: Vücut Uzunluğu, SG: Sağrı Genişliği, SY: Sağrı Yüksekliği, KYU: Kuyruk Uzunluğu. *: (p<0.05).



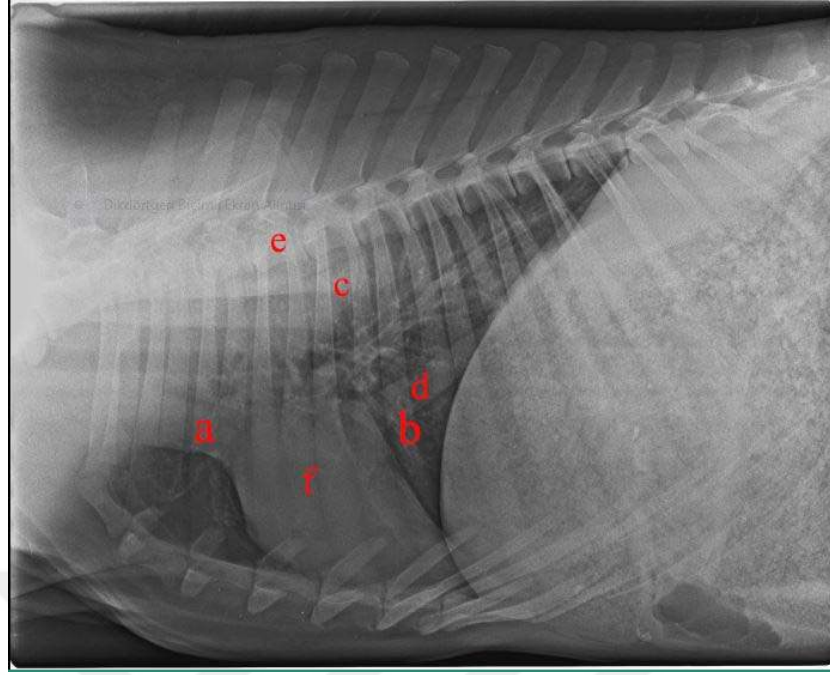
Şekil 4.1. Yavru-dişi Honamlı keçisinde thorax'ın laterolateral radyografik görüntüsü, a) 3. costa, b) 6. costa, c) Aorta, d) Vena cava caudalis, e) 4. vertebra thoracalis, f) Kalp



Şekil 4.2. Yavru-erkek Honamlı keçisinde thorax'ın laterolateral radyografik görüntüsü, a) 3. costa, b) 6. costa, c) Aorta, d) Vena cava caudalis, e) 4. vertebra thoracalis, f) Kalp.



Şekil 4.3. Erişkin-dişi Honamlı keçisinde thorax'ın laterolateral radyografik görüntüsü, a) 3. costa, b) 6. costa, c) Aorta, d) Vena cava caudalis, e) 4. vertebra thoracalis, f) Kalp.



Şekil 4.4. Erişkin-erkek Honamlı keçisinde thorax'ın laterolateral radyografik görüntüsü, a) 3. costa, b) 6. costa, c) Aorta, d) Vena cava caudalis, e) 4. vertebra thoracalis, f) Kalp.

5. TARTIŞMA

Kalbin normal radyografik anatomisinin bilinmesi, patolojik durumlardaki radyolojik olguların doğru yorumlanabilmesi açısından önem taşımaktadır (Fuster ve ark., 2002). Bu nedenle insan hekimliğinde kalbin radyolojik boyutuna ilişkin kalp/iskelet oranları geniş kullanım alanı bulan basit ve pratik ölçüm şeklidir (Fuster ve ark., 2002; Hemingway ve ark., 1998). Morfolojik olarak kalp boyutunun intercostal aralık ile korelasyonuna ilişkin tahminler halen kullanılmaktaysa da köpeklerde Buchanan ve Bücheler (1995) tarafından , yapılan çalışmalar bu yöntemin bir taraftan kalbin pozisyonu ile göğüs yapısının farklılıkları, diğer taraftan ise respirasyon fazları ve costaların superpozisyonu nedeniyle teşhis yöntemi olarak ancak sınırlı klinik kullanım alanı bulmuştur (Holmes ve ark., 1985; Toombs ve Ogburn, 1985). Hayvanlardaki bu sakıncaların ortadan kaldırılması amacıyla kalp boyutları vertebra uzunlukları ile oranlanarak vertebral derecelendirme sistemi (VHS) tanımlanmıştır. Bu yöntemde latero-lateral veya ventro-dorsal röntgen filmleri üzerinde kalbin kısa ve uzun eksenleri ölçülmüş ve bu eksenlerin toplamı thoracal vertebraların corpus uzunlukları ve ayrıca sternebra uzunlukları ile karşılaştırılarak ölçümler arasında yüksek derecede korelasyon saptanmıştır. Ancak bahsedildiği gibi hayvanlardaki morfolojik farklılıklar nedeniyle her hayvan tür ve ırkında bu vertebral derecelendirme sistemi (VHS) farklılık gösterebilmektedir. Lamb ve ark., (2000) yöntemin klinik geçerliliğini araştırmışlar ve yaptıkları çalışmada yöntemin köpeklerde kalp hastalıklarının tanısında tam anlamıyla yeterli olmadığı sonucuna varmışlardır. Bu çalışmadaki yetersizlik iki temel nedene dayandırılmıştır. Bunlardan birincisi röntgeni değerlendiren kişiler arasındaki yorum farklılıkları ve ikincisi de her ırka ait referans değerlerin bulunmamasıdır. Lamb ve ark. (2001), altı farklı köpek ırkında bu yöntemi uygulamışlar ve ırklar arası belirgin farklılıkların bulunduğunu bildirmişlerdir.

Keçilerde ise kalp boyutlarının değerlendirildiği çalışmalar incelendiğinde Batı Afrika Cüce Keçilerinde vertebral derecelendirme sistemi kullanılarak kalbe ilişkin ölçümler yapılmıştır (Ukaha ve ark., 2013; Ukaha 2015). Leroux ve ark. (2012), Saanen keçilerinde yapmış olduğu çalışmada kardiak boyutların İsveç keçisine oranla farklılık gösterdiğini bildirmiştir. Bu da köpeklerde olduğu gibi farklı ırklardaki

sağlıklı keçilerde kalp boyutlarının belirlenmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle çalışmamızda Ülkemizin yerli keçi ırklarından biri olan Honamlı keçilerinde kalbe ait radyografik görüntüler elde edilerek, yaş ve cinsiyet farkı da gözetilmiş ve referans değerleri ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Kardiyovasküler hastalıklar, dünya çapında morbidite ve mortalitenin ana nedeni olarak kabul edilmektedir. Son birkaç yılda, küçük (ör., fareler veya sıçanlar) veya büyük (ör., köpekler veya koyunlar) deneysel hayvan modeli kullanımına bağlı olarak kardiyovasküler tedavide önemli ilerlemeler kaydedilmiştir (Harding ve ark., 2013; Patten ve Hall-Porter, 2009; Ou ve ark., 2010). Bu açıdan köpek ve domuz en sık kullanılan türdür (Hearse ve Sutherland, 2000). Kullanımdan önce köpekler ve domuzlar arasındaki önemli anatomik ve fonksiyonel farklılıklar dikkate alınmalıdır. Örneğin, domuzların koroner dolaşımında damarlar arasında anastomoz yoktur. Köpeklerin koroner dolaşımında ise kollateral dallar dikkat çekicidir (Recchia ve Lionetti, 2007). Bunun yanında genel olarak, genç insan kalbinin bir şekilde “domuz benzeri” olabileceği düşünülürken, iskemik kalp hastalığı olan (kollateral büyümeyi destekleyen) yaşlı kalp daha çok “köpek benzeri” bir yapıda olabilir (Hearse ve Sutherland, 2000). Kardiyak hacimdeki ya da silüetdeki artış kalp hastalığı varlığının güvenilir bir göstergesidir. Kardiyak hipertrofinin en yaygın nedeni pulmoner veya sistemik basıncın artışıdır. Artan sistemik yada pulmoner basınca karşı kan pompalamak için fazladan efor, ventrikül duvarlarının zamanla kalınlaşmasına neden olur. Aslında bu durum düzenli ağırlık kaldırma işlemine tabi tutulan iskelet kaslarındaki değişime benzer (Lamb ve Boswood, 2002; Litster ve Buchanan, 2000a). Kardiyak dilatasyona en çok kalp kaslarına doğrudan zarar veren infarktüs, myokardit, HIV/AIDS, kardiyomyopati, kalp kapağı bozuklukları, antiviral ilaçlar ve alkol kullanımı gibi durumdan kaynaklanır. Kalbin bu gibi durumlara cevabı myokardial incelme ve gerilme şeklinde olmaktadır. Mikrocardia ise şok, ani ve şiddetli kan kaybı, dizanteri ve yanık gibi hipovolemiye neden olan ya da malnütrisyon, tüberküloz, aşırı dehidrasyon ve konstriktif perikardit gibi durumlarda görülür (Brown ve O’Connell, 1995; Reeder ve Bradley 1993; Walsh ve ark., 2002). Kalp hastalığı hastanın fizik muayenesinde abduksiyon pozisyonunda ön bacaklar, ekzoftalmik gözler, boynu uzatma, yatma isteksizliği, asites, bayılma, venöz distansiyon, ödem,

hepatomegalis, öksürük, aritmi gibi semptomlar saptanırsa mutlaka düşünülmelidir (The Merck Veterinary Manual, 1991). İnsan kalbi ile benzerlik gösteren koyunlar kardiyovasküler araştırmalar için iyi bir klinik öncesi hayvan modeli olarak kabul edilmektedir (Lai ve ark., 2000). Bunun yanında bazı araştırmacılar keçi kalbinin de insan kalbine benzerliğinden dolayı kardiyovasküler araştırmalar için mükemmel bir model olduğunu öne sürmüşlerdir (Remes ve ark., 2008; Singh ve ark., 2017). Kalp hastalıkları, konjenital (atriyal ve ventriküler septal defektler, atriyal hipoplazi, kardiyomegali, patent duktus arteriozus ve kapak anomalileri) veya edinilmiş bozukluklar (beslenme miyodejenerasyonu, bakteriyel endokardit, iyonofor toksisitesi ve bitki kardiyotoksisitesi) dahil olmak üzere keçilerde önemli bir klinik durumdur (Cebra ve Cebra, 2012). Yukarıda verilen literatür ışığında da çalışmamızda kardiyovasküler model olma ve kendine ait klinik durumu nedeniyle Honamlı keçisi hayvan materyali olarak kullanılmıştır.

Cavum thoracis'in radyografik muayenesi, pulmoner alanları, kalp büyüklüğü ve vaskülarizasyonu hakkında değerli bilgiler elde etmek için hızlı ve non-invaziv bir yöntemdir (Hamlin ve ark., 1963). Ekokardiyografi gibi diğer tanı tekniklerinin bulunmasına rağmen Root ve Bahr (2002), torasik radyografi küçük hayvan pratiğinde en sık yapılan radyografik incelemelerden biridir. Kalp hastalığı ve kanser gibi büyük tıbbi problemler hakkında önemli bilgiler sıklıkla torasik radyografilerden elde edilir (Dark ve ark., 1996). Takip radyografileri de hastalığın tedavisine veya ilerlemesine klinik yanıtı değerlendirmek için kullanılır (Thrall, 2007).

Kalpdeki genişleme (kardiyomegali), thorax radyografileri sayesinde bilinen referans kardiyak indekslerin kıyaslanması yoluyla objektif olarak ölçülebilir (Gardner ve ark., 2007; Thrall, 2002). Objektif kardiyak analiz kardiyak ölçümleri vücut büyüklüğünü yansıtan torasik özelliklerle karşılaştırarak, indeksler sayesinde kardiyak büyüklüğü diğer morfolojik verilerden ayırır. Bu sayede kardiyak yükseklik ve genişlik gibi mutlak kardiyak ölçümlerin aksine kardiyomegali ile ilgili yanlış pozitif tanıları en aza indirir (Buchanan ve Bücheler, 1995; Mattoon ve ark., 2001). Aynı zamanda kalp silüetinin objektif analizi araştırmacılar arası küçük varyasyonu dahi ortadan kaldırmaya, genellikle kardiyak anormallikleri ayırt etmekte zorluk çeken deneyimli olmayan radyologlara yardımcı olmaya ve kardiyak büyüklük hakkında

önemli bilgiler sağlamaya katkı sağlar (Buchanan ve Bücheler, 1995; Kittleson ve Kienle, 1998). Kardiyak siluetin radyografik anormallikleri sadece normal parametreler biliniyorsa tespit edilebilmektedir. Bu duruma katkı sağlamak için de çeşitli türlerde kardiyak büyüklüğün radyografik değerlendirmesi ile ilgili çok sayıda çalışma yapılmıştır (Bavegems ve ark., 2005; Ghadiri ve ark., 2008; Hansson ve ark., 2005; Harada ve ark., 2009; Jilintai ve ark., 2006; Kraetschmer ve ark., 2008; Lamb ve ark., 2001; Lehmkuhl ve ark., 1997; Litster ve Buchanan, 2000_b; Lord ve Zontine, 1977; Marin ve ark., 2007; ; Mattoon ve ark., 2001; Nelson ve ark., 2011; Onuma ve ark., 2010; Spasojević-Kosić ve ark., 2007; Stepien ve ark., 1999; Straub ve ark., 2002). VHS ise kolayca uygulanabilen ve yorumlanabilen kardiyak tanı yöntemlerinden birisidir. Ancak, gözlemciler arası değişkenliğe, nokta seçimine ve referans değerlere dikkat edilmelidir (Sak, 2019). VHS köpeklerde kalp ağırlığı ile vücut uzunluğu arasındaki korelasyondan türetilmiştir (Lamb ve ark., 2001). Yöntem vertebral uzunluk ile kalp büyüklüğü arasındaki ilişkiye dayanmaktadır (Sleeper ve Buchanan, 2001). Literatürde kardiyak siluetin radyografik anormalliklerini belirlemeden önce referans değerleri ortaya koymak amacıyla kediler (Buchanan, 2000; Ghadiri ve ark., 2008; Guglielmini ve ark., 2014; Lister ve Buchanan, 2000; Oliveira ve ark., 2014), çeşitli ırk köpek (Buchanan ve Bücheler, 1995; Ghadiri ve ark., 2010; Greco ve ark., 2008; Gugjoo ve ark., 2013; Gülanber ve ark., 2005; Kraetschmer ve ark., 2008; Marin ve ark., 2007), alpaka yavruları (Nelson ve ark., 2011) ile lamalar (Mattoon ve ark., 2001), tavşan (Onuma ve ark., 2010), domuz (Jung ve ark., 2008), uçan tilkiler (Gardner ve ark., 2007), maymun türleri (Harada ve ark., 2010; Wagner ve Kirberger, 2005) ve gelincik (Stepien ve ark., 1999) gibi çeşitli türlerde çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Dolayısıyla yukarıda önemi ve çalışma alanları vurgulanan konu, bu çalışma sayesinde Honamlı keçilerinde de referans değerleri ortaya konularak sonuçlandırılmıştır.

Buchanan ve Bücheler (1995), VHS değerini, farklı köpek ırklarının lateral ve ventrodorsal radyografilerinde sırasıyla 9.7 ± 0.5 ve 10.2 ± 0.83 omur olarak bildirmiştir. Buchanan (2000), farklı ırklardan oluşan 100 köpek grubu üzerinde yaptığı araştırmalarda normal VHS oranının 8.5-10.6 arasında olduğunu saptamıştır. Bavegems ve ark. (2005), 44 kardiyak ve pulmoner hastalıktan ari tazıda VHS tespiti

için radyografik görüntüler üzerinde çalışmışlardır. Araştırmacılar sağ latero-lateral görüntüde VHS değerini 11.3 olarak tespit etmişlerdir. Ayrıca araştırmacılar bu çalışmada yarış pedigrisi olmayan köpeklerin VHS değerinin, gösteri pedigrisi olmayan köpeklerle göre daha büyük, aynı zamanda eğitilmiş köpeklerin VHS değerinin, eğitilmemiş köpeklerle göre önemli ölçüde daha büyük olduğunu saptamışlardır (Bavegems ve ark., 2005). VHS değeri köpeklerde 9.7 ± 0.5 , kedilerde 7.5 ± 0.3 olarak bildirilmiştir. Araştırmacılar geniş ve derin göğüslü, erkek ve dişi köpekler ile sağ veya sol latero-lateral görüntüleme pozisyonu arasında farkın olmadığını bildirmişlerdir (Buchanan, 2000; Buchanan ve Buchaler, 1995; Litster ve Buchanan, 2000). Gülanber ve ark. (2005), yaptığı çalışmada Kangal köpeklerinin VHS değerini 9.7 ± 0.67 olarak tespit etmişlerdir. Bu çalışmada kısa eksenin ortalama 4.46 ± 0.38 omur uzun eksenin ortalama 5.24 ± 0.39 omur olduğu ifade edilmiştir. Dişi ve erkek köpeklerde istatistiksel farklılık olmaksızın VHS değeri sırasıyla ortalama 9.8 ve 9.6 olarak tespit edilmiştir. Bunun yanında çalışmada yaş ile ilgili anlamlı istatistiksel farklılığın bulunmadığı belirtilmiştir. Literatürde kedilerde vertebral kalp boyutunun ortalama 7.5 omur olduğu belirlenmiştir (Litster ve Buchanan, 2000_b). Ghadiri ve ark. (2008) ise çalışmasında sokak kedilerinde vertebral kalp boyutunu (VHS) belirlemek amacıyla 50 erişkin sokak kedisi kullanmışlardır. Araştırmacılar VHS değerini istatistiksel fark olmaksızın sağ ve sol lateralde 7.3 omur, dorsoventralde ve ventrodorsalde 7.5 omur olarak tespit etmişlerdir (Ghadiri ve ark., 2008). Harada ve ark. (2010), 56 Japon Makak maymununda VHS ortalamasını 10.25 olarak tespit etmiştir. Wagner ve Kirberger (2005) ise Marmoset maymunlarında yaptıkları çalışmada DV/VD görüntüde dişi ve erkeklerde istatistiksel fark olmaksızın VHS değerini 9.42 olarak tespit etmişlerdir. Aynı çalışmada sağ ve sol latero laterel (SLL/SLL) görüntüde VHS değeri ortalama 9.40 olarak saptanmıştır (Wagner ve Kirberger 2005). Çalışmamızda ise VHS'nin erişkin Honamlı keçilerinde ortalama 8.31 olduğu, yaş ve cinsiyet arasında farklılık bulunmadığı tespit edildi.

Babicsak ve ark. (2017), Bergamasca koyunlarında yaptığı çalışmada 8 aylık yaşa sahip bireylerin VHS değerini 8.99 olarak tespit etmişlerdir. Kardiyak yükseklik ve genişliği ise sırasıyla 13.83 ve 8.99 cm olarak rapor etmişlerdir. Beş aylık Santa Ines koyunları için ise VHS değeri ortalama 10.36 olarak belirlenmiştir (Souza ve ark.,

2012). Ulian (2015), yaptığı çalışmada yeni doğan ve 1, 7, 21, 28 ve 35. gün de neonatal Fransız koyunlarında VHS değerleri ortalamasını sırasıyla 10.07, 9.97, 7.65, 9.53, 9.36 ve 9.42 olarak tespit etmiştir. Ukaha ve ark. (2013), çalışmasında kardiyovasküler ve pulmoner hastalıkların radyolojik ve klinik semptomlarını göstermeyen toplam 12 (8 dişi, 4 erkek) Batı Afrika Cüce Keçisi kullanarak VHS değerlerini rapor etmiştir. Ukaha ve ark (2013), cüce keçilerde VHS değerinin sağ ve sol latero-lateral pozisyon ve cinsiyet açısından istatistiksel farka sahip olmadığını ve bu değerlerin ortalama 10.1 olduğunu belirtmişlerdir. Abdelgalil ve ark. (2019), yaptığı çalışmada ortalama 3.2 yaş ve 34.9 kg canlı ağırlığa sahip her iki cinsiyetten toplam 25 Zeraibi keçisi kullanmıştır. Çalışma sonucunda ise ortalama VHS değerini 8.0 olarak tespit etmiştir. Makungu ve Paulo (2014), Doğu Afrika keçilerinde yaptığı çalışmada VHS değerini 10.02 olarak tespit etmişlerdir. Çalışmada ise ortalama VHS değerinin yavru erkek, yavru dişi, erişkin erkek ve erişkin dişi Honamlı keçilerinde sırayla 8.44, 8.41, 8.19 ve 8.43 olduğu belirlendi.

Azevedo ve ark. (2016), Poodle ırkı köpeklerde yaptığı çalışmada istatistiksel fark olmaksızın erkekler için VHS değerini 9.83 dişiler için ise 9.65 olarak belirtmiştir. Aynı zamanda bu çalışmada VHS ve ağırlık değişkenleri ($r=0.96$). ile yaş ($r=0.96$) arasında pozitif kuvvetli korelasyon tespit edilmiştir. Harada ve ark. (2009), Japon Makak maymunu VHS değerinin erkeklerde yaş veya kilo ile korelasyon göstermemekle birlikte ortalama 10.56, dişilerde yaş veya kilo ile azalan korelasyon göstermekle birlikte 9.97 olduğunu bildirmiştir. Çalışmamızda ise vertebral kalp skalası (VHS) ile canlı ağırlık, cidago yüksekliği ve göğüs çevresi ortalamalarına ait korelasyon değerleri hesaplandı ve Tablo 3.4 de gösterildi. Buna göre canlı ağırlık artışı ile ilgili istatistiksel olarak önemli bir korelasyon ($p<0.05$) tespit edilemedi.

Sleeper ve Buchanan (2001), köpek yavrularındaki VHS değerinin, büyüme ile değişmediğini belirtmişlerdir. Genç ve erişkin keçilerde VHS değeri istatistiksel olarak fark göstermedi. Bu bulgu Honamlı keçileri ile ilgili yaptığımız çalışmayla uyumluluk arz etmektedir.

Sak (2019), İran kedilerinde yaptığı çalışmada, Greco ve ark. (2008) ile Gugjoo ve ark. (2013)'nın köpeklerde yaptığı çalışmanın sonucuna benzer olarak cinsiyetin,

lateral ve ventrodorsal-dorsoventral VHS değerlerine istatistiksel olarak etki etmediği sonucuna varmışlardır. Fucharoen ve ark., (2017) bu kanıya benzer şekilde kedilerde VHS değerinin cinsiyet, yaş, cins ve ağırlık ile değil, kalp hastalığı ile ilişkili olduğunu vurgulamıştır. Köpeklerde yapılan bazı çalışmalarda dişi köpeklerin VHS'nın erkeklere oranla daha düşük olduğu ve obez hayvanlarda yağ tabakasının radyografide kalp boyutunu artırdığı vurgulanmıştır (Başoğlu, 1992; Lamb ve Boswood, 2002). Lamb ve ark. (2001), VHS ortalamasının istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde erkek köpeklerde dişilerden daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Çalışmamızda ise Honamlı keçilerinde VHS değerinin cinsiyetler arası istatistiksel olarak önemli bir fark içermediği tespit edildi. Bu durum, tez çalışmasındaki ergin dişi keçilerin, ergin erkek keçilere kıyasla daha iri olmasından kaynaklanıyor olabileceğini düşündürmektedir.

Kalbi radyografik olarak görüntüleyebilmek için dorso-ventral ve sağ lateral pozisyonlar en iyi pozisyonlar olmasının yanından sağ ve sol lateral pozisyonlar arasında istatistiksel olarak fark yoktur (Alkan, 1999; Buchanan ve Bücheler, 1995; Farrow, 2003). Kardiyak hastalar için daha az stresli olduğu için klinik uygulamada lateral radyografik yatış ventro-dorsal yatış yerine tercih edilebilir (Fox, 2003). Araştırmacılar köpeklerde vertebral kalp skalası hesaplanırken, köpeğin derin veya geniş göğüslü olması, radyografi pozisyonunun sağ yada sol latero-lateral olması, köpeğin cinsiyeti arasındaki farklılıkların önemli olmadığını ifade etmişlerdir (Buchanan ve Bücheler, 1995; Greco ve ark, 2008; Kraetschmer ve ark., 2008). Buchanan ve Bücheler (1995), dorso-ventral (DV) ve ventro-dorsal (VD) görünümüler arasındaki karşılaştırmada, VD kalp boyutlarının DV kalp boyutlarından daha geniş (% 7) ve daha uzun (% 5) olduğunu ortaya koymuştur. Bununla birlikte aynı çalışmada, DV / VD ve lateral kalp boyutları arasındaki zayıf bir korelasyon olduğu ifade edilmiştir. Bazı VHS çalışmalarında, laterolateral (LL) ve ventrodorsal (VD) görüntüler üzerinden VHS nin hesaplandığı ve aralarında istatistiksel farkın bulunmadığı belirtilmiştir (Buchanan ve Bücheler, 1995; Litster ve Buchanan, 2000; Sleeper ve Buchanan, 2001). Araştırmacılar VHS için lateral ve VD görünümüler arasında fark bulunmadığını bildirmişlerdir (Lamb ve Boswood, 2002; Straub ve ark., 2002). Ayrıca araştırmacılar lateral radyografik pozisyon daha rahat, kalp hastalığından şüphelenilen bireyler için daha az strese neden olduğundan klinik

uygulamada lateral radyografik pozisyonun VD pozisyonuna tercih edilebileceğini ifade etmektedirler (Gölanber ve ark., 2005). Bununla birlikte, klinik uygulamada, latero-lateral yatma, özellikle pnömotoraks veya toraks içinde sıvı olan hayvanlar için daha rahat ve daha az streslidir (Douglas ve ark., 1987). Bu nedenlerle çalışmamızda da sadece latero-lateral radyografiler değerlendirildi.



6. SONUÇ

Bu çalışma; Veteriner hekimliği kliniklerinde uygulanabilirliği yüksek, düşük maliyetli bir uygulama olan röntgen yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Çalışmada erkek yavru, dişi yavru, erişkin dişi ve erişkin erkek eşit sayıda Honamlı keçisi kullanıldı. Sedasyonun sağlanması amacıyla ksilazin kullanılmıştır. Elde edilen çevresel morfometrik ölçümlerin güvenilirliğinin sağlanması için aynı kişinin elde ettiği ölçümler tekrarlanarak ortalamaları kaydedilmiştir. VHS değerinin elde edilmesinde VHS ölçüm yazılımı kullanılarak hata payı asgariye indirilmiştir.

Elde edilen VHS verileri değerlendirildiğinde; Yavru erkek, yavru dişi, erişkin erkek ve erişkin dişilerde ortalama sırayla 8.44, 8.41, 8.19 ve 8.43 olduğu görüldü. İstatistiksel olarak VHS değerinin yaş ve cinsiyet gibi parametrelere bağlı olmadığı tespit edildi. Diş morfometrik ölçümlerin VHS değeri ile korelasyon değerlendirilmesinde; erişkin-dişilerde cidago yüksekliği ile ve kulak uzunluğu bakımından da erişkin keçilerde pozitif istatistiksel olarak önemli bir korelasyon ($p<0.05$) tespit edildi.

Sonuç olarak; Honamlı keçisi ülkemizde yerli ve milli ırk olarak anılan, ırk tescili yapılmış bir keçi ırkıdır. Bu çalışmayla da diğer keçi ırklarında da ortaya konulduğu gibi referans olarak kullanılabilecek ırka özgün VHS değeri ve kalbe ilişkin morfometrik verilerin bazı vücut ölçüleri ile korelasyonu incelenerek, veteriner hekimlerin kullanımına sunulmuştur.

KAYNAKLAR

- Abdelgalil AI, Hassan EA and Torad FA (2019).** Objective radiographic evaluation of cardiac size in clinically normal Zaraibi goats. *Indian J Ani Res.*, 1-4.
- Ackerknecht E (1985).** Daz Herz. In Ellenberger-Baum Handbunch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. Editors: Zietzschmann O, Ackerknecht E, Grau, H. Vol.4, 18nd Edition, Berlin: Springer, p: 610-627.
- Alkan Z (1999).** *Veteriner Radyoloji*. Ankara: Mina Ajans, s:188-207.
- Azevedo GM, Pessoa GT, Moura LS, Sousa FCA, Rodrigues RPS, Sanches MP, Fontenele RD, Barbosa MAPS, Neves WC, Sousa JM, Alves FR (2016).** Comparative study of the Vertebral Heart Scale (VHS) and the Cardiothoracic Ratio (CTR) in healthy poodle breed dogs. *Acta. Scint. Vet.*, **44**, 1-7.
- Babicsak VR, Alves LS, Tsunemi MH, Vulcano LC (2017).** Radiographic measurements related with the cardiac size in young female Bergamasca sheep. *Pesq. Vet. Bras.*, **37** (12), 1526-1530.
- Başoğlu A (1992).** *Veteriner Kardiyoloji*. Konya: Saydam Matbaacılık.
- Batu S (1951).** *Türkiye keçi ırkları ve keçi yetiştirme bilgisi*. Ankara: AÜ Basımevi.
- Bavegems V, Van Caelenberg 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.
- Birgin G (2007).** *Röntgen filmleri yardımıyla üç boyutlu modelleme ve değerlendirme*. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.
- Brown CA, O' Connell JB (1995).** Myocarditis and idiopathic dilated cardiomyopathy. *Am J Med.*, **99** (3), 309-314.
- Buchanan J (2000).** Vertebral Scale System to Measure Heart Size in Radiographs. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.*, **30** (2), 379-393.
- Buchanan JW, Bücheler J (1995).** Vertebral Scale System to Measure Canine Heart Size in Radiographs. *J Am Vet Med Assoc.*, **206** (2), 194-199.
- Cebra C, Cebra M (2012).** Diseases of the cardiovascular system. In: *Sheep and Goat Medicine*. Pugh DG, Baird AN. (Eds). 2nd Edition, Elsevier Press, p: 503-516.
- Çalışlar T (1975).** Karaman koyun ve Tiftik keçisi kalbi üzerinde komparatif incelemeler. *AÜ Vet Fak Derg.*, **12** (1/2), 38-53.
- Dark P, Bonagura JD, Kelly DF (1996).** *Cardiac radiography*, In: *Color atlas of veterinary cardiology*, Dark P, Bonagura JD, Kelly DF, editors, St Louis: Mosby, 32-37.

Douglas SW, Herratage ME, Williamson HD (1987). Principles of Veterinary Radiology (4th edn). Bailliere Tindall, London.

Dursun N (2002). *Veteriner Anatomi II*. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Medisan Yayinevi, Ankara, s:186-198.

Farrow CH (2003). *Veterinary Diagnostic Imaging: The Dog and Cat*. China: Mosby Inc. p: 368-392.

Fox PR (2003). Thoracic radiography: The coughing/dyspneic dog and cat 28th world congress of the world small animal veterinary association, Bangkok/Thailand, 27-23.

Fucharoen P, Pankham W, Thong-in S, Juengthanasomboon S, Surachetpong SD (2017). New methods to differentiate cardiac and non-cardiac disease cats from thoracic radiographs. *Thai J. Vet. Med.*, **47** (2), 199-205.

Fuster V, Alexander RW, Q'Rourke RA (2002). *Hurst's the heart*, Çev: Esen AM, 10. Baskı, İstanbul: And yayıncılık, s:3-167.

Gardner A, Thompson MS, Heard DJ, Fentenot D, Gibson N (2007). Radiographic evaluation of cardiac size in flying fox species (*Pteropus rodricensus*, *P. hypomelanus*, and *P. vampyrus*). *J Zoo Wildl Med.*, **38** (2), 192-200.

Ghadiri A, Avize R, Fazlı GH (2010). Vertebral Heart Scale of Common Large Breeds of Dogs in Iran. *Int.J.Vet.Res.*, **4** (2), 107-111.

Ghadiri A , Avizeh R , Rasekh A , Yadegari A (2008). Radiographic measurement of vertebral heart size in healthy stray cats. *J. Feline Med. Surg.*, **10**, 61-65.

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** (5), 454-455.

Gugjoo MB, Hoque M, Saxena AC, Zama MMS, Amarpal (2013). Vertebral Scale System to Measure Heart Size in Dogs in Thoracic Radiographs. *Adv Anim Vet Sci.*, **1** (1), 1 – 4.

Guglielmini C, Diana A, Pietra M, Ditommaso M, Cipone M (2009). Use of the Vertebral Heart Score in Coughing Dogs with Chronic Degenerative Mitral Valve Disease. *J Vet Med Sci.*, **71** (1), 9-13.

Guglielmini C, Toaldo MB, Poser H, Mencioti G, Cipone M, Cordella A, Contiero B, Diana A (2014). Diagnostic accuracy of the vertebral heart score and other radiographic indices in the detection of cardiac enlargement in cats with different cardiac disorders. *J Feline Med Surg.*, **16** (10), 812-825.

Gülanber EG, Gönencü R, Kaya Ü, Aksoy Ö, Biricik HS (2005). Vertebral Scale System to Measure Heart Size in Thoracic Radiographs of Turkish Shepherd (Kangal) Dogs. *Turk J Vet Anim Sci.*, **29**, 723-726.

Hamlin RL, Smetzer DL, Smith GR (1963). Radiographic anatomy of the normal cat heart. *J Am Vet Med Assoc.*, **143**(1), 957-961.

Hansson K, Haggstrom J, Kvart C, Lord P (2005). Interobserver variability of vertebral heart size measurement in dogs with normal and enlarged hearts. *Vet. Radiol. Ultrasound.*, **46**, 122-130.

Harada M, Koie H, Iwaki S, Sato T, Kanayama K, Taira M, Sakai T (2010). Establishment of vertebral heart scale in the growth period of the Japanese macaque (*Macaca fuscata*). *J. Vet. Med. Sci.*, **72**, 503-505.

Harding J, Roberts RM, Mirochnitchenko O (2013). Large animal models for stem cell therapy. *Stem Cell Res. Ther.*, **4**, 23.

Hearse, DJ, Sutherland FJ (2000). Experimental models for the study of cardiovascular function and disease. *Pharmacol. Res.*, **41**, 597–603.

Hemingway H, Shipley M, Christie D, Marmot M (1998). Cardiothoracic ratio and relative heart volume as predictors of coronary heart disease mortality. *Eur Heart J.*, **19**, 859-69.

Holmes RA, Smith FG, Lewis RE (1985). The effects of rotation on the radiographic appearance of the canine cardiac silhouette in dorsal recumbency. *Vet Radiol.*, **26**, 98-101.

Jilintai Hashiyama S, Gonda Y, Ishikawa H, Sato M, Miyahara K (2006). Radiographic evaluation of caudal vena cava size as a useful parameter for the diagnosis of heart disease in dairy cattle. *J. Vet. Med. Sci.*, **68**, 995- 998.

Jung J, Chang J, Oh S, Choi M (2008). Thoracic radiographic features in normal premature minipigs. *Korean J Vet Res.*, **48** (2), 235-238.

Kittleson MD, Kienle RD (1998). Small Animal Cardiovascular Medicine. St Louis: Mosby, 603.

Kraetschmer S, Ludwig K, Meneses F, Nolte I, Simon D (2008). Vertebral heart scale in the beagle dog. *J. Small Anim. Pract.*, **49**, 240-243.

Lai, AC, Wallner K, Cao JM, Chen LS, Karagueuzian HS, Fishbein MC, Chen PS, Sharifi BG (2000). Colocalization of tenascin and sympathetic nerves in a canine model of nerve sprouting and sudden cardiac death. *J. Cardiovasc. Electrophysiol.*, **11**, 1345–1351.

Lamb CR, Tyler M, Boswood A, Skeelly BJ, Chain M (2000). Assessment of the value of the vertebral heart scale in the radiographic diagnosis of cardiac disease in dogs. *Vet Rec.*, **146**, 687-690.

Lamb CR, Wikeley H, Boswood A, Pfeiffer DU (2001). 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** (2), 707-711.

Lamb CR, Boswood (2002). Role of survey radiography in diagnosing canine cardiac disease. *Comp Cont Ed. Pract Vet.*, **24**, 316-326.

Lehmkuhl LB, Bonagura JD, Biller DS, Hartman WM (1997). Radiographic evaluation of caudal vena cava size in dogs. *Vet. Radiol. Ultrasound.*, **38**, 94-100.

Leroux AA, Moonen MM, Farnir F, Sandersen CF, Deleuze S, Saliccia A, Amory H (2012). Two-dimensional and M-mode echocardiographic reference values in healthy adult Saanen goats. *Vet Rec.*, **170** (6), 154.

Litster AL, Buchanan JW (2000_a). Radiographic and echocardiographic measurement of the heart in obese cats. *Vet. Radiol. Ultrasound.*, **41**, 320-325.

Litster AL, Buchanan JW (2000_b). Vertebral scale system to measure heart size in radiographs of cats. *JAVMA.*, **216**, 210-214.

Lord PF, Zontine WJ (1977). Radiologic examination of the feline cardio-vascular system. *Vet. Clin. N. Am.*, **7**, 291-308.

Makungu M, Paulo P (2014). Thoracic radiographic anatomy in goats. *TVJ.*, **29**, 78-80.

Marin LM, Brown J, McBrien C, Baumwart R, Samii VF, Couto CG (2007). Vertebral heart size in retired racing Greyhounds. *Vet. Radiol. Ultrasound.*, **48**, 332-334.

Mattoon JS, Gerros TC, Brimacombe M (2001). Thoracic radiographic appearance in the normal llama. *Vet. Radiol. Ultrasound.*, **42**, 28-37.

Nelson NC, Mattoon JS, Anderson DE (2011). Radiographic appearance of the thorax of clinically normal alpaca crias. *Am. J. Vet. Res.*, **72**, 1439- 1448.

Nickel RA, Schummer A, Seiferle E (1981). The Anatomy of the Domestic Animals. Vol. 3, the circulatory system, Berlin Hamburg: Verlag Paul Parey, p:15-71.

Oliveira CS, Ana Pinto CB de CF, Itikawa PH, Junior FFL, Goldfeder GT, Larsson MHMA (2014). Radiographic evaluation of cardiac silhouette in healthy Maine Coon cats. *Semina: Ciências Agrárias.*, **35** (4), 2501-2506.

Onuma M, Ono S, Ishida T, Shibuya H, Sato T (2010). Radiographic measurement of cardiac size in 27 rabbits. *J. Vet. Med. Sci.*, **72**, 529-531.

Ou L, Li W, Liu Y, Zhang Y, Jie S, Kong D, Steinhoff G, Ma N (2010). Animal models of cardiac disease and stem cell therapy. *Open Cardiovasc. Med. J.*, **4**, 231–239.

Özekes S (2006). *Tıbbi görüntüleme bilgisayar destekli tespit.* Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Elektronik Bilgisayar Eğitimi Anabilim Dalı, İstanbul.

Patten RD, Hall-Porter MR (2009). Small animal models of heart failure: Development of novel therapies, past and present. *Circ. Heart Fail.*, **2**, 138–144.

Recchia FA, Lionetti V (2007). Animal models of dilated cardiomyopathy for translational research. *Vet. Res. Commun.*, **31** (1), 35–41.

Reeder MM, Bradley WG (1993). Reeder and Felson's Gamuts in Radiology. Comprehensive Lists of Roentgen Differential Diagnosis (3rd edn). NY: Springer-Verlag, p: 443-491

Remes J, Van Brakel TJ, Bolotin G, Garber C, de Jong MM, Van der Veen FH, Maessen JG (2008). Persistent atrial fibrillation in a goat model of chronic left atrial overload. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, **136**, 1005-1011.

Root CR, Bahr RJ (2002). The heart and great vessels in Textbook of diagnostic veterinary radiology, Thrall DE (ed) 4th edition. Philadelphia: Saunders WB, 402-419.

Saatcı M, Elmaz Ö (2017). Honamlı, Newly Registered Special Goat Breed of Turkey. In: Simões J. , Gutiérrez C. (eds) *Sustainable Goat Production in Adverse Environments*: Volume II. Springer, Cham. p: 131-146.

Sak D (2019). İran Kedilerinde Toraks Radyografilerinin Morfometrik Olarak Değerlendirilmesi (Vertebral Skala Sistemi Ve Kalp Büyüklüğünün Hesaplanması). İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü. İstanbul, Türkiye.

Singh P, Jadon NS, Bodh D, Kandpal M (2017). M-mode echocardiographic reference values in Pantja goats. *Vet. World.*, **10**, 22-28.

Sleeper MM, Buchanan JW (2001). Vertebral scale system to measure heart size in growing puppies. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, **219**, 57–59.

Souza PM, Rodello L, Inamassu LR, Monteiro CT, Babicsak VR, Machado VMV, Bicudo SD (2012). Radiographic evaluation of the cardiac silhouette by the method of measurement VHS (vertebral heart size) in Santa Ines Boregas clinically normal. XXVII World Buiatrics Congress, XXVII World Buiatrics Congress. Lisboa, p: 155.

Spasojević-Kosić L, Krstić N, Trailović RD (2007). Comparison of three methods of measuring vertebral heart size in German Shepherd dogs. *Acta Vet.*, **57**, 133-141.

Stepien RL, Benson KG, Forrest LJ (1999). Radiographic measurement of cardiac size in normal ferrets. *Vet. Radiol. Ultrasound.*, **40**, 606-610.

Straub J, Pees M, Krautwald-Junghanns ME (2002). Measurement of the cardiac silhouette in psittacines. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, **221**, 76-79.

Tanyıldız A (1990). *Orta Asya'dan Gedikli Köyü'ne Honamlı Yörükleri*. Isparta

The Merck Veterinary Manual (1991). Heart disease (7th edn) Merck & Co Inc., USA.

Thrall DE (2002). Interpretation paradigms for the small animal thorax in Thrall DE (Ed), Textbook of Veterinary Radiology, 4th ed. Pennsylvania: WB Saunders Co Philadelphia, p: 318-319.

Thrall DE (2007). Veterinary Radiology. 5th edition. Philadelphia: Saunders Elsevier, p: 479-485

Toombs JB, Ogburn PN (1985). Evaluating canine cardiovascular silhouettes: radiographic methods and normal radiographic anatomy. *Comped Contin Educ Pract Vet.*, 7, 579-587.

Tuztaş AH, Donuk DA (2005). Günümüzde Isparta’da Yaşayan Yörüklerin Siyasi ve Kültür Tarihleri. İÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Tarih ABD, İstanbul/Türkiye.

Ukaha RO (2015). Radiographic Cardiac Indices in West African Dwarf Goats. *SCIRJ.*, 3 (1), 18-21.

Ukaha RO, Kene ROC, Gbonko OE (2013). Vertebral Scale System to Measure Heart Size in Thoracic Radiographs of West African Dwarf Goats. *Niger. Vet. Journal.*, 34 (4), 912-916.

Ulian CMV (2015). Avaliação do desenvolvimento cardíaco neonatal em cordeiros. Tese de Doutorado. Available on <http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/140231/000865898.pdf?sequence=1&isAllowed=1> (Erişim Tarihi: 08.01.2016)

Ünal D (2008). Tıpta kullanılan görüntüleme teknikleri. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Orta Öğretim Fen Ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü Fizik Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara.

Wagner WM, Kirberger RM (2005). Radiographic Anatomy Of The Thorax And Abdomen Of The Common Marmoset (Callithrix Jacchus). *Vet. Radiol. Ultrasound.*, 46 (3), 217–224.

Walsh CR, Larson MG, Evans JC (2002). Alcohol consumption and the risk of congestive heart failure in the Framingham Heart Study. *Ann Intern Med.*, 136 (3), 181-189.

Yarkın İ (1962). Atçılık. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. Ankara.

ÖZGEÇMİŞ



Adı ve Soyadı: Mehmet Akif TOPÇUOĞLU

Doğum Yeri ve Yılı: Bucak/1985

Medeni Hali: Bekar

Yabancı Dil: İngilizce

Uyruğu: T.C.

Telefon: 535 856 6752

E-posta: vet.hekim.mehmetakif@gmail.com

İletişim adresi: Pazar Mah. 3616. Sk. No: 6 Bucak/BURDUR

Eğitim Durumu:

Lisans: Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner Fakültesi 2012- 2017

Yüksek Lisans: Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Veteriner Anatomi Ad. 2017 – 2020

Uluslararası Bilimsel Toplantılarda Sunulan ve Bildiri Kitaplarında Basılan Bildiriler:

Topçuoğlu MA, Dilek ÖG (2018). *Köpeklerde Dişlerin Anatomik Yerleşimi ve Uygun Radyografi Pozisyonları*, 1. Uluslararası Sağlık Bilimleri ve Yaşam Kongresi. 02-05 Mayıs/Burdur.

