



**AFYONKARAHİSAR İLİNDEKİ GERİATRİK
KEDİ VE KÖPEKLERDE HASTALIK
PREVALANSI**

Rabia İrem ALAYBEYOĞLU

Yüksek Lisans Tezi
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi A. Cihat TUNÇ

Tez No:2025-006

Afyonkarahisar

**SAĞLIK BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İÇ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**AFYONKARAHİSAR İLİNDEKİ GERİATRİK KEDİ VE
KÖPEKLERDE HASTALIK PREVALANSI**

**Hazırlayan
Rabia İrem ALAYBEYOĞLU**

**Danışman
Dr. Öğr. Üyesi A. Cihat TUNÇ**

Tez No: 2025-006

AFYONKARAHİSAR

T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEZ KABUL VE ONAY

Öğrencinin	Adı- Soyadı	Rabia İrem ALAYBEYOĞLU	
	Numarası	213317002	
	Anabilim Dalı	İç Hastalıkları	
	Program	☒ Yüksek Lisans ☐ Doktora	
Tezin Başlığı		Afyonkarahisar İlindeki Geriatrik Kedi ve Köpeklerde Hastalık Prevalansı	
Tez Savunma Sınav Tarihi		16/01/2025	
Tez Savunma Sınav Saati		11:30	
Yukarıda bilgileri verilen tez, Afyon Kocatepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek oy birliği / oy çokluğu ile kabul edilmiştir.			
Başkan	Prof. Dr. Abuzer ACAR	İmza	
Üye	Doç. Dr. Enes AKYÜZ	İmza	
Üye	Dr. Öğr. Üyesi A. Cihat TUNÇ	İmza	
Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun / / tarih ve sayılı kararıyla onaylanmıştır. Prof. Dr. Esmâ KOZAN Enstitü Müdürü			

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ

Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bilimsel Yayın Etiği İlkeleri ve Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Bu tezin herhangi bir bölümünü Afyon Kocatepe Üniversitesi veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

11/02/2025

Rabia İrem ALAYBEYOĞLU

ÖZET

AFYONKARAHİSAR İLİNDEKİ GERİATRİK KEDİ VE KÖPEKLERDE HASTALIK PREVALANSI

Yaşlanma, zamanın her bir vücut sisteminin hücresel işlevi, mikroanatomisi ve fizyolojisi üzerindeki zararlı etkilerin toplamıdır. Yaşlanma belirli bir hastalık değil, yaşlanma adı verilen progresif gerilemeye katkıda bulunan genetik, biyolojik, beslenme ve çevresel faktörlerden oluşan karmaşık bir süreçtir. Bu çalışmada, Afyonkarahisar ilinde bulunan kedi ve köpeklerin geriatri dönemlerinde karşılaşılan hastalıkların prevalansının ortaya konması amaçlandı. Çalışmanın verilerini, Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi'ne 1 Ocak 2013 – 31 Aralık 2023 tarihleri arasında muayene amaçlı getirilen kedi ve köpeklerin verileri oluşturdu. Çalışmaya dahil edilen kedi ve köpekler ırk, yaş, cinsiyet ve hastalıklarına göre gruplandırıldı. Köpeklerde küçük ırklarda 9 yaş ve üzeri, orta ırklarda 8 yaş ve üzeri, büyük ırklarda ise 6 yaş ve üzeri geriatrik olarak kabul edildi. Kedilerde ortalama geriatrik yaş ırk ayırt etmeksizin 8 olarak kabul edildi. Bu tez çalışmasında Afyonkarahisar ilindeki geriatrik kedilerde hastalıklardan en sık etkilenen organ sisteminin üriner sistem, küçük ırk köpeklerde kardiyopulmoner sistem, orta ırk köpeklerde solunum sistemi ve büyük ırk köpeklerde dolaşım sistemi olduğu ortaya konmuştur. Sonuç olarak, geriatrik kedi ve köpeklerde düzenli olarak uygulanan sağlık programları, geriatrik hayvanların refahını artırmasının yanında hastalıklar için harcanan tanı ve tedavi masraflarının azaltılmasına imkan sağlar.

Anahtar Kelimeler: Geriatri, Geriatrik hastalıklar, Kedi, Köpek

SUMMARY

DISEASE PREVALENCE IN GERIATRIC CATS AND DOGS IN AFYONKARAHISAR PROVINCE

Aging is the sum of the detrimental effects of time on the cellular function, microanatomy and physiology of each body system. Aging is not a specific disease but a complex process consisting of genetic, biological, nutritional and environmental factors that contribute to the progressive decline called aging. The aim of this study was to determine the prevalence of geriatric diseases in dogs and cats in Afyonkarahisar province. The data of the study consisted of cats and dogs brought to Afyon Kocatepe University Veterinary Health Practice and Research Center for examination between January 1, 2013 and December 31, 2023. The dogs and cats included in the study were grouped according to their breed, age, gender and diseases. In dogs, 9 years and older in small breeds, 8 years and older in medium breeds, and 6 years and older in large breeds were considered geriatric. In cats, the average geriatric age was accepted as 8 years regardless of breed. In this thesis study, it was revealed that the most frequently affected organ system in geriatric cats in Afyonkarahisar province was urinary system, cardiopulmonary system in small breed dogs, respiratory system in medium breed dogs and circulatory system in large breed dogs. In conclusion, regular health programs in geriatric cats and dogs can improve the welfare of geriatric animals and reduce the costs of diagnosis and treatment of diseases.

Keywords: Cat, Dog, Geriatric, Geriatric diseases

ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimim boyunca fikirlerime her zaman önem veren, bana yol gösteren, hayat tecrübelerini ve mesleki deneyimlerini benimle paylaşan danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Cihat TUNÇ'a,

Bilgi ve destekleriyle yanımda olan İç Hastalıkları Anabilim Dalı öğretim üyeleri Prof. Dr. Fatih M. BİRDANE ve Prof. Dr. Abuzer ACAR'a

Tez çalışmamın tamamlanabilmesinde beni sürekli destekleyen ve her zaman yanımda olan canım arkadaşlarım Sercan Hüseyin BAYENDUR, Emin Doğukan ÖZTÜRK ve Emre KAYA'ya

Desteklerini benden hiç esirgemeyen A. Ece ÖZDEMİR, N. Gülce ÖZDEMİR, Gülhan ALTIN, Sema UYGUN ve Tuğçe ÜNLÜ'ye

Benim bugünlere gelmemi sağlayan, desteklerini hiç esirgemeyen, bana olan güvenlerini hep hissettiren canım annem, babam ve kardeşime,

Hayatımın tüm aşamalarında yanımda olan sevgili eşim Recep Tayyip ÖZKAYA'ya teşekkür ediyorum.

Rabia İrem ALAYBEYOĞLU

Afyonkarahisar

2025

İÇİNDEKİLER

	SAYFA
KABUL VE ONAY SAYFASI	II
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI	III
ÖZET	IV
SUMMARY	V
ÖNSÖZ SAYFASI	VI
İÇİNDEKİLER	VII
SİMGELER VE KISALTMALAR	IX
ŞEKİLLER	XII
ÇİZELGELER	XIII
1. GİRİŞ	1
1.1. Yaşlanma ile İlişkili Genel Fiziksel Değişiklikler	2
1.2. Bilişsel ve Davranışsal Değişiklikler	3
1.3. Deri ve Kıl Örtüsünde Meydana Gelen Değişiklikler	4
1.4. Canlı Ağırlık ve Vücut Kondisyonundaki Değişiklikler	4
1.5. İskelet ve Kas Sistemindeki Değişiklikler	5
1.6. Duyularda Meydana Gelen Değişiklikler	6
1.7. Gastrointestinal Sistemdeki Değişiklikler	7
1.8. Kardiyak Değişiklikler	8
1.9. Solunum Sistemindeki Değişiklikler	8
1.10. Üriner Sistemdeki Değişiklikler	9
1.11. Endokrin Sistemdeki Değişiklikler	10
1.12. İmmun Sistemdeki Değişiklikler	11
1.13. Yaşlanan Hayvanlarda Nutrisyonel Bakım	11
1.14. Yaşlı Hayvanlarda Sık Karşılaşılan Davranış Problemleri	12
1.15. Kognitif Disfonksiyon Sendromu	14
1.16. Yaşla İlişkili Kardiyovasküler Hastalıklar	15
1.16.1 Sistemik Hipertansiyon	15
1.16.2. Kardiyomiyopati	15
1.16.3. Valvüler Hastalıklar	16
1.16.4. Perikardiyal Hastalık	17

1.16.5. Aritmiler	18
1.17. Geriatrik Tiroid Bozuklukları	18
1.17.1. Köpeklerde Hipotiroidizm	19
1.17.2. Köpeklerde Tiroid Neoplazisi	19
1.17.3. Kedilerde Hipertiroidizm	21
2. MATERYAL ve METOT	22
2.1. Çalışma Verilerinin Belirlenmesi	22
2.2. Verilerin Gruplanması	22
2.3. İstatistiksel Analizler	22
3. BULGULAR	23
4. TARTIŞMA	34
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	40
6. KAYNAKLAR	41
7.EKLER	48
8.ÖZGEÇMİŞ	49

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

%: Yüzde

<: Küçüktür

>: Büyüktür

µg: Mikrogram

ACTH: Adrenokortikotropik hormon

ANOVA: Analysis of Variance (ANOVA)

ATP: Adenozin trifosfat

ATPaz: Adenozin trifosfataz

CDS: Kognitif Disfonksiyon Sendrom

mmHg: Milimetre civa

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

β: Beta

TSH: Tiroid Stimulan Hormon

ŞEKİLLER

	SAYFA
Şekil 3.1. Çalışmada yer alan kedilerin ırk dağılımları (%)	24
Şekil 3.2. Çalışmada yer alan kedilerin cinsiyet dağılımları	24
Şekil 3.3. Çalışmada yer alan kedilerdeki hastalıkların sistemlere göre dağılımı	26
Şekil 3.4. Çalışmada yer alan kedilerdeki hastalıkların görüldüğü sistemlerin cinsiyete göre dağılımı	26
Şekil 3.5. Çalışmada yer alan köpeklerin ırk dağılımları (%)	28
Şekil 3.6. Çalışmada yer alan köpeklerin cinsiyet dağılımları (%)	28
Şekil 3.7. Çalışmada yer alan küçük ırk köpeklerdeki hastalıkların sistemlere göre dağılımı (%)	29
Şekil 3.8. Çalışmada yer alan küçük ırk köpeklerdeki hastalıkların görüldüğü sistemlerin cinsiyete göre dağılımı (%)	30
Şekil 3.9. Çalışmada yer alan orta ırk köpeklerdeki hastalıkların sistemlere göre dağılımı (%)	31
Şekil 3.10. Çalışmada yer alan orta ırk köpeklerdeki hastalıkların görüldüğü sistemlerin cinsiyete göre dağılımı	31
Şekil 3.11. Çalışmada yer alan büyük ırk köpeklerdeki hastalıkların sistemlere göre dağılımı (%)	33
Şekil 3.12. Çalışmada yer alan büyük ırk köpeklerdeki hastalıkların görüldüğü sistemlerin cinsiyete göre dağılımı (%)	33

ÇİZELGELER

	SAYFA
Çizelge 3.1. Çalışmaya dahil edilen kedilerin sayısı, ırk, ortalama yaş ve cinsiyet dağılımı	23
Çizelge 3.2. Çalışmada yer alan kedilerde görülen hastalıkların sistemlere göre dağılımı	25
Çizelge 3.3. Çalışmaya dahil edilen köpeklerin sayısı, ırk, ortalama yaş ve cinsiyet dağılımı	27
Çizelge 3.4. Çalışmada yer alan küçük ırk köpeklerde görülen hastalıkların sistemlere göre dağılımı	29
Çizelge 3.5. Çalışmada yer alan orta ırk köpeklerde görülen hastalıkların sistemlere göre dağılımı	30
Çizelge 3.6. Çalışmada yer alan büyük ırk köpeklerde görülen hastalıkların sistemlere göre dağılımı	32

1. GİRİŞ

Yaşlanma, hastalık ve ölüme karşı giderek artan duyarlılıkla ilişkili veya bundan sorumlu olan değişikliklerin progresif birikimi olarak tanımlanır. Fiziksel ve seksüel olgunluğa erişen her kedi ve köpek yaşlılığı deneyimler. Yaşlanma; neoplazi, osteoartrit, kalp hastalıkları ve nörodejeneratif hastalıklar gibi birçok hastalık için önemli bir risk faktörüdür. Yaşlanma ile ilişkili hastalıklar hayvan refahını olumsuz bir şekilde etkilemekte ve bakıcıları için duygusal ve mali yük oluşturmaktadır (Harman, 1981; Christiansen vd., 2013; Spitznagel vd., 2017; Franceschi vd., 2018).

Köpeklerin yaşa bağlı morbidite ve mortalite örüntüleri, diğer türlere kıyasla insanlardaki örüntülere çok daha fazla benzemektedir. Bu nedenle yaşam ve sağlık süresini uzatmaya yönelik girişimlerin incelenmesinde uygun bir model olarak kabul görmektedir. Bunun yanı sıra köpekler, insanlardan daha hızlı yaşlanırlar. Bu durum da yaşam süresine ilişkin gözlemsel ve girişimsel çalışmaları çok daha uygulanabilir hale getirir. Köpek ve kediler, fevkalade fenotipik ve genotipik çeşitliliğe sahiptir. Bu çeşitlilik, her bir ırk içerisinde daha düşük genetik çeşitliliğe sahip ırklar ve ırklar arasında genellikle insan popülasyonlarında görülebilenden daha büyük farklılıklar yaratan yoğun yapay seçilimin bir sonucudur. Bu durum, yaşam süresi ve yaşa bağlı sağlık sonuçlarındaki farklılıklarla ilgili genetik değişkenlerin araştırılmasını kolaylaştırmaktadır (Gilmore vd., 2015; Hoffman vd., 2018; Jones vd., 2018; Ruple vd., 2021).

Yaşlanma, insanlarda olduğu gibi kedi ve köpeklerde de fizyolojik işleyişin optimal durumunu sürdürme yeteneği olarak tanımlanabilen dinçlik ile dış stres faktörlerinin neden olduğu pertürbasyonlardan sonra normale geri dönme yeteneği olarak tanımlanabilen esneklik kaybına yol açar. Yaş, geleneksel olarak geçen zaman açısından ölçülse de, bir organizmanın hayatta kaldığı süre, yaşlanmanın bir bireyin dinçliği, esnekliği veya biyolojik yaşı üzerindeki etkisinin kesin bir ölçüsü değildir. Kronolojik yaş ile yaşlanma arasında bir ilişki olsa da türler ve bir tür içindeki bireyler farklı oranda

yaşlanmaktadır. Veteriner hekimliği alanında şu an için hayvanların biyolojik yaşını değerlendirmek için güvenilir araçlar bulunmamaktadır. Yaşa bağlı değişiklikleri değerlendirmek için kavramsal bir çerçeve ve uygun bir klinik değerlendirme aracı, veteriner hekimlerin bireysel hastalarda hastalık ve ölüm için bir risk faktörü olarak yaşlanmayı daha etkili bir şekilde değerlendirmesine ve yönetmesine olanak sağlayacaktır (Arbeev vd., 2016).

Yaşlı kedi ve köpeklerin genel yaşam kalitesini olumsuz etkileyen bozucu değişikliklere senesens denir. Yaşlanma ve senesens olgularını açıklamak için çeşitli teoriler öne sürülmektedir. Bunların birçoğu somatik mutasyon ve gen düzenleme teorileri gibi genetic kontrollere odaklanmaktadır. Diğer teoriler ise zamansal değişikliklerin çeşitli vücut sistemlerinin homeostatic mekanizmaları üzerindeki etkisini veya hücresel yaşlanmanın bir sonucu olarak zararlı ürünlerin birikimini incelemektedir. Örneğin, oksidatif stres teorisi yaşlanmanın enerji harcaması ve mitokondriyal solunum ve bağışıklık hücresi reaksiyonları gibi iç kaynakların yanı sıra dış kaynaklardan türetilen serbest radikallerin neden olduğu kümülatif hücresel hasarla bağlantılı olduğunu varsaymaktadır. Ancak, bu teorilerin hiçbirisi tek başına yaşlanma sırasında gözlemlenen bütün değişiklikleri açıklamamaktadır. Bu nedenle yaşlanma ve senesensin genetik ve sayısız iç ve dış çevresel faktörlerden etkilenen çok yönlü süreçler olduğu kabul edilmektedir (Beckman ve Ames, 1998; Landsberg, 2005).

1.1.Yaşlanma ile İlişkili Genel Fiziksel Değişiklikler

Kedi ve köpeklerde yaşlanma ile ilişkili değişikliklerden hayvan sahipleri tarafından en sık farkedileni fiziksel değişikliklerdir. Fiziksel değişiklikler davranış, görünüm ve günlük işlevlerde değişiklikler olarak ortaya çıkar. Davranış değişiklikleri arasında uyku düzenindeki değişiklikler, sözlü komutlara verilen yanıtlar ve diğer evcil hayvanlar ve insanlarla olan etkileşimler yer almaktadır. Bunlar davranışsal ve bilişsel sağlıktaki işlevsel değişikliklerin bir yansıması olarak değerlendirilebilmektedir. Görünüm

değişiklikleri arasında grileşmiş, donuk ve mat bir kıl örtüsü, kas kütlesi kaybı, katarakt ve nükleer skleroz gelişimi bulunmaktadır. Bunlar ise deri ve kıl örtüsü ile görme işlevindeki değişikliklerin bir yansımasıdır. İşlevsel değişiklikler arasında aktivite ve hareketliliğin azalması ile görme, koku ve işitme duyusundaki azalmalar yer alır. Bu değişiklikler normal yaşlanmanın bir parçası olarak herhangi bir hastalık sürecinin yokluğunda da meydana gelebilmektedir (Bellows vd., 2015).

1.2.Bilişsel ve Davranışsal Değişiklikler

Yaşla ilişkili bilişsel ve davranışsal değişikliklerin ileri yaştaki çoğu kedi ve köpekte ortaya çıkması beklenebilir. Altta yatan herhangi bir sistemik hastalığı olmayan yaşlı kedi ve köpeklerde meydana gelen değişikliklerden bazıları duygu durumu, uyku düzeni, genel aktivite ve motor performanstaki değişiklikleri içermektedir. Bu değişikliklerin çoğu altta yatan nörodejeneratif süreçlerden kaynaklanır (Landsberg, 2005; Landsberg ve Araujo, 2005; Landsberg vd., 2012).

Hayvanlarda bilişsel davranışlardaki değişikliklere yönelik çalışmalar daha çok primatlar ve köpeklerle yönelik olarak yapılmıştır. İnsan olmayan primatlardaki bilişsel değerlendirme tekniklerinden uyarlanan yöntemlerin kullanıldığı çalışmalarda, köpeklerde yaşa bağlı gerilemelerin uzamsal bellek, yönetici işlev ve kavram öğrenmede meydana geldiği ortaya konmuştur. Köpeklerde yaşlanmanın biyokimyasal ve anatomik yönlerinin analizleri, bilişsel ve davranışsal değişikliklerin altında nörolojik değişikliklerin yattığını ortaya koymuştur. Yaşlı köpeklerde bilişsel bozukluklar ile beyin hücrelerinde oksidatif hasar birikimi arasında bir korelasyon bulunmaktadır. Beyini oksijensiz radikallerin zararlı etkilerine karşı oldukça hassastır. Genel olarak, yaşlı köpeklerde bilişsel ve davranışsal değişiklikleri etkileyen beyin yaşlanmasının biyolojik süreçleri 7-8 yaşlarında başlamaktadır (Head vd., 2002; Rofina vd., 2004; Araujo vd., 2005; Bellows vd., 2015).

1.3.Deri ve Kıl Örtüsünde Meydana Gelen Değişiklikler

İlerleyen yaşla birlikte kedi ve köpeklerin deri ve kıl örtüsünde çeşitli değişiklikler meydana gelir. Hem epidermis hem de dermiste hücresel atrofi artar. Kıl foliküllerinin de atrofiye uğraması nedeniyle kıl kaybının yaşandığı alanların gözlenmesi olasıdır. Elastik fiberlerdeki kalsiyum içeriğinin azalması ve psödoelastinin artması sonucunda deri elastikiyetini kaybederek daha az esnek hale gelir. Bu elastikiyet kaybına genellikle hem deride hem de kıl foliküllerinde hiperkeratoz eşlik eder. Kıl foliküllerindeki melanositlerin kaybı ve tirozinaz enziminin aktivitesinin azalması ağız çevresi ve yüz bölgesinde beyaz kılların üretimiyle sonuçlanır. Yaşlı hayvanlarda sebum üretimindeki değişiklikler pullu deri ile sonuçlanabilir ve kıl örtüsünün kuru ve mat olmasına neden olabilir. Kıl foliküllerinin bazal membranlarında yüksek oranda sülfatlanmamış glikozaminoglikanlar bulunur ve konsantrasyonları yaşla birlikte artar. Retrospektif çalışmalarda yaşlı köpeklerde kutöz neoplazi tanısı konma olasılığı daha yüksek olduğu, neoplazi tanısının 10-15 yaş aralığında sıklaştığı, lipomların, adenomların ve mast hücre tümörlerinin ise en sık görülen tipler olduğu ortaya konmuştur (Villamil vd, 2011; Bellows vd., 2015).

1.4.Canlı Ağırlık ve Vücut Kondisyonundaki Değişiklikler

Hayvanlar yaşlandıkça, bazal metabolizma hızları doğal olarak yavaşlar. Bazal metabolizma hızındaki düşüşe vücut kompozisyonundaki değişiklikler neden olur. Bu değişiklikler arasında yağsız doku ve su oranında azalma ile yağ oranının artması yer almaktadır. Genç ve yaşlı köpeklerin yağ oranlarının karşılaştırıldığı bir çalışmada genç yetişkinlerdeki oranın %15-20 olduğu, yaşlılardaki oranın ise %25-30 olduğu gösterilmiştir. Yaşlı kedi ve köpeklerin birçoğunda yaşlılık ile birlikte fiziksel aktivitenin azaldığı gözlenir. Azalan aktivite ve azalan metabolizma hızı nedeniyle yaşlı bir hayvanın günlük enerji gereksiniminin %30-40 kadar azalabilmektedir. Bu nedenle yaşlı kedi ve köpeklerde obezite riski daha yüksektir. Buna karşın 12 yaşında büyük köpeklerin çoğu,

diğer yaş gruplarındaki köpeklerle kıyasla daha düşük kiloludur. Bu durum köpeklerde yaşa bağlı sarkopeni ile ilişkilendirilmektedir (Armstrong ve Lund, 1996; Zoran, 2010).

1.5.İskelet ve Kas Sistemindeki Değişiklikler

Kedi ve köpeklerde yaşlanma ile birlikte kas ve kemik kütlesi azalır. Miyositlerin hem sayısında hem de boyutu yaşla birlikte azalmaktadır. Sarkopeni, yaşlanma sırasında hastalık olmaksızın görülen bir sendromdur. İnsanlarda sarkopeni, “İskelet kaslarının ve gücünün progresif ve genel kaybı ile karakterize, fiziksel engellilik, düşük yaşam kalitesi ve ölüm gibi olumsuz klinik sonuçlar riski taşıyan bir sendrom” olarak tanımlanmaktadır. Sarkopeni insanlarda, artan ölüm oranı ile kas gücü, bağışıklık fonksiyonu ve yaşam kalitesi üzerinde olumsuz etkilerle ilişkilendirilmektedir. Yaşlanma süreci içerisinde bulunan kedi ve köpeklerde sarkopeninin etkilerine dair bilgiler sınırlı olsa da, insanlarda bildirilen etkiler ile benzerlik gösterdiğine dair kanıtlar bulunmaktadır (Cruz-Jentoft vd., 2010; Lang vd., 2010).

Kedi ve köpeklerde yaşa bağlı olarak uzun kemiklerin korteksleri daha ince, daha az yoğun ve kırılgan hale gelmektedir. Bunun yanı sıra artiküler kıkırdak matrisinin bileşimi de yaşa bağlı olarak değişmektedir. Kondrosit sayısının azalması ile birlikte glukozaminoglikan, tip 1 kollajen ve kondroitin sülfat üretiminde azalma meydana gelir. Bunun sonucunda kıkırdak giderek daha az dayanıklı hale gelir ve yoğun aktivite ve travmaya karşı rejenerasyon yeteneği sınırlanmaktadır (Bellows vd., 2015).

1.6.Duyularda Meydana Gelen Değişiklikler

Yaşlanma kedi ve köpeklerde uyaranlara tepki verme ile görme, duyma ve koku alma gibi duyularda genel bir düşüşe yol açabilmektedir. Özellikle 6 yaşından büyük köpeklerde gözle ilgili en sık görülen yaşa bağlı değişiklik nükleer skleroz gelişimidir. Nükleer skleroz, yeni fiber oluşumu sonucu mevcut lens fiberlerinin kompresyonu sonucunda oluşur ve lensin dansitesinin artmasına ve lensin nükleusunun kırılma indisinin artmasına neden olur. Köpek sahipleri ortaya çıkan mavimsi bulanıklığı katarakt ile karıştırırsa da, nükleer skleroz genellikle şiddetli vakalar dışına görüşü etkilememektedir (Colitz vd., 2005).

Yaşlı köpeklerde koklear dejenerasyonda kaynaklanan işitme kaybı yaygın olarak gözlenen bir durumdur. Morfolojik olarak görülen değişiklikler hem nicelik hem de nitelik olarak insanlarda meydana gelen değişiklikler ile benzerlik göstermektedir. İşitme kaybıyla ilişkili doğrudan bir sağlık riski olmamasına rağmen güvenlik ve yaşam kalitesi olumsuz etkilenmektedir. Bilişsel işlevlerdeki yaşa bağlı değişiklikler belirgin işitme kaybı olarak ortaya çıkabilmektedir (Shimada vd., 1998).

Koku duyusunda meydana gelen değişiklikler köpeklerde bir yaşlanma belirtisi olarak kanıtlanmamış olsa da koku duyusuyla ilgili patolojik değişiklikler ortaya konmuştur. Köpekler ve insanlar benzer şekilde yaşlandığı için, bilişsel bozukluk ve koku alma işlevinin insanlarda olduğu gibi köpeklerde de bağlantılı olabileceği düşüncesi mevcuttur. Bugüne kadar yayınlanan çalışmalarda verilere dayanarak köpeklerde koku alma işlevinin yaşla birlikte azalacağını varsaymak mantıklıdır. 14 yaşından büyük köpekler üzerinde yapılan bir çalışmada, olfaktor epitelin ve sinir tabakasının atrofiye uğradığı ve olfaktör bulbusta yaşa bağlı vasküler amiloidoz, astrositik gliyoz ve ubikitin birikimlerinin varlığı ortaya konmuştur (Hirai vd., 1996; Wilson vd., 2007; Overall, 2011; Salvin vd., 2012).

1.7.Gastrointestinal Sistemdeki Değişiklikler

Kedi ve köpeklerde ilerleyen yaşla birlikte gastrointestinal sistemde çeşitli yapısal ve işlevsel değişiklikler meydana gelmektedir. Bunların arasında tükürük ve mide asidi sekresyonunun azalması, villus boyutu, hücre yenilenme hızı ve kolon hareketliliğinde azalma ile birlikte bağırsak mikrobiyotasında meydana gelen değişiklikler yer almaktadır. Gastrointestinal sistemin yaşlanmasının besinlerin sindirimi ve emiliminde azalmaya yol açtığı teorize edilse de sağlıklı yaşlı köpeklerde yapılan çalışmalarda çoğu köpeğin yaşlandıkça sindirim verimliliğini koruduğunu göstermektedir (Taylor vd; 1995; Bellows vd., 2015).

Karaciğer besin metabolizmasının, ksenobiyotik metabolizmasının ve detoksifikasyonun düzenlenmesinde merkezi bir organdır. İnsanlar ve rodentlerden elde edilen kanıtlar, yaşlanmanın karaciğer yapısında ve işlevinde belirgin değişikliklere yol açtığını ortaya koymuştur. Karaciğerin yaşlanması karaciğer anormallikleri riskinin artmasıyla ilişkili olan kilo, kan akışı, rejenerasyon hızı ve detoksifikasyon hızındaki azalmalarla karakterizedir. Yaşlı köpekler, yaşlı insanlarda görülen aynı kronik hepatik bozuklukların çoğundan etkilenir. Yaşlı ve genç yetişkin köpeklerden alınan karaciğer dokusunun moleküler mikrodizi analizi, yaşlı karaciğer dokusunda inflamasyon, oksidatif stress ve glikolizle ilgili genlerin yukarı yönlü regüle edildiğini, rejenerasyon, ksenobiyotik metabolizması ve kolesterol ile ilgili genlerin ise aşağı yönlü regüle edildiğini ortaya koymuştur (Schmucker, 2005; Kil vd., 2010).

İnsanlarda ekzokrin pancreas salgılanmasındaki yaşa bağlı değişiklikler arasında akış hızının azalması ile birlikte bikarbonat ve enzim üretiminde azalma yer alır. Buna karşın işlevsel ve yapısal değişiklikler her bireyde meydana gelmez ve gelen bireylerde ise progresif seyir göstermez. Meydana gelen bu değişiklikler ekzokrin fonksiyondaki azalmanın klinik belirti göstermesi için gereken %80-90'lık kaybın çok altında olduğu

için genellikle klinik belirtilerle ilişki değildir. Bunun yanı sıra sekretinle stimüle edilen sekresyonlarda da azalma meydana gelmektedir (Bellows vd., 2015).

1.8.Kardiyak Değişiklikler

Kedi ve köpeklerde yaşla birlikte ortaya çıkan vasküler değişiklikler arasında damarlarda hiyalin kalınlaşması ile birlikte aort intiması ve periferik arter bölümlerinde kalsiyum birikiminin artması yer almaktadır. Bu değişiklikler kalp üzerindeki yükün artmasına neden olarak konjestif kalp yetmezliği gelişmesine yol açabilmektedir. Kedi ve köpeklerde orta yaşlardan itibaren kardiyak debi kademeli olarak azalır ve bu oran %30'lara kadar düşebilir. Egzersiz esnasındaki maksimum kalp hızı ve oksijen tüketimi de hayvanlar yaşlandıkça azalmaktadır. Yaşlanma ile birlikte kardiyovasküler rezerv ve uyum yeteneği kaybı meydana gelmektedir. Bu da kardiyovasküler hastalıkların gelişimine katkıda bulunmaktadır. Köpeklerde artan yaşın hem sistolde hem de diyastolde sol ventrikül sertliğinde bir artış ve sol ventrikül kasılma süresinde uzamayla ilişkili olduğu ortaya konmuştur. Bununla birlikte yaşla birlikte kardiyak strese yanıt verme yeteneği olumsuz etkilenmektedir (Bright ve Mears, 1997; Strasser vd., 1997; Schober ve Fuentes, 2001).

1.9.Solunum Sistemindeki Değişiklikler

Solunum sisteminde yaşlanmaya bağlı olarak ortaya çıkan değişiklikler iyi derecede karakterize edilmişken hayvanlarda ortaya konan değişiklikler sınırlıdır. İnsanlarda yaşa bağlı olarak ortaya çıkan değişiklikler arasında pulmoner elastikiyette, solunum kaslarının gücünde ve göğüs duvarı kompliyansındaki azalmalar yer alır. Pulmoner immun hücrelerinin sayısı ve işlevindeki değişiklikler, alveolar-kapiller membrane boyunca difüzyon kapasitesinin azalması ve pulmoner β -adrenoreseptörleri ile hava yolu reaktivitesindeki işlev bozukluğu da insanlarda yaşlanma ile ilişkilendirilmektedir.

Benzer değişikliklerin köpeklerde de ilerleyen yaşla birlikte gelişmesi muhtemeldir. Yaşlanmayla birlikte köpeklerde pulmoner alveoller genişler ve birleşerek akciğer elastikiyetinin azalmasına ve gaz değişimi için yüzey alanının azalmasına neden olur. Ayrıca, köpeklerde solunum kontrolünün yaşla birlikte değiştii, yavaş dalga uykusu sırasında ventilasyonda ve hipoksiye yanıtlarda azalma olduğu ortaya konmuştur. Kritik ventilasyon işlevlerindeki bu azalmaya rağmen hem insanlarda hem de köpeklerde yeterli gaz değişimi korunabilmektedir (Sharma ve Goodwin, 2006; Dyer, 2012; Bellows vd., 2015).

1.10. Üriner Sistemdeki Değişiklikler

Yaşlı hayvanlarda böbrek fonksiyonlarında kademeli bir düşüş normal olarak kabul edilse de, rutin değerlendirmeler aracılığı ile böbrek fonksiyonundaki değişiklikler ortaya konmadan önce önemli oranda işlevsel nefron kaybı meydana gelmelidir. Akut böbrek hasarı hariç tutulduğunda, geriatric kedi ve köpeklerde böbreklerde oluşan hasarın çoğu geri döndürülemez hasarlardır. Böbreklerde meydana gelen değişiklikler genellikle spesifik değildir. Bu nedenle hasarın altında yatan neden genellikle bilinmemektedir. Geriye kalan canlı nefronlarda ise telafi edici hipertrofi meydana gelir ve hasarın erken dönemlerinde önemli bir işlevsel rezerv oluşturur. Köpeklerde yaşa bağlı olarak meydana gelen böbrek fonksiyonlarındaki klinik değişikliklerin değerlendirildiği uzun süreli bir çalışmada en sık karşılaşılan böbrek lezyonunun nefroskleroz olduğu ortaya konmuştur (Gonin-Jmaa ve Senior, 1995; Grauer, 2005).

Kedi ve köpeklerde yaşla birlikte böbrek korteks ve medüller glikozaminoglikanlarında da değişiklikler görülmektedir. Glikozaminoglikanlar bilinen en yüksek negatif yüklü moleküller arasındadır. Glomerüler bazal membrandaki varlıkları, proteinlerin glomerüllerden glomerüler filtrate geçmesini önleyen yük bariyeri özelliklerini korumaya yardımcı olur. Medullanın ekstrasübüler stromasındaki hyaluronik asit, nefronun tübüler yapısı için jelatinöz bir destek sağlar ve sodyumun böbrek tübüllerinde taşınmasını

yavaşlatabilir. İlerleyen yaşla birlikte kortekste heparan sülfat içeriğinde önemli bir azalma ile birlikte medulladaki hyaluronik asit içeriğinde bir düşüş meydana gelmektedir (Bellows vd., 2015).

1.11. Endokrin Sistemdeki Değişiklikler

Yaşla birlikte kedi ve köpeklerde adrenal korteksin sekresyonların, serum kortizol ve aldosteron konsantrasyonlarında ve hipotalamus-hipofizer-adrenal aks düzenlenmesinde değişiklikler meydana gelmektedir. Köpeklerde yaşlanmanın adrenal korteks üzerindeki etkileri kapsamlı bir şekilde araştırılmıştır. Buna göre yaşlanmanın plazma ACTH ve kortizol konsantrasyonlarında artış ve idrar kortizol atılımında artış ile karakterize edilen hipotalamik-hipofizer-adrenal aks aktivitesindeki artışla ilişkili olduğu ortaya konmuştur. Bununla birlikte artan kortizol konsantrasyonunun yaşa bağlı hiperadrenokortisizme işaret edebileceği ve yaşlı hayvanlarda genç hayvanlara kıyasla aynı stres seviyesine kıyasla daha düşük stres direncine olduğu ileri sürülmektedir. HPA aksının bazal aktivitesi mineralokortikoid reseptörleri ve glukokortikoid reseptörleri tarafından kontrol edilmektedir. Mineralokortikoid ve glukokortikoid bağlanma bölgelerinin yaşlanmayla birlikte kaybı geri bildirim mekanizmalarının değişmesine neden olmaktadır. Tiroid hormonlarında ise yaşla birlikte total T3, T4 ve serbest T4 konsantrasyonlarında azalma gözlenirken, T4 otoantikör konsantrasyonunda yaşa bağlı artışlar gözlenmektedir. Yaşla birlikte T4 konsantrasyonlarında meydana gelen azalmanın nedenleri tam olarak anlaşılamamış olsa da tiroid bezinin TSH'ye karşı duyarlılığının azalması, tiroid bezinin fibrozu veya atrofisi, TSH'nin biyolojik aktivitesinin azalması ve eş zamanlı hastalık varlığıyla ilişkili olabileceği düşünülmektedir (Reul vd., 1991; Lawler vd., 2007; Bellows vd., 2015).

Pankreas ve pankreas fonksiyonu da yaştan etkilenebilmektedir. Yaş, köpeklerde glikoz intoleransı ve diabetes mellitus için önemli bir risk faktörüdür. Bu durumun insülin reseptörlerinin sayısındaki bir azalmadan veya insülin reseptörü duyarsızlığının meydana

gelmesinden ileri gelebileceği düşünülmektedir. Ayrıca, yaşlanmayla ilişkili vücut yağ oranında ortaya çıkan değişiklikler, glikoz toleransındaki değişiklikler ile güçlü bir ilişki içerisindedir (Larson vd., 2003; Lawler vd., 2007).

1.12. İmmun Sistemdeki Değişiklikler

İmmun system, çevresel patojenlerden, parazitlerden, malignant hücrelerden, alerjenlerden ve toksinlerden korunmayı sağlayan hücre, protein ve sinyal moleküllerinden oluşan etkileşimli bir ağdır. İnsanlardakine benzer şekilde kedi ve köpeklerde de immun system yaşla birlikte karmaşık bir re-modelinge uğrar. Buna immunosenesans denir. Geriatrik hayvanlarda hem T hücresi hem de B hücresi aracılı bağışıklıkta temel değişiklikler ortaya çıkar. Yaşla birlikte lenfositlerin çeşitli mitojenlere tepki verme yeteneklerinde azalma meydana gelmektedir. Humoral bağışıklıktaki yaşa bağlı değişiklikler B hücrelerinin sayısına, işlevine, antijenlere veya aşılama karşı antikor tepkilerine yansımaktadır. Artan yaşla birlikte inflamatuvar mediatörlerin üretimi artar. Yaşlanmayla birlikte T-helper 1 / T-helper 2 oranı, T-helper 1 alt popülasyonunun baskınlığını yansıtacak şekilde değişmektedir. Buna karşın artan yaşla birlikte doğal öldürücü hücre aktivitesinde ve polimorfonükleer lökosit fagositik aktivitesinde belirgin bir değişiklik şekillenmemektedir (Faldyna vd., 2001; Trzonkowski vd., 2010; Bellows vd., 2015).

1.13. Yaşlanan Hayvanlarda Nutrisyonel Bakım

Vücut ağırlığı ve vücut kondisyonu ileri yaşta izlenmesi gereken önemli parametrelerdir. Diyet geçmişi, geriatrik hayvanlarda sağlık değerlendirmesinin önemli bir parçasıdır. Yaşlı hayvanların enerji ihtiyaçları azalır ve kilo alma eğilimi gösterirler. İleri yaşta, sindirim sistemi, immune sistem, böbrekler ve diğer organların işlevlerinde önemli ölçüde progresif bir düşüş olur. Diyet değişikliği ile çözülebilecek altta yatan herhangi bir klinik

sorunu ortaya çıkarmak için kapsamlı muayene yapılmalıdır. Anemi, hipoalbuminemi, hipokalemi, artmış serum kreatinin veya hiperglisemi gibi bazı klinik bulgular, genel tıbbi yönetimin bir parçası olarak diyet değişikliği ile yönetilebilecek sorunları gösterebilir ve rutin hemato-biyokimyasal tetkikler ile teşhis edilebilir. Hematobiyokimyasal tetkiklere ek olarak, yaşlı hayvanlarda kas kütlesi de değerlendirilmelidir. Yaşlı hayvanlarda vücut yağı miktarının fazla olmasına karşın yağsız kas kütlesinde azalma olabilir. Yağsız kas kütlesindeki bu azalma, aktivitedeki düşüşle birlikte, bakım enerji gereksinimlerinin azalmasına katkıda bulunur (Laflamme, 2012; Barman ve Barua, 2023).

Protein yaşlanan hayvanlar için önemli bir besindir. Vücut yeni protein sentezine ihtiyaç duyar ve bu da protein metabolizma döngüsü yoluyla elde edilebilir. Diyet proteini yetersiz olduğunda hem katabolizma hem de sentez süreci azalır. Bu durum vücudun temel protein sentezini desteklemek için yağsız vücut kütlesinden proteini harekete geçirmesiyle sonuçlanır. Genel olarak, geriatrik hayvanların diyet protein gereksinimi yetişkin hayvanlardan daha yüksektir. Geriatrik hayvanlarda subklinik hastalığın etkileri besin dengesini bozabilir. Subklinik gastrointestinal hastalık veya poliüri ile birlikte suda ve yağda çözünen besinlerin zayıf emilimi veya artan kaybı meydana gelebilir. Geriatrik kedilerin yaklaşık olarak %30'unda diyet yağlarını sindirme yeteneği azalır. Bu nedenle, geriatrik hayvanlarda sindirimi azalan besinlerin takviyesi gereklidir (Bovee, 1999; Barman ve Barua, 2023).

1.14. Yaşlı Hayvanlarda Sık Karşılaşılan Davranış Problemleri

Yaşlı hayvanlar, çoğu vücut sistemini etkileyen ileri yaşla birlikte hem fiziksel hem de metabolik değişikliklere uğrarlar. Bu tür fiziksel ve metabolik değişiklikler, evcil hayvanlarda davranış değişiklikleri şeklinde ortaya çıkabilir. Her vücut sistemi farklı metabolik ve davranışsal anormalliklere neden olabilir. Yaşlı köpeklerde eklemlerde artrit ve omurgada spondilitik değişiklikler ile birlikte kas kütlesinde azalma görülür. Bunlar hayvanın hareketliliğini etkiler. Geriatrik köpekler ayrıca görsel sistemde değişiklikler

yaşarlar ve en yaygın görülen değişiklik nükleer sklerozdur. Ek olarak, yaşa bağlı katarakt oluşumu işlevsel görme kaybına neden olur. Merkezi sinir sistemindeki değişiklikler arasında beyaz ve gri maddede azalma yer alır. Nörotransmitter işlevi ileri yaşla birlikte değişir. Yani serotonin, dopamin ve asetilkolin seviyeleri ile birlikte monoamin oksidaz seviyeleri değişir. Bu değişiklikler çoğunlukla nöronlarda ve dendritlerde meydana gelir. Geriatrik hayvanlarda özel duyular azalır ve bunun sonucunda evcil hayvanlar çeşitli davranışsal anormallikler gösterir. Geriatrik köpeklerde sağırılık genellikle çevresel akustik yapıların dejenerasyonundan kaynaklanır. Yaşlı köpeklerde de tat duyusunda değişiklikler meydana geldiği gözlemlenmiştir. Bu durum geriatrik hayvanlarda hem sindirim hem de solunum sistemlerini etkiler (Landsberg ve Ruehl, 1997; Debra, 2001; Barman ve Barua, 2023).

Evcil hayvanlarda farklı agresyon türleri vardır. Yaşlı köpeklerde, artrit ve dental hastalıklar gibi altta yatan ağrılı tıbbi rahatsızlıklar nedeniyle genellikle yakın zamanda başlayan agresyon gözlemlenir. Yaşlı bir köpekte en sık gözlemlenen agresyonlardan biri baskınlık agresyonudur. Köpekler arası agresyon genellikle çok köpekli evlerde fark edilir. Geriatrik köpeklerdeki en büyük davranış problemlerinden biri periüridir. Böbrek fonksiyonu yaşla birlikte azalır ve nefron sayısının, perfüzyonun ve böbreklerin konsantre etme yeteneğinin azalmasına neden olur. Ayrıca böbrek fonksiyonundaki düşüşün beyin nörotransmitterlerindeki değişikliklerle ilişkili olduğuna ve bunun yaşlı köpeklerde nöron kaybına, dolayısıyla da eğitimle kazanılan davranışların kaybına neden olduğuna dair kanıtlar bulunmaktadır. Davranıştaki değişiklikler ayrılık anksiyetesine de neden olabilir (Landsberg, 1995; Landsberg ve Ruehl, 1997; Debra, 2001; Barman ve Barua, 2023).

1.15. Kognitif Disfonksiyon Sendromu

Kognitif disfonksiyon sendromu, neoplazi veya organ yetmezliği gibi genel bir tıbbi duruma atfedilemeyen yaşa bağlı veya geriatric başlangıçlı davranış değişiklikleri olarak tanımlanmaktadır. Bu bilişsel gerileme; ev eğitimi, gıdaya ilgi, dikkat ve aktivite, çevrenin farkında olma, kompulsif davranışlar, daire çizme, tremor, uyku düzeninde değişiklikler, güçsüzlük ve uygunsuz vokalizasyon gibi davranış değişiklikleriyle ortaya çıkabilir. Yaşlı bir köpeğin beyindeki nöropatolojik değişiklikler, bazı demans formlarına sahip insanlardakine benzerdir. Bu değişiklikler, nöronal işlevi engellediği düşünülen amiloid plaklarından oluşur. Beta amiloid birikiminin miktarı, bilişsel gerilemenin derecesiyle ilişkili olabilmektedir. Kognitif disfonksiyon sendromundaki davranış değişiklikleri; uyku-uyanıklık döngüsündeki değişiklikler, sosyal etkileşimlerde azalma, ev eğitiminin kaybı ve yönelim bozukluğu olarak dört kategoriye ayrılabilir (Cummings vd., 1996; Hart ve Hart, 1997; Liu vd., 2012).

Özellikle dopamine olmak üzere beyin nörotransmitterlerindeki değişiklikler, yaşlı köpeklerde bilişsel gerilemeye katkıda bulunur. Monoamin oksidaz-B enzimi, dopaminin parçalanmasından sorumludur ve MAOB seviyeleri yaşlı köpeklerin beyinlerinde artar. Seçici monoamine oksidaz inhibitörleri, CDS yaşayan köpeklerin davranışlarında iyileşmeye yol açmaktadır. İlaçların asıl olarak dopamin seviyelerini normalleştirerek bu etkiyi gösterdiği düşünülmektedir. CDS'li köpeklerin tedavisinde ilk olarak nörotransmitter seviyeleri normalleştirilmeli, daha sonrasında ise hastalığın progresyonu yavaşlatılmaya çalışılmalıdır. Kanada ve Amerika Birleşik Devletlerinde seçici bir MAOB inhibitörü olan selejilin, köpeklerde kullanım için onay almıştır. Selejilin, nöroprotektif etkilere sahiptir ve serbest radikal üretimini azaltarak beyindeki serbest radikal yükünü azaltır. Avrupa'da CDS tedavisinde nisergolin kullanılmaktadır. Nisergolin, vazodilatasyon ve serebral dolaşımı artırmasının yanı sıra merkezi sinir sisteminde metabolik aktiviteyi uyaran alfa-adrenerjik etkilere sahiptir (Landsberg, 1995; Barman ve Barua, 2023).

1.16. Yaşla İlişkili Kardiyovasküler Hastalıklar

1.16.1. Sistemik Hipertansiyon

Geriatrik kedi ve köpeklerde sistemik hipertansiyon primer bir hastalık olarak ortaya çıkabilse de genellikle bir hastalık veya duruma sekonder gelişmektedir. Yaşlı kedi ve köpeklerde sistemik hipertansiyonun sekonder geliştiği durumlar daha çok renal ve endokrin hastalıklardır. Normal kan basıncı değerleri yaş, cinsiyet ve ırka göre oldukça değişkenlik gösterir. Genellikle 150 mmHg'nın üzerindeki kalıcı değerler böbrekler, göz, beyin ve kalp üzerinde hedef organ hasarı için risk teşkil etmektedir. Kedi ve köpeklerde sistemik hipertansiyonun klinik bulguları arasında üfürüm, gallop ve bazı vakalarda sol ventriküler hipertrofi ile aortik valvüler yetmezlik bulunur (Chetboul vd., 2003; Brown vd., 2007; Misbach vd., 2011).

Renal hastalıklara veya hipertiroidizme sekonder ortaya çıkan sistemik hipertansiyonu olan 9 yaşın üzerindeki kedilerde kan basıncı ölçümlerinin düzenli olarak yapılması önerilmektedir. Böbrek hastalıkları, hiperadrenokortikozizm, diabetes mellitus ve feokrositoma ile ilişkili sistemik hipertansiyonu olan 10 yaşın üzerindeki köpeklerde de kan basıncı ölçümlerinin rutin olarak izlenmesi gereklidir. Eş zamanlı hastalıkların tanısı için ek testlerin yapılması gerekebilir. Hedef organ hasarı kendini retinada hemoraji, dekolman ve ödem ile nöbet şeklinde gösterir (Wehner vd., 2008; Stepień, 2011).

1.16.2. Kardiyomiyopati

Kardiyomiyopatiler, miyokardiyal yapı ve fonksiyon hastalıklarıdır. Kardiyomiyopatiler belirli morfolojik özellikler ile sistolik ve diyastolik fonksiyon anormalliklerine göre sınıflandırılır. Kardiyomiyopati türlerinin insidansı köpekler ve kediler arasında farklılık

göstermektedir. Hipertrofik kardiyomiyopati, kedilerde en sık tanısı konulan kardiyomiyopati türüdür. Hipertrofik kardiyomiyopatinin karakteristik bulgusu olan sol ventrikül hipertrofisi, sistemik hipertansiyon ve hipertiroidizme bağlı sol ventrikül hipertrofisinden ayırt edilmelidir. Hipertrofik kardiyomiyopatisi olan kedilerde sağ kalım oranı ile sol atrium boyutu arasında negatif korelasyon vardır. Kedilerde HCM'nin önemli komplikasyonları arasında konjestif kalp yetmezliği, aritmiler ve arteriyel tromboembolizm bulunmaktadır (Fox vd., 1995; Ferasin vd., 2003; Abbott, 2010).

Köpeklerde en sık görülen kardiyomiyopati türü dilate kardiyomiyopatidir. Dilate kardiyomiyopati, ventriküllerin genişlemesi ve sistolik fonksiyonun azalması ile karakterizedir. Genellikle büyük ve dev ırkları etkilemektedir. Ventriküler aritmiler ani ölüm riskini artırır. Risk altındaki ırklar için ekokardiyografik ve elektrokardiyografik tarama önerilir. 10 yaşın üzerindeki Dobermanların yaklaşık %25'inde dilate kardiyomiyopatinin klinik bulguları görülür ve çoğunda eş zamanlı hipotiroidizm bulunmaktadır. Klinik belirtileri olan köpeklerde genellikle senkop ve ventriküler aritmiler için uygun antiaritmik ve kalp yetmezliği tedavisi önerilir. Köpeklerde dilate kardiyomiyopatinin önemli komplikasyonları arasında konjestif kalp yetmezliği, aritmiler ve ani ölüm bulunmaktadır (Tidholm vd., 2001; O'Grady vd., 2009).

1.16.3. Valvüler Hastalıklar

Köpeklerde en sık karşılaşılan edinsel valvüler hastalık olan miksomatöz mitral kapak dejenerasyonu, kalp hastalıklarının yaklaşık olarak %75'ini oluşturur. Genellikle küçük ve orta ırklarda görülmektedir. Kalp kapağı hastalığının prevalansı yaşla birlikte artar ve vakaların çoğunda mitral kapak etkilenir. 10 yaşından büyük Cavalier King Charles Spaniel'lerde prevalans %90'ın üzerindedir. Hastalığın progresyonu değişkenlik göstermektedir ve terapötik müdahale gerektirecek şiddete erişmesi yıllar almaktadır. Etkilenen köpeklerin yaklaşık %30'unda kalp yetmezliğine progresyon vardır. Kalp kapağı hastalıklarının tanı ve tedavisine yardımcı olmak için 4 ayrı evreyi içeren bir

sınıflandırma sistemi önerilmektedir. Buna göre Evre A, kalp hastalığı geliştirme riski olan hastaları içermektedir. Evre B, kalp hastalığı olan ancak klinik bulgu göstermeyen hastaları içerir. Bu evre kalp boyutunun normal olması veya büyümesine göre B1 ve B2 olmak üzere iki alt evreye daha ayrılır. Evre C, standart kalp yetmezliği tedavisiyle yönetilebilen kalp yetmezliği hastalarını içerirken, Evre D ise tedaviye dirençli olan ve son evre hastalığı olduğu düşünülen hastaları içermektedir. Hastalığın önemli komplikasyonları arasında konjestif kalp yetmezliği, ana bronşiyal kompresyon, pulmoner hipertansiyon, sağ kalp yetmezliği, aritmiler, korda tendinea rupturu ile ilişkili akut dekompanseasyon ve sol atrium rupturu yer almaktadır (Borgarelli vd., 2004; Atkins vd., 2009).

1.16.4. Perikardiyal Hastalık

Köpeklerin yaklaşık %20'sinde perikardiyal efüzyonun tanımlanabilir bir nedeni yoktur. Yaşlı köpeklerdeki olası nedenler arasında kardiyak ve neoplastik nedenler bulunur. En yaygın neoplastic lezyonlar sağ atrium hemanjiosarkomu, kemodektoma ve mezotelyomadır. Sağ kalp yetmezliği veya sol atrial rupturu olan köpeklerde düşük hacimli perikardiyal efüzyon meydana gelebilir. İdiyopatik efüzyonlarda sunum yaşı neoplastic efüzyonlara göre daha düşüktür. Klinik belirtiler genellikle nonspesifik letarji ve iştahsızlıktır. Bazı köpeklerde abdominal distansiyon görülebilir. Perikardiyosentez, hemodinamik bozukluk bulguları olan hastalarda endikedir (Dunning vd., 1998).

Perikardiyal efüzyon kedilerde nadir olarak meydana gelir. Kedilerde perikardiyal efüzyonlar konjestif kalp yetmezliğine sekonder olarak ortaya çıkabilir. Klinik bulgular kalp yetmezliği ile uyumludur ve taşipne, anormal akciğer sesleri, gallop ve üfürümü içerir. Efüzyonlar genellikle hafiftir ve kalp yetmezliği tedavisi ile düzelebilir (Hall vd., 2007; Davidson vd., 2008).

1.16.5. Aritmiler

Köpeklerde hasta sinus sendromu ve atriyoventriküler blok gibi bradiaritmiler her yaşta ortaya çıkabilse de yaşlı köpeklerde daha yaygındır. Atriyoventriküler bloktan muzdarip insanlarda ilerleyen yaş daha kötü bir prognozla ilişkilendirilmesine rağmen aynı durum köpeklerde söz konusu değildir. Klinik bulgular arasında letarji, epizodik güçsüzlük ve senkop vardır. En sık etkilenen köpek ırkları minyatür Schnauzer, Labrador retriever, Cocker spaniel ve Alman çoban köpekleridir. Etkilenen köpeklerin %50'sinden fazlasında eş zamanlı kalp hastalığı bulunmaktadır. Semptomatik köpeklerin tedavisi kalp pili implantasyonunu gerekli kılar (Moneva vd., 2001; Schroppe ve Kelch, 2006).

Yaşlı kedilerdeki aritmiler genellikle kardiyomiyopati ve hipertiroidizmle ilişkilidir. Belirlenen anormallikler arasında atriyal fibrilasyon, ventriküler aritmiler, uzamış QRS süresi ve atriyoventriküler blok bulunur. Atriyal fibrilasyonu olan kedilerin neredeyse tamamında eş zamanlı atriyal genişleme mevcuttur (Cote, 2010).

1.17. Geriatrik Tiroid Bozuklukları

Tiroid bozuklukları, geriatrik köpek ve kedilerde önemli bir morbidite nedenidir. Tiroid disfonksiyonunun tanısı yaşın, eş zamanlı hastalığın ve uygulanan ilaçların serum tiroid hormonları üzerindeki etkisi nedeniyle yaşlı hayvanlarda daha zordur. Geriatrik köpeklerde en sık görülen tiroid bozuklukları hipotiroidizm ve tiroid neoplazisidir. Geriatrik kedilerde en sık görülen tiroid bozukluğu ise tiroid adenomu veya hiperplazisinden kaynaklanan hipertiroidizmdir (Scott-Moncrieff, 2012).

1.17.1. Köpeklerde Hipotiroidizm

Hipotiroidizm, tiroid bezinden T4 ve T3 üretiminin azalmasından ileri gelir. Edinsel primer hipotiroidizm lenfositik tiroiditis veya idiyopatik tiroid atrofisinden kaynaklanır. Hipotiroidizmlı köpeklerin yaklaşık yarısında altta yatan nedenin tiroiditis olduğu düşünülmektedir. Lenfositik tiroiditis, tiroid neoplazisi için bir risk faktörü olarak tanımlanmaktadır. TSH eksikliğinden ileri gelen sekonder hipotiroidizme nadir olarak rastlanılır. Hipotiroidizm genellikle orta yaşlı ve yaşlı köpeklerin bir hastalığıdır. Golden retriever ve Doberman pincher ırkı köpeklerde hastalığa predispozisyon bulunmaktadır (Benjamin vd., 1996; Graham vd., 2007).

Köpeklerde hipotiroidizmin yaygın görülen klinik belirtileri arasında letarji, mental donukluk, kilo alımı, halsizlik ve soğuğa duyarlılık bulunur. Deride kuruma ve pullanma, kıl örtüsünün kalitesinde ve renginde değişiklikler, alopesi, sebore ve süperfisyal pyoderma gibi dermatolojik bulgular hipotiroidizmden muzdarip köpeklerin %60-80'inde görülmektedir. Alopesi genellikle bilateral ve simetriktir, etkilenen köpekler yavru köpeklerdekine benzer bir kıl örtüsüne sahip olabilir. Kıl renginin solması ve tıraş sonrası kılların yeniden çıkmaması da yaygın olarak gözlenir. Hipotiroidizmlı köpeklerde miksödem ve yara iyileşmesinde gecikme meydana gelebilir. Nörolojik bulgular nadir olsa da önemli belirtilerdir. Nörolojik bulgular arasında periferik nöropati, kraniyal sinir disfonksiyonu ve serebral disfonksiyon bulunur. Kardiyovasküler bulgular arasında ise sinüs bradikardi, düşük QRS voltajı ve sol ventrikül fonksiyonundan azalma bulunur (Scott-Moncrieff, 2012).

1.17.2. Köpeklerde Tiroid Neoplazisi

Tiroid tümörleri köpeklerde en sık görülen endokrin tümörlerdir ve tüm köpek neoplazilerinin %1,1'ini oluştururlar. Golden retriever, Beagle ve Husky'lerde ırk

predispozisyonu vardır. Herhangi bir cinsiyet predispozisyonu ise bulunmamaktadır. Tiroid neoplazisi riski 10-15 yaş arasındaki köpeklerde yüksektir. Klinik olarak önem arz eden tiroid tümörleri genellikle büyük, tek taraflı, invaziv ve maligndir. Genellikle foliküler karsinom veya adenokarsinom olarak ortaya çıkarlar. Tiroid bezine metastaz nadirdir. Malign tiroid tümörlerinin %18-35'i hipotiroidizme neden olurken, tiroid karsinomlarının %5-20'si hipertiroidizme neden olmaktadır. Tiroid karsinomları özellikle akciğer, retrofaringeal lenf düğümleri ve karaciğere olmak üzere yüksek oranda metastaz ile karakterizedir (Wucherer ve Wilke, 2010).

Klinik belirtiler çoğunlukla servikal kitlenin yeri ve boyutundan ileri gelir. Etkilenen köpeklerde dispne, öksürük, disfaji, iştahsızlık, yüz ödemi ve disfoni görülebilir. Diğer klinik belirtiler arasında kusma, halsizlik ve kilo kaybı bulunur. Fonksiyonel tiroid tümörleri olan köpeklerde poliüri, polidipsi, huzursuz davranışlar, polifaji, kilo kaybı, ishal ve taşikardi görülebilir. Tiroid yıkımı çift taraflıysa hipotiroidizm belirtileri görülebilir. Fizik muayene bulguları arasında servikal bölgede sert, genellikle asimetric bir kitle ve sıklıkla submandibular lenfadenopati bulunur. Hipertiroid köpeklerde kardiyak aritmiler veya üfürümler tespit edilebilir (Scott-Moncrieff, 2012).

Cerrahi rezeksiyon, tümörün fonksiyonel durumundan bağımsız olarak tiroid tümörlü köpekler için ilk tercih edilen tedavidir. Geniş lokal tümör infiltrasyonu veya uzak metastazları olan köpeklerde cerrahi rezeksiyon palyatiftir. Bu hastalarda radyasyon tedavisi, radyoyodin tedavisi veya ek kemoterapi düşünülmelidir. Radyasyon tedavisi tiroid tümörlerinin lokal kontrolü için etkilidir ancak metastatik hastalığın önlenmesinde etkisizdir. Tiroid karsinomu, hem lokal doku invazyonu hem de uzak bölgelere metastaz eğilimi nedeniyle ihtiyatlı bir prognoza sahiptir. Yalnızca kemoterapi ile tiroid karsinomunun tamamen remisyonu olası değildir (Worth vd., 2005; Turrel vd., 2006).

1.17.3. Kedilerde Hipertiroidizm

Kedilerde hipertiroidizm, geriatric kedilerin en yaygın görülen endokrin hastalığıdır. Hastalığın prevalansı %3'tür. Klinik sendrom, tiroid bezinin otonom tiroid hormonları salgılamasından ileri gelir. Hipertiroidizmin altta yatan nedeni genellikle adenomatöz hiperplazi ve adenomdur. Patolojik değişiklikler tiroid bezinin bir veya her iki lobunu etkileyebilir ancak kedilerin %70'inde her iki lob da etkilenmiştir. Yaş, cins, diyetle artan oranda konserve kedi maması tüketimi, falat ve bisfenol gibi guatrojenik bileşiklerin alınması, yüksek miktarda soya tüketimi ve iyot alımının azalması veya artması gibi çok sayıda beslenme ve çevresel risk faktörünün hipertiroidizmde potansiyel olarak rol oynadığı düşünülmektedir. Bu maruziyetlerin uzun yıllar boyunca kümülatif etkileri, nihayetinde otonom tiroid hormonu salgılanmasına yol açan tiroid foliküler hücrelerinde mutasyonlara yol açabilir. Hipertiroidizmli kedilerde tiroid dokusunda tanımlanan mutasyonlar arasında TSH reseptör geni ve G protein mutasyonları bulunur (Edinboro vd., 2004; Peterson ve Ward, 2007).

Kedilerde hipertiroidizmin ortaya çıkma yaşı ortalama on üçtür. Bu ortalama yaştan dolayı geriatric bir hastalık olarak kabul edilse de genç ve orta yaşlı kedilerde de görülebilir. Hipertiroidizmin klinik bulguları arasında kilo kaybı, ishal, kronik kusma, polifaji, poliüri, polidipsi, kas güçsüzlüğü, kötü ve zayıf kıl örtüsü ile hiperaktivite bulunur. Fizik muayenede ek olarak taşikardi, üfürüm, taşipne, aritmi ve palpe edilebilir tiroid nodülü dikkati çekebilir. Böbrek yetmezliği, konjestif kalp yetmezliği, gastrointestinal hastalıklar ve diabetes mellitus gibi yaşlı kedilerde yaygın olan diğer bozukluklar hipertiroidizmin bazı klinik belirtilerini taklit edebilir (Williams vd., 2010).

Bu tez çalışmasının amacı, Afyonkarahisar ilinde bulunan kedi ve köpeklerin geriatri döneminde karşılaşılan hastalıkların prevalansının ortaya konmasıdır.

2. MATERYAL ve METOT

2.1. Çalışma Verilerinin Belirlenmesi

Çalışmanın verilerini, Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi'ne 1 Ocak 2013 – 31 Aralık 2023 tarihleri arasında muayene amaçlı getirilen kedi ve köpeklerin verileri oluşturdu. Çalışmaya 6 yaş ve üzeri kedi ve köpekler dahil edildi.

2.2. Verilerin Gruplanması

Çalışmaya dahil edilen kedi ve köpekler ırk, yaş, cinsiyet ve hastalıklarına göre gruplandırıldı. Köpeklerde küçük ırklarda 9 yaş ve üzeri, orta ırklarda 8 yaş ve üzeri, büyük ırklarda ise 6 yaş ve üzeri geriatrik olarak kabul edildi. Kedilerde ortalama geriatrik yaş ırk ayırt etmeksizin 8 olarak kabul edildi.

Köpeklerde 15 farklı ırk çalışmaya dahil edildi. Bu ırklar arasında Terrier, Pekinez, Pug, Pomerian, French Bulldog, Cocker Spaniel, Melez, Chow Chow, Golden Retriever, Alman Çoban Köpeği, Pitbull, Labrador, Rottweiler, Akita ve Kangal ırkları yer aldı.

Kedilerde 13 farklı ırk çalışmaya dahil edildi. Bu ırklar arasında Tekir, Ankara, İran, Melez, Van, Siyam, Scottish Shorthair, Maine Coon, Egzotik Shorthair, Himalayan, Birman, Russian Blue ve British Shorthair ırkları yer aldı.

Çalışmaya dahil edilen kedi ve köpek verileri sistem hastalıklarına göre 6 farklı grup altında incelendi. Bu grupları gastrointestinal sistem hastalıkları, üriner sistem hastalıkları, dolaşım sistemi hastalıkları, solunum sistemi hastalıkları ile nörolojik bozukluklar ve dermatolojik bozukluklar oluşturdu.

2.3. İstatistiksel Analizler

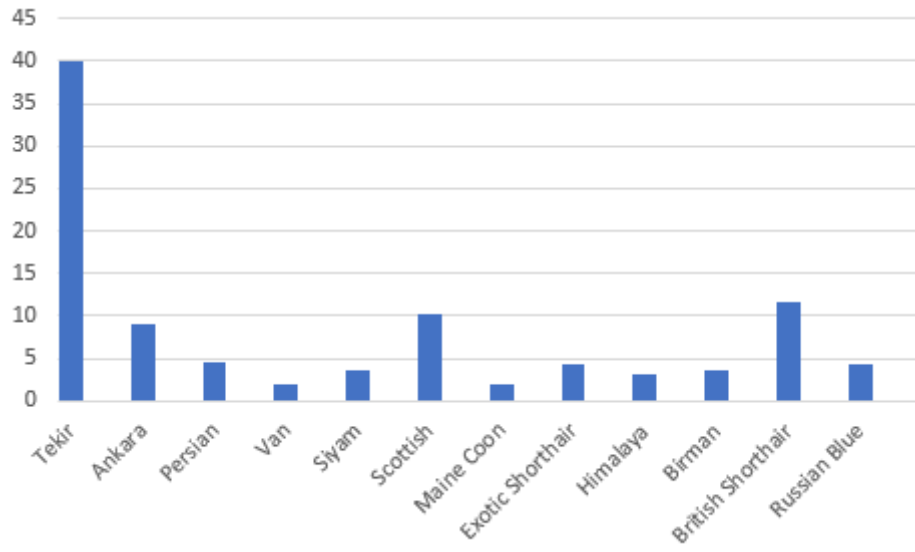
Çalışmaya dahil edilen kedi ve köpeklerden elde edilen veriler yüzde analiz yöntemiyle değerlendirildi.

3. BULGULAR

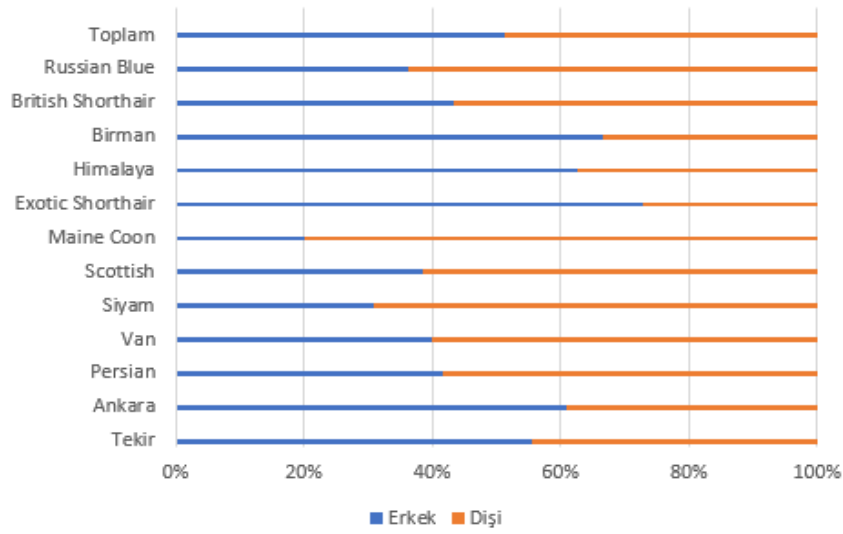
Çalışma kapsamında elde edilen veriler değerlendirilerek Çizelge 3.1, Çizelge 3.2, Çizelge 3.3., Çizelge 3.4, Çizelge 3.5 ve Çizelge 3.6 ile Şekil 3.1, Şekil 3.2, Şekil 3.3., Şekil 3.4, Şekil 3.5, Şekil 3.6, Şekil 3.7, Şekil 3.8, Şekil 3.9, Şekil 3.10, Şekil 3.11 ve Şekil 3.12’de sunuldu.

Çizelge 3.1. Çalışmaya dahil edilen kedilerin sayısı, ırk, ortalama yaş ve cinsiyet dağılımı

	Sayı	%	Ortalama Yaş	Cinsiyet
Tekir	108	40,02	12,5	60 ♀
Ankara	23	8,94	9	48 ♂ 14 ♀
Persian	12	4,67	11	9 ♂ 5 ♀
Van	5	1,94	8	7 ♂ 2 ♀
Siyam	9	3,5	10	3 ♂ 4 ♀
Scottish	26	10,11	9,5	5 ♂ 10 ♀
Maine Coon	5	1,94	12	16 ♂ 1 ♀
Exotic Shorthair	11	4,28	8	4 ♂ 8 ♀
Himalaya	8	3,11	7	3 ♂ 5 ♀
Birman	9	3,5	11	3 ♂ 6 ♀
British Shorthair	30	11,67	9,5	3 ♂ 13 ♀
Russian Blue	11	4,28	11	17 ♂ 4 ♀
Toplam	257	100	9,87	7 ♂ 132 ♀
				125 ♂



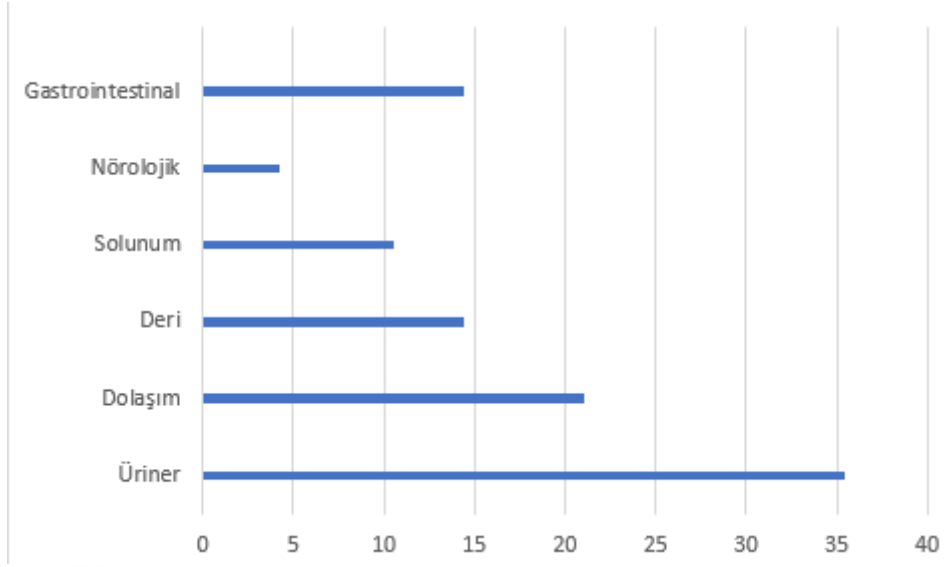
Şekil 3.1. Çalışmada yer alan kedilerin ırk dağılımları (%)



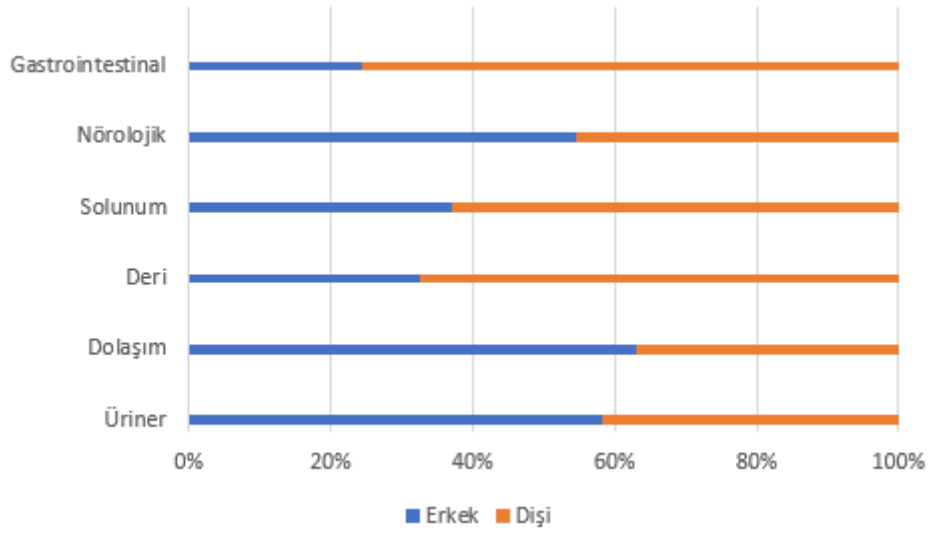
Şekil 3.2. Çalışmada yer alan kedilerin cinsiyet dağılımları (%)

Çizelge 3.2. Çalışmada yer alan kedilerde görülen hastalıkların sistemlere göre dağılımı

	Sistem	Sayı	%	Cinsiyet
Tekir	Üriner	47	43,52	20 ♀ 27 ♂
	Dolaşım	5	4,6	1 ♀ 4 ♂
	Deri	17	15,74	11 ♀ 6 ♂
	Solunum	9	8,33	7 ♀ 2 ♂
	Nörolojik	8	7,5	3 ♀ 5 ♂
	Gastrointestinal	22	20	18 ♀ 4 ♂
Ankara	Deri	8	34,78	5 ♀ 3 ♂
	Solunum	5	21,73	4 ♀ 1 ♂
	Üriner	7	30,43	3 ♀ 4 ♂
	Nörolojik	3	13,04	2 ♀ 1 ♂
Persian	Üriner	9	75	4 ♀ 5 ♂
	Deri	3	25	1 ♀ 2 ♂
Van	Üriner	5	100	2 ♀ 3 ♂
Siyam	Üriner	6	66,66	1 ♀ 5 ♂
	Deri	3	33,33	3 ♀ 0 ♂
Scottish	Dolaşım	15	57,7	5 ♀ 10 ♂
	Solunum	7	26,92	2 ♀ 5 ♂
	Gastrointestinal	4	15,38	3 ♀ 1 ♂
Maine Coon	Dolaşım	5	100	1 ♀ 4 ♂
Exotic	Dolaşım	5	45,45	4 ♀ 1 ♂
Shorthair	Solunum	4	36,36	2 ♀ 2 ♂
	Üriner	2	18,18	2 ♀ 0 ♂
Himalaya	Gastrointestinal	2	25	1 ♀ 1 ♂
	Solunum	2	25	2 ♀ 0 ♂
	Dolaşım	2	25	1 ♀ 0 ♂
	Deri	2	25	2 ♀ 0 ♂
Birman	Dolaşım	6	66,66	4 ♀ 2 ♂
	Deri	3	33,33	2 ♀ 1 ♂
British Shorthair	Dolaşım	13	43,33	3 ♀ 10 ♂
	Üriner	10	33,33	5 ♀ 5 ♂
	Gastrointestinal	7	23,33	5 ♀ 2 ♂
Russian Blue	Gastrointestinal	2	18,18	1 ♀ 1 ♂
	Dolaşım	3	27,27	1 ♀ 2 ♂
	Üriner	5	45,45	1 ♀ 4 ♂
	Deri	1	9,09	1 ♀ 0 ♂



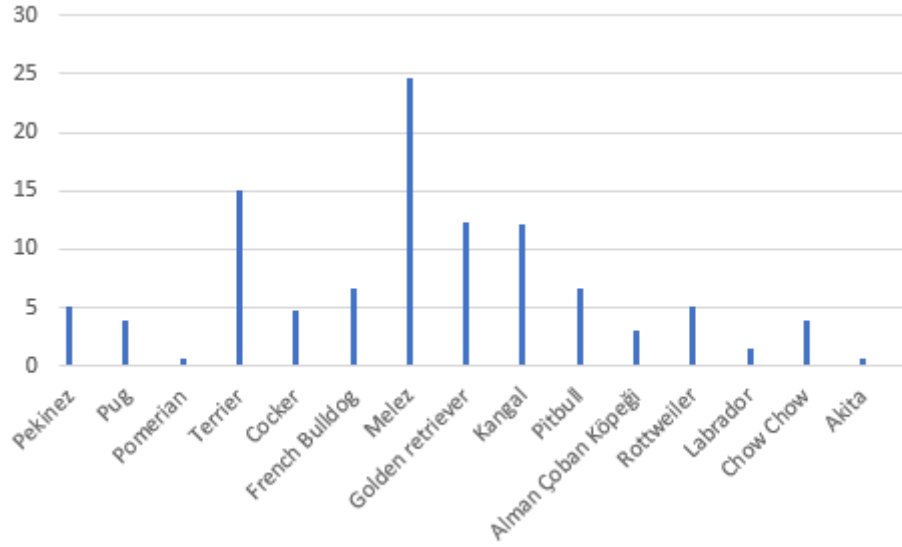
Şekil 3.3. Çalışmada yer alan kedilerdeki hastalıkların sistemlere göre dağılımı (%)



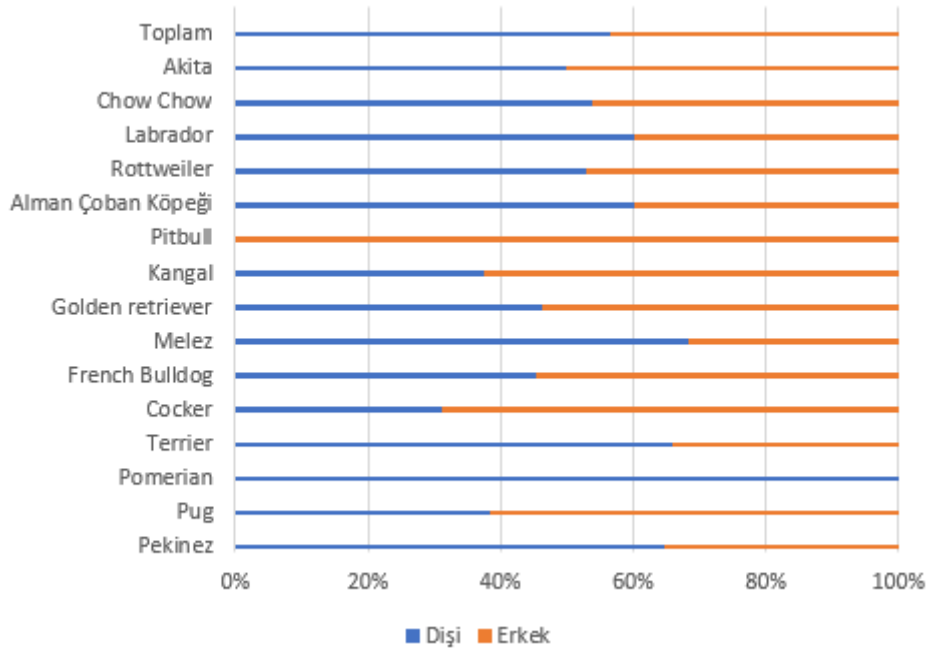
Şekil 3.4. Çalışmada yer alan kedilerdeki hastalıkların görüldüğü sistemlerin cinsiyete göre dağılımı (%)

Çizelge 3.3. Çalışmaya dahil edilen köpeklerin sayısı, ırk, ortalama yaş ve cinsiyet dağılımı

	Sayı	%	Ortalama Yaş	Cinsiyet
Pekinez	17	5,12	10,2	11 ♀
Pug	13	3,91	9,6	6 ♂ 5 ♀
Pomerian	2	0,6	9,2	8 ♂ 2 ♀
Terrier	50	15,06	12,7	0 ♂ 33 ♀
Cocker	16	4,81	11,3	17 ♂ 5 ♀
French Bulldog	22	6,62	10,1	3 ♂ 10 ♀
Melez	82	24,69	10,3	12 ♂ 56 ♀
Golden retriever	41	12,34	10,5	26 ♂ 19 ♀
Kangal	40	12,05	9,4	22 ♂ 15 ♀
Pitbull	2	06,60	10,5	25 ♂ 0 ♀
Alman Çoban Köpeği	10	3,01	10,5	2 ♂ 6 ♀
Rottweiler	17	5,12	9,6	4 ♂ 9 ♀
Labrador	5	1,5	10,1	8 ♂ 3 ♀
Chow Chow	13	3,91	10,4	2 ♂ 7 ♀
Akita	2	0,60	10	6 ♂ 1 ♀
Toplam	332	100	10,29	1 ♂ 182 ♀
				150 ♂



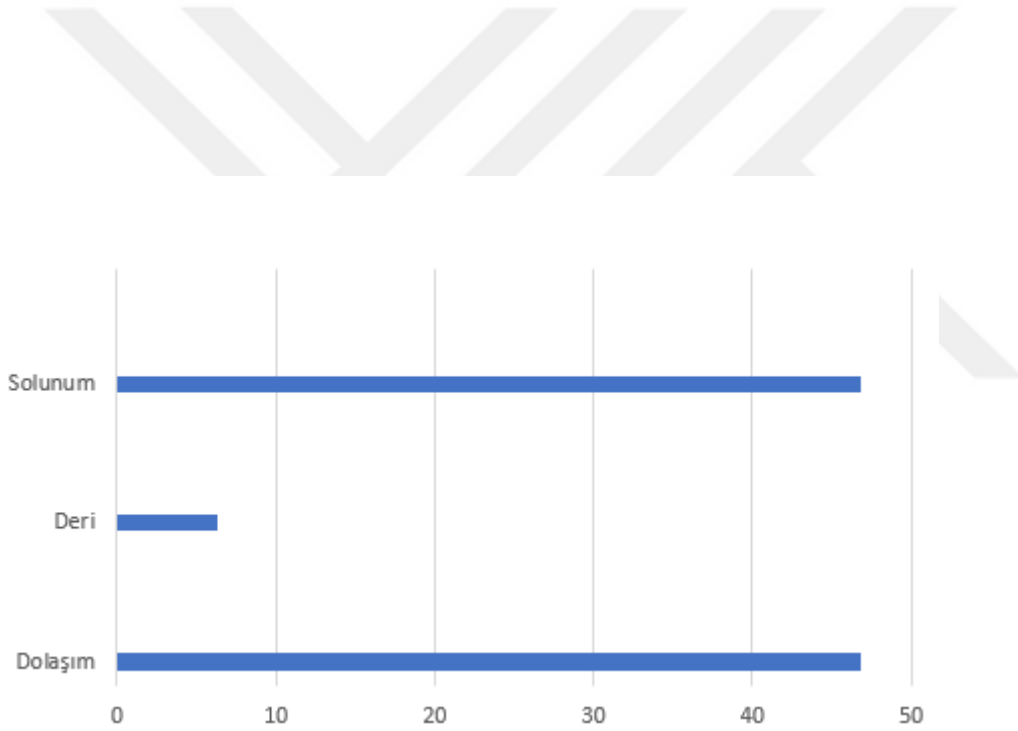
Şekil 3.5. Çalışmada yer alan köpeklerin ırk dağılımları (%)



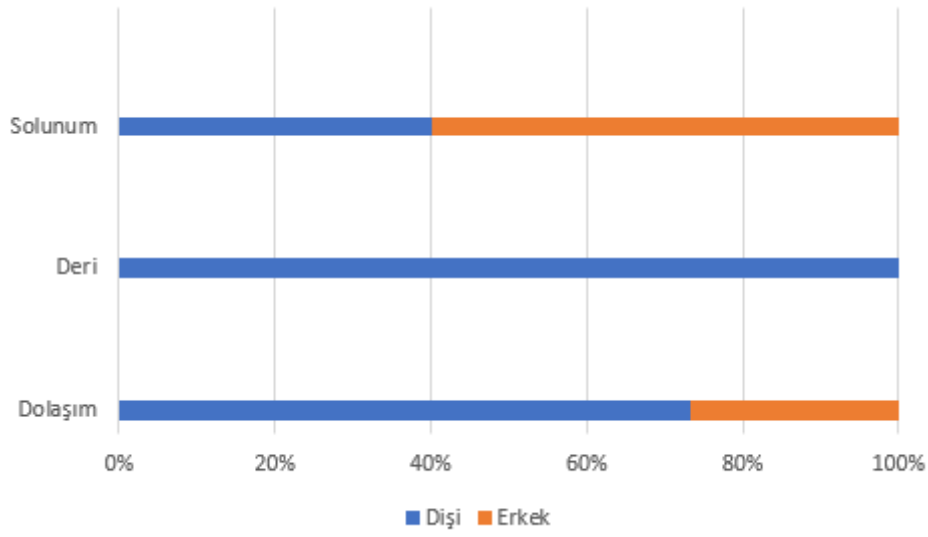
Şekil 3.6. Çalışmada yer alan köpeklerin cinsiyet dağılımları (%)

Çizelge 3.4. Çalışmada yer alan küçük ırk köpeklerde görülen hastalıkların sistemlere göre dağılımı

	Sistem	Sayı	%	Cinsiyet
Pekinez	Dolaşım	10	58,33	6♀ 4♂
	Solunum	7	41,17	4♀ 3♂
Pug	Dolaşım	4	30,76	4♀ 0♂
	Solunum	8	61,53	2♀ 6♂
	Deri	1	7,69	1♀ 0♂
Pomerian	Dolaşım	1	50	1♀ 0♂
	Deri	1	50	1♀ 0♂



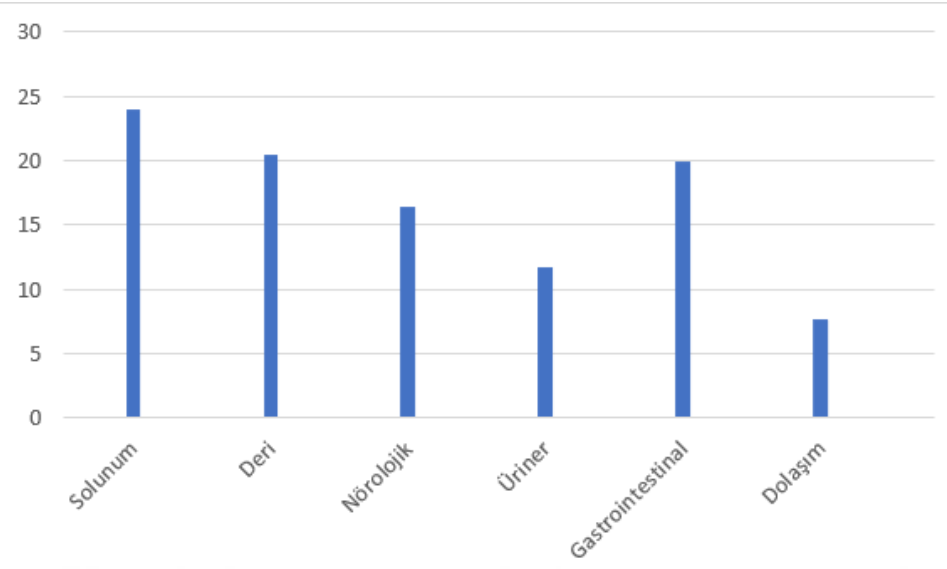
Şekil 3.7. Çalışmada yer alan küçük ırk köpeklerdeki hastalıkların sistemlere göre dağılımı (%)



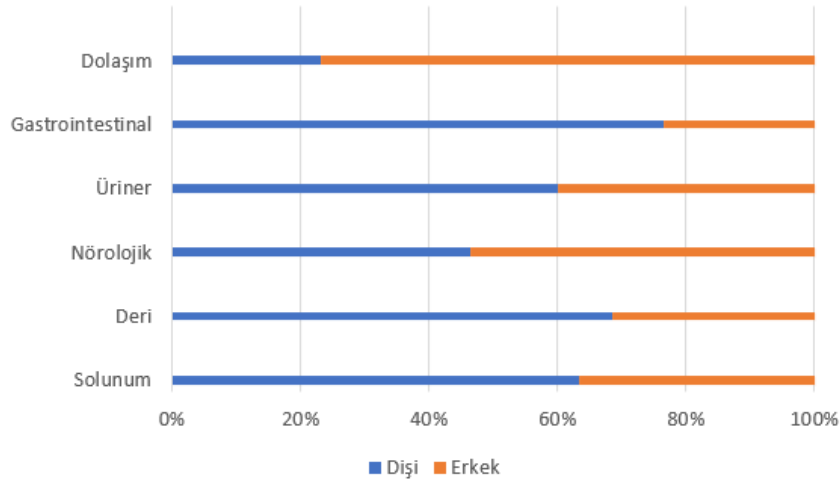
Şekil 3.8. Çalışmada yer alan küçük ırk köpeklerdeki hastalıkların görüldüğü sistemlerin cinsiyete göre dağılımı (%)

Çizelge 3.5. Çalışmada yer alan orta ırk köpeklerde görülen hastalıkların sistemlere göre dağılımı

	Sistem	Sayı	%	Cinsiyet
Terrier	Solunum	8	16	5♀ 3♂
	Deri	15	30	13♀ 2♂
	Nörolojik	10	20	4♀ 6♂
	Üriner	7	12	1♀ 5♂
	Gastrointestinal	11	22	10♀ 1♂
Cocker	Dolaşım	8	50	1♀ 7♂
	Nörolojik	5	31,25	2♀ 3♂
	Üriner	3	18,75	2♀ 1♂
French Bulldog	Dolaşım	5	22,73	2♀ 3♂
	Solunum	7	31,82	2♀ 5♂
	Deri	10	45,45	6♀ 4♂
Melez	Solunum	26	31,70	19♀ 7♂
	Deri	10	12,19	5♀ 5♂
	Nörolojik	13	15,85	7♀ 6♂
	Üriner	10	12,19	9♀ 1♂
	Gastrointestinal	23	28,04	16♀ 7♂



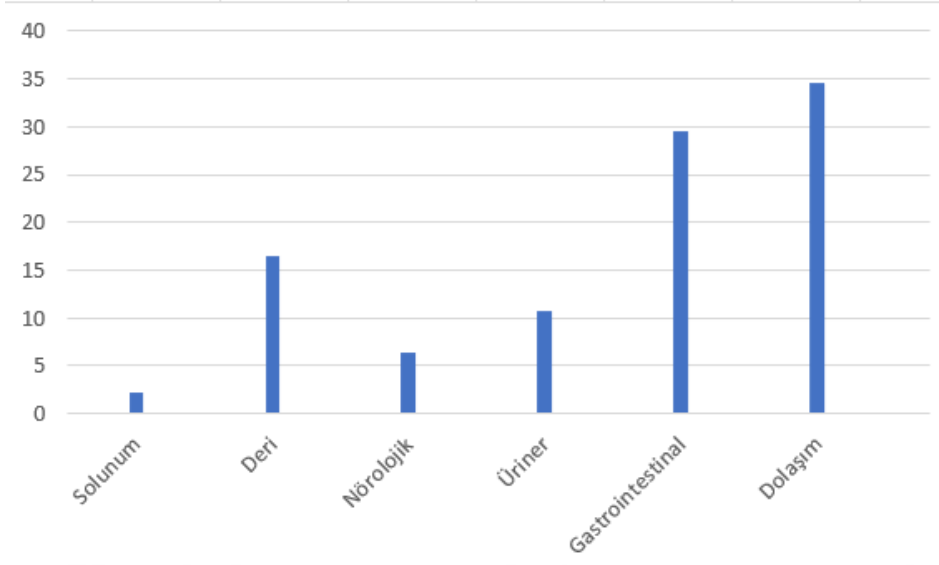
Şekil 3.9. Çalışmada yer alan orta ırk köpeklerdeki hastalıkların sistemlere göre dağılımı (%)



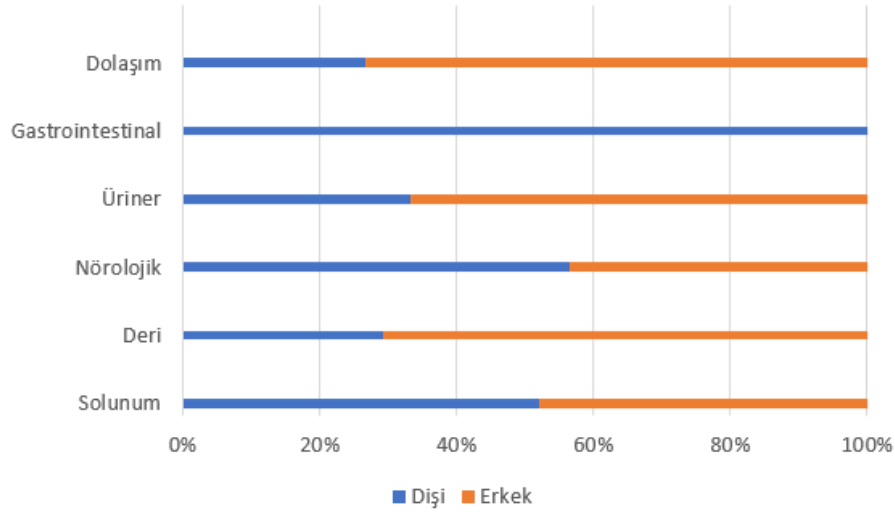
Şekil 3.10. Çalışmada yer alan orta ırk köpeklerdeki hastalıkların görüldüğü sistemlerin cinsiyete göre dağılımı (%)

Çizelge 3.6. Çalışmada yer alan büyük ırk köpeklerde görülen hastalıkların sistemlere göre dağılımı

	Sistem	Sayı	%	Cinsiyet
Golden retriever	Dolaşım	20	48,78	10♀ 10♂
	Gastrointestinal	10	24,39	3♀ 7♂
	Deri	6	14,63	4♀ 2♂
	Nörolojik	5	12,19	2♀ 3♂
Kangal	Gastrointestinal	11	27,5	3♀ 8♂
	Üriner	10	25	2♀ 8♂
	Deri	9	22,5	6♀ 3♂
	Dolaşım	10	25	4♀ 6♂
Pitbull	Dolaşım	1	50	0♀ 1♂
	Deri	1	50	0♀ 1♂
Alman Çoban Köpeği	Deri	3	30	1♀ 2♂
	Gastrointestinal	2	20	1♀ 1♂
	Dolaşım	5	50	4♀ 1♂
Rottweiler	Gastrointestinal	10	58,82	5♀ 5♂
	Dolaşım	3	17,64	2♀ 1♂
	Deri	4	23,52	2♀ 2♂
Labrador	Solunum	3	60	3♀ 0♂
	Nörolojik	2	40	0♀ 2♂
Chow chow	Üriner	5	38,46	2♀ 3♂
	Dolaşım	8	61,54	5♀ 3♂
Akita	Nörolojik	2	100	1♀ 1♂



Şekil 3.11. Çalışmada yer alan büyük ırk köpeklerdeki hastalıkların sistemlere göre dağılımı (%)



Şekil 3.12. Çalışmada yer alan büyük ırk köpeklerdeki hastalıkların görüldüğü sistemlerin cinsiyete göre dağılımı (%)

4. TARTIŞMA

Geriatri, yaşlılık dönemindeki sağlık sorunları ve bu sorunların tedavileriyle ilgilenen tıp dalıdır. Yaşlanma, hastalık, fizyolojik fonksiyonlarda azalma ve ölümle ilişkili veya bunlardan sorumlu progresif değişikliklerin birikimidir. Yaşlanmanın kendisi bir hastalık olarak kabul edilmemektedir. Yaşam süresi ve beklentisi türler arasında ve bir türün bireyleri arasında farklılık gösterir. Bu değişkenlik, normal yaşlanma sürecinden genetik bir bileşenin sorumlu olduğunu düşündürmektedir. Genetik faktörler göz ardı edildiğinde ise varyasyonlar edinsel hastalıklara ve çevresel stres faktörlerine atfedilebilmektedir. Kedi ve köpeklerde yaşlanma, vücut sistemleri arasındaki hassas ilişkilerin kademeli olarak bozulmasıyla ilişkilidir. Bu durum hayvanları edinsel hastalıklara yatkın hale getirmektedir. Bazı hastalıklar hücreler, dokular ve organlar üzerindeki etkileriyle dolaylı olarak ölüme neden olmaktadır. Bununla birlikte, ölümün genellikle normal bir yaşlanma sürecinin bir sonucu olduğu varsayılmaktadır. Kedi ve köpekler genç yaşta doğal nedenlerden öldüklerinde, bu durum genellikle altta yatan bir hastalığın doğrudan sonucuyken, yaşlılık döneminde meydana gelen ölümler hastalığa, yaşlılığa veya her ikisine birden bağlanabilmektedir. Yaş ve hastalık arasındaki dikotomi belirsizken, ölüm ve yaş arasında güçlü bir korelasyon bulunmaktadır. Hastaların geriatrik, yaşlı veya ileri yaşlı olarak sınıflandırılması için yaş belirlemenin oldukça değişken olması ve bu konuda hala bir fikir birliğinin olmaması nedeniyle yaşlanmanın özellikle veteriner hekimlikte tanımlanması oldukça zordur. Gelişmiş ülkelerde köpeklerin ortalama yaşam süresi 13-14 yıldır. Kedilerde ortalama yaşam süresinin ülkeeye ve hayvanın yaşam tarzına bağlı olarak 12-15 yıl arasında olduğu tahmin edilmektedir. Amerikan Hayvan Hastaneleri Birliğinin yayınladığı Yaşlı Bakım Kılavuzunda, evcil hayvanların kendi tür ve cinsleri için öngörülen yaşam süresinin son %25'inde olduklarında geriatrik olarak kabul edilmeleri önerilmiştir. Yaşlanma bir sürekliliktir ve bireyler kendi rehberlerine göre büyük farklılıklar gösterir. Larsen ve Farcas (2014), eklem hastalığı ve kas atrofisi gibi yaşlanmanın kilometre taşlarının dikkate alındığı bireyselleştirilmiş bir değerlendirmenin, belirli bir kesme yaşına göre yaşlanmanın daha iyi bir ölçütü olabileceğini öne sürmüşlerdir (Mosier, 1989; Epstein vd., 2005; Laflamme ve Gunn-Moore, 2014; Larsen ve Farcas, 2014). Bu tez çalışmasında yer alan kedi ve köpeklerin

geriatrik olarak değerlendirilmesinde bir kesme yaşı kullanıldı. Bu kesme yaşı kedilerde ırk ayırt etmeksizin 8 yaş olarak belirlenirken, küçük ırk köpeklerde 9 yaş, orta ırk köpeklerde 8 yaş ve büyük ırk köpeklerde ise 6 yaş olarak kabul edildi. Çalışmaya dahil edilen kedilerin yaş ortalaması 9,87 olarak belirlendi. Çalışmada yer alan en yaygın kedi ırkı Tekir olurken, bunu British shorthair ve Scottish fold ırkı takip etti. Geriatrik kedilerin cinsiyet dağılımı ise %52,53 dişi lehine tespit edildi. Çalışmaya dahil edilen köpeklerin yaş ortalaması 10,29 olarak belirlenirken, en yaygın ırkları Melez, Terrier ve Golden retriever olarak belirlendi. Geriatrik köpeklerin cinsiyet dağılımı ise %54,82 dişi lehine tespit edildi. Çalışmada yer alan köpekler boyutlarına göre alt gruplara ayrıldığında ise ortalama başvuru yaşı küçük ırk köpeklerde 9,67 olarak belirlenirken, orta ırk köpeklerde 11,4 ve büyük ırk köpeklerde 10,13 olarak belirlendi. Çalışmaya dahil edilen hayvanlarda en yaygın ırkları Tekir ve Melez ırkların oluşturması Afyonkarahisar ilindeki pet sahiplerinin saf ırk hayvan sahibi olma eğiliminde olmadıklarını, cinsiyet dağılımında bariz bir fark olmaması ise belli bir cinsiyet tercihinde bulunmadıklarını düşündürmektedir. Küçük köpek ırklarının büyük köpek ırklarına göre daha uzun ömre sahip olmasına rağmen bizim çalışmamızda başvuru yaşının büyük ırklara göre daha düşük olması çalışmada yer alan küçük köpek ırklarında görülen yaygın ırk predispozisyonlarıyla ilişkilendirilebilir.

Geriatrik kedi ve köpeklerde üriner sistem bozuklukları yaygın olarak gözlenmektedir. Yaşlı kedi ve köpeklerde sık görülen üriner sistem bozuklukları arasında kronik böbrek hastalığı, üriner inkontinans, idrar kesesi tümörleri ve prostat problemleri yer almaktadır. Geriatrik hayvanların böbreklerinde nefronların sayısında, tübüler boyut ve ağırlıkta azalmalar meydana gelirken, böbrek dokularında artan oranda fibroz meydana gelmektedir. Kronik böbrek hastalığı üç aydan uzun bir süredir devam eden normal böbrek fonksiyonlarının progresif kaybı olarak tanımlanır. Bu terim, böbrek fonksiyonunu etkileyen ve sonunda benzer bir klinik seyir izleyen bir grup hastalığı kapsar. Hayvanlarda kronik böbrek hastalığı prevalansı yaşla birlikte artmaktadır. Geriatrik köpeklerde prevalans %10'a kadar çıkabilirken, ileri yaşlı kedilerin %35'inde kronik böbrek hastalığı vardır. Üriner inkontinans idrar kesesinin boşalma veya depolama fonksiyonunda azalma, üretral sfinkterlerin idrar depolanması veya idrar geçişine izin

verme fonksiyonunda meydana gelen azalmalardan ileri gelmektedir. Kronik böbrek hastalığı ve üriner inkontinans dışındaki diğer üriner sistem bozuklukları arasında nefrolitler, pyelonefrit, amiloidoz ve perirenal psödokistler bulunur. Bu hastalıkların mevcut kronik böbrek hastalığından ayrı olarak teşhis edilmesi genellikle non-spesifik tipik olmayan bulguları yüzünden zorlayıcı olabilmektedir (Krawiec, 1989; Chakrabarti vd., 2012; O'Neill vd., 2013). Bu tez çalışmasında geriatrik kedilerdeki hastalıklar vücut sistemleri bazında değerlendirildiğinde en sık karşılaşılan sistem üriner sistem bozuklukları olarak belirlendi. Çalışmaya dahil edilen üriner sistem hastalıklarından muzdarip kedilerdeki hastalıklar ise kronik böbrek hastalığı, polikistik böbrek hastalığı ile ürolitler, üretral plaklar ve sfinkter fonksiyon bozukluklarından ileri gelen alt üriner sistem hastalığı olarak belirlendi. Geriatrik köpeklerde ise üriner sistem bozukluklarının kedilerdekinin aksine çok daha az ortaya çıktığı belirlendi. Çalışmaya dahil edilen küçük ırk köpeklerde üriner sistem hastalıkları belirlenmedi. Orta ırk köpeklerde üriner sistem bozuklukları değerlendirilen altı vücut sistemi içinde beşinci sırada yer alırken, büyük ırk köpeklerde ise dördüncü sırada yer aldı. Köpeklerdeki üriner sistem problemlerinin büyük bir çoğunluğunu ürolitler ve üriner sistem enfeksiyonları oluştururken, diğerlerine kıyasla küçük bir kısmını kronik böbrek hastalığı oluşturdu. Bu bulgular kedilerdeki alt üriner sistem problemlerinin daha çok yangısal, köpeklerdeki alt üriner sistem problemlerinin ise daha çok enfektif kökenli olduğu bilgisiyle birlikte değerlendirildiğinde oldukça tutarlıdır. Bunun dışında kedilerde kronik böbrek hastalığının köpeklere kıyasla daha fazla belirlenmesi kedilerdeki nefron tipi ve sayısının köpeklere göre farklı olmasıyla ilişkilendirilebilir. Ayrıca kedi ve köpekler arasında üriner sistem altında değerlendirilen hastalıkların görülme sıklığının farklı olması önceki yıllardaki veriler ile örtüşmektedir.

Kardiyopulmoner hastalıkların insidansı yaşla birlikte artar. Dejeneratif kapak hastalıkları, kronik obstrüktif pulmoner hastalıklar ve aritmiler geriatrik köpeklerde yaygın olarak görülürken, kronik bronşiyal hastalıklar, neoplaziler ve aritmiler ise kedilerde sıklıkla meydana gelir. Her iki türde de sistemik hastalıklar kardiyopulmoner bulguların görülmesine neden olur. Kronik bronşiyal hastalıklar, bronşları etkileyen ve kesin bir nedeni olmayan kompleks, progresif ve yangısal hastalıklardır. En az iki aydır

süregelen aşırı mukus sekresyonu ve öksürükle karakterizedir. Pomerian ve Pekinez gibi küçük ve oyuncak ırklarda daha çok görülür. Pulmoner savunma mekanizmalarında yaşa bağlı olarak meydana gelen değişimler geriatrik hayvanlarda bakteriyel pnömoniye predispozisyon sağlamaktadır. Geriatrik hayvanlarda pnömoni özellikle bronşiektazi ve mukosilyer klirensin azaldığı kronik dejeneratif süreçlerde belirgindir. Primer akciğer neoplazileri hem kedi hem de köpeklerde nadir olarak ortaya çıkar. Neoplastik plöral efüzyonlar geriatrik hayvanlardaki ana problemlerdendir. Yaşlı köpek ve kedilerde kalp hastalıkları sıklıkla görülür. Yaşlı bakım programlarının hedeflerinden biri, konjestif kalp yetmezliği geliştirme riski taşıyan hastaları belirlemek ve uygun bir tedavi planı oluşturmaktır. Küçük ırk köpeklerde konjestif kalp yetmezliğinin baskın nedeni mitral kapak endokardiyozu sonucu oluşan kapak yetersizliğidir. DCM genç ila orta yaşlı köpeklerde ortaya çıkabilse de yaşlı köpeklerin de bir hastalığıdır. Kedilerde primer kardiyomiyopatiler haricinde hipertiroidizm veya hipertansiyon gibi diğer hastalıkların neden olduğu sekonder kardiyomiyopatiler de görülebilir (Miller vd., 1989; Padrid ve Amis, 1992; Stone ve Pook, 1992; Kuart vd., 2002). Bu tez çalışmasında yer alan kedilerde dolaşım sistemi problemleri üriner sistem bozukluklarını takip ederken, solunum sistemi hastalıkları dördüncü sırada yer almıştır. Bununla birlikte kardiyak bozuklukların solunum sistemi bulgularına da neden olduğu göz önüne alındığında iki sistemin birlikte değerlendirildiği kardiyopulmoner bozukluklar üriner sistem hastalıklarıyla birlikte başı çekmektedir. Kardiyopulmoner bozukluklar ile cinsiyet arasında belirgin bir ilişki bulunamadı. Dolaşım sistemi ve solunum sistemi hem birlikte hem de ayrı olarak incelendiğinde daha çok British shorthair, Scottish fold, Egzotik shorthair ve Maine Çapında ırklarının daha çok etkilendiği belirlendi. Bu durum geriatrik kedilerdeki kardiyopulmoner hastalıkların ırk predispozisyonu ile doğrudan bağlantılı olduğunu düşündürmektedir. Kedilerdeki kardiyopulmoner bozuklukların önemli bir kısmını hipertrofik kardiyomiyopati, HCM ile ilişkili pulmoner komplikasyonlar ve kronik bronşiyal hastalıklar oluşturmuştur. Çalışmaya dahil edilen küçük ırk köpeklerin neredeyse tamamında kardiyopulmoner bozukluklar tespit edilirken, orta ırk köpeklerde solunum sistemi problemleri ve büyük ırk köpeklerde ise dolaşım sistemi problemleri ilk sırada yer almıştır. Küçük ırk köpeklerdeki ana sağlık sorunlarını, ırk predispozisyonu ile de ilişkili olan mitral kapak hastalıkları ve bu hastalıklara dair pulmoner komplikasyonların oluşturduğu tespit edildi. Orta ve büyük ırk köpeklerdeki solunum

sistemi ve dolaşım sistemi problemlerinin genellikle ayrı olarak meydana geldiği belirlendi. Orta ırk köpeklerde başta tiplendirmesi yapılmamış pnömoni ve kronik bronşiyal hastalıklar dahil olmak üzere solunum sistemi bozuklukları ağırlıklı olarak görülürken, büyük ırk köpeklerde mitral kapak hastalıkları ve dilate kardiyomiyopati ile ilişkili konjestif kalp yetersizliğinin yer aldığı dolaşım sistemi bozukluklarının sıklıkla görüldüğü belirlendi.

Yaşlı köpek ve kedilerin gastrointestinal sistemi yaşa bağlı klasik hastalıklardan neredeyse hiç etkilenmez. Diğer vücut sistemlerinin aksine, vücudun tüm organ sistemleri arasında en hızlı hücre değişim oranlarından birine sahip olmasına rağmen sorunsuz bir şekilde çalışmaya devam eder. Zamanın tahribatına karşı bu belirgin bağışıklığın nedenleri belirsizdir. Köpeklerde Clostridia türlerindeki artış ve Lactobacillus ve Bacteriodes türlerindeki azalma ile gastrointestinal floradaki önemli değişikliklerin dışında gastrointestinal fonksiyonda fark edilebilir başka bir değişiklik yoktur. Kediler için ise gastrointestinal fonksiyonda yaşa bağlı herhangi bir değişiklik olduğu tartışmalıdır. Beşeri hekimlikte, gastrointestinal sistemde görülen yaşa bağlı önemli değişiklikler disfaji, gastroözofageal reflü bozuklukları, Helicobacter pylori ile ilişkili gastrir ve fonksiyonel kolon anormallikleridir. Neoplazi, stomatit, idiyopatik megazofagus, gastrik motilite bozuklukları, lenfositik-plazmasitik enterit ve idiyopatik megakolon küçük hayvan hekimliğinde önemli gastrointestinal hastalıklardır (Willard, 2012; Steiner, 2014). Bu tez çalışmasında yer alan geriatrik kedilerde gastrointestinal sistem, üriner sistem ve dolaşım sisteminin ardından en sık hastalığı görülen organ sistemi olmuştur. Cinsiyet oranı ile birlikte değerlendirildiğinde dişilerde erkeklere kıyasla belirgin bir şekilde daha sık gastrointestinal sistem hastalıkları görülse de bu bulgu tesadüfi olarak değerlendirilmiştir. Orta ırk köpeklerde gastrointestinal sistem hastalıkları, solunum sistemi hastalıkları ve deri problemlerini takiben üçüncü sırada yer alırken, büyük ırk köpeklerde gastrointestinal sistem hastalıkları dolaşım sistemi hastalıklarının ardından ikinci sırada yer almıştır. Hem orta ırk hem de büyük ırk köpeklerde gastrointestinal sistem hastalıkları dişilerde daha sık görülmesine rağmen bu bulgu kedilerde olduğu gibi tesadüfi olarak değerlendirilmiştir. Her iki hayvan türünde de en sık görülen hastalıkları gastrit, enterit ve oral kavite problemleri oluşturmuştur.

Bununla birlikte, veri eksikliği nedeniyle bu hastalıkların alt tiplendirmesi tam olarak yapılamadığı için bu veriler çalışmaya dahil edilmemiştir.

Geriatrik hayvanlara özgü bir deri hastalığı bulunmamaktadır. Bununla birlikte yaşlanma, köpek ve kedileri çeşitli deri hastalıklarına yatkın hale getirme eğilimindedir. Bağışıklığın bozulması, derideki yapısal değişiklikler ve dermatolojik bulguları olan dahili hastalıklar geriatrik hayvanlarda bazı deri hastalıklarının görülme sıklığını artırabilir. Azalmış bağışıklık yanıtının neoplaziye yatkınlık sağladığına inanılmaktadır. Erişkin başlangıçlı demodikoz, neoplazi ve endokrinopati gibi altta yatan bir hastalık süreci nedeniyle yaşlanma ile ilişkilendirilebilir. Geriatrik hayvanlarda ortaya çıkan birçok dahili hastalığın spesifik ve non-spesifik dermatolojik bulguları olabilir. Bir hayvanda herhangi bir nedenle ortaya çıkan katabolik veya kaşektik bir durumun yarattığı etkiler kıl örtüsünde değişikliklere neden olabilir (Yaar, 1996; Diesel, 2017). Bu tez çalışmasında dermatolojik problemler kedilerde en sık hastalığı görülen dördüncü organ sistemi olurken, küçük ırk köpeklerde kardiyopulmoner hastalıkların ardında gelmiştir. Dermatolojik problemler orta ırk köpeklerde solunum sistemi hastalıklarını takiben ikinci sırada yer alırken, büyük ırk köpeklerde dolaşım sistemi hastalıkları ve gastrointestinal sistem hastalıklarının ardından üçüncü sırada yer almıştır. Çalışmaya dahil edilen dermatolojik problemlerin büyük bir kısmını bakteriyel, fungal ve paraziter etkenlerden ileri gelen enfeksiyonlar oluştururken, bu etiyolojileri endokrinopati geçmişi olan hastalardaki dermatolojik bulgular ve neoplaziler takip etmiştir. Derinin enfektif problemleri yaşlılıkla ilişkilendirilmezken, endokrinopatilerin ve neoplastik süreçlerin geriatriyle ilişkisi göz önüne alındığında, endokrin ilişkili dermatolojik bulgular ve neoplastik oluşumlar yaşlılık ile ilişkilendirilmiştir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Yaşlanma, zamanın her bir vücut sisteminin hücresel işlevi, mikroanatomi ve fizyolojisi üzerindeki zararlı etkilerin toplamıdır. Yaşlanma belirli bir hastalık değil, yaşlanma adı verilen progresif gerilemeye katkıda bulunan genetik, biyolojik, beslenme ve çevresel faktörlerden oluşan karmaşık bir süreçtir. Bu faktörler, tüm vücut dokuları ve organ sistemlerinde değişen oranlarda progresif ve geri dönüşümsüz dejeneratif değişiklikleri etkiler. Fizyolojik gerilemenin ve rezerv eksikliğinin hızı türler, ırklar ve hatta kardeşler arasında farklılık gösterir. Aynı kronolojik yaşlardaki bireyler farklı değişimler yaşayabilir. Bazı organlar için düşüş seviyesi hızlı ve dramatik olabilirken, diğer organlar için değişiklikler daha az önem arz edebilir.

Bu tez çalışmasında Afyonkarahisar ilindeki geriatrik kedilerde hastalıklardan en sık etkilenen organ sisteminin üriner sistem, küçük ırk köpeklerde kardiyopulmoner sistem, orta ırk köpeklerde solunum sistemi ve büyük ırk köpeklerde dolaşım sistemi olduğu ortaya konmuştur. Bir organ sisteminin bir türde veya ırkta hastalıklardan daha sık etkilenmesi, o tür veya ırkta hayati tehdit seviyesinde geriatrik risk oluşturacağı anlamına gelmemektedir.

Geriatrik bakım sağlık programları, tüm sağlıklı yetişkin evcil hayvanlar için önerilen kapsamlı birer sağlık programıdır. Hayvanlardaki yaşlanma, hızı dışında insanlardaki yaşlanmaya benzer. Bu hızlı yaşlanma sürecinin dengelenmesi ve potansiyel ciddi durumların mümkün olan en erken aşamalarda tespit edilebilmesi için sağlıklı yaşlı köpek ve kedilerde her 6 ayda bir kapsamlı muayene önerilmektedir. Bu tür programların her iki tür için de yaklaşık olarak 7 yaşında başlatılması yaygındır. Yaşlı profili de dahil olmak üzere kapsamlı sağlık değerlendirmeleri, erken bir durumun daha başarılı bir şekilde yönetilmesine olanak tanır. Altta yatan hastalıkların tespiti, ilaç seçimlerini ve kronik ilaç takibini de etkiler. Sonuç olarak, geriatrik kedi ve köpeklerde düzenli olarak uygulanan sağlık programları, geriatrik hayvanların refahını artırmasının yanında hastalıklar için harcanan tanı ve tedavi masraflarının azaltılmasına imkan sağlar.

6. KAYNAKLAR

- Abbott, J.A. (2010). Feline hypertrophic cardiomyopathy: an update. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, 40: 685-700.
- Araujo, J.A., Studzinski, C.M., Milgram, N.W. (2005). Further evidence for the cholinergic hypothesis of aging and dementia from the canine model of aging. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*, 29: 411-422.
- Arbeev, K.G., Ukraintseva, S.V., Yashin, A.I. (2016). Dynamics of biomarkers in relation to aging and mortality. *Mech Ageing Dev*, 156: 42-54.
- Armstrong, P.J., Lund, E.M. (1996). Changes in body composition and energy balance with aging. *Vet Clin Nutr*, 3: 83-87.
- Atkins, C., Bonagura, J., Ettinger, S., Fox, P., Gordon, S., Haggstrom, J., Hamlin, R., Keene, B., Luis-Fuentes, V., Stepien, R. (2009). Guidelines for the diagnosis and treatment of canine chronic valvular heart disease. *J Vet Intern Med*, 26: 1142-50.
- Barman, D., Barua, A. (2023). Review on care and management of geriatric pet animals. *Pharm Innov*, 12(12): 1281-1283.
- Beckman, K.B., Ames, B.N. (1998). The free radical theory of aging matures. *Physiol Rev*, 78: 547-581.
- Bellows, J., Colitz, C.M.H., Daristotle, L., Ingram, D.K., Lepine, A., Marks, S.L., Sanderson, S.L., Tomlinson, J., Zhang, J. (2015). Common physical and functional changes associated with aging in dogs. *J Am Vet Med Assoc*, 246(1): 67-75.
- Benjamin, S.A., Stephens, L.C., Hamilton, B.F., Saunder, W.J., Lee, A.C., Angleton, G.M., Mallinckrodt, C.H. (1996). Associations between lymphocytic thyroiditis, hypothyroidism, and thyroid neoplasia in beagles. *Vet Pathol*, 33: 486-94.
- Borgarelli, M., Zini, E., Dagnolo, A., Tarducci, A., Santilli, R.A., Chiavegato, D., Tursi, M., Prunotto, M., Haggström, J. (2004). Comparison of primary mitral valve disease in German Shepherd dogs and in small breeds. *J Vet Cardiol*, 6: 27-34.
- Bovee, K.C. (1999). Mythology of protein restriction for dogs with reduced renal function. *Compend Contin Educ Pract Vet*, 21:15-20.
- Bright, J.M., Mears, E. (1997). Chronic heart disease and its management. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, 27: 1305-1329.
- Brown, S., Atkins, C., Bagley, R., Carr, A., Cowgill, L., Davidson, M., Egner, B., Elliott, J., Henik, R., Labato, M., Littman, M., Polzin, D., Ross, L., Snyder, P., Stepien, R. (2007). Guidelines for the identification, evaluation, and management of systemic hypertension in dogs and cats. *J Vet Intern Med*, 21(3): 542-558.

- Chakrabarti, S., Syme, H.M., Elliott, J. (2012). Clinicopathological variables predicting progression of azotemia in cats with chronic kidney disease. *J Vet Intern Med*, 26: 275-281.
- Chetboul, V., Lefebvre, H.P., Pinhas, C., Clerc, B., Boussouf, M., Pouchelon, J-L. (2003). Spontaneous feline hypertension: clinical and echocardiographic abnormalities, and survival rate. *J Vet Intern Med*, 17(1): 89-95.
- Christiansen, S.B., Kristensen, A.T., Sandoe, P., Lassen, J. (2013). Looking after chronically ill dogs: impacts on the caregiver's life. *Anthrozoös*, 26: 519-533.
- Colitz, C.M.H., Bomser, J.A., Kusewitt, D.F. (2005). The endogenous and exogenous mechanisms for protection from ultraviolet irradiation in the lens. *Int Ophthalmol Clin*, 45: 141-155.
- Cote, E. (2010). Feline arrhythmias: an update. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, 40: 643-50.
- Cruz-Jentoft, A.J., Baeyens, J.P., Bauer, J.M., Boirie, Y., Cederholm, T., Landi, F., Martin, F.C., Michel, J.P., Rolland, Y., Schneider, S.M., Topinkova, E., Vandewoude, M., Zamboni, M. (2010). Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: report of the European Working Group on sarcopenia in older people. *Age Ageing*, 39: 412-423.
- Cummings, B.J., Head, E., Afagh, A.J., Milgram, N.W., Cotman, C.W. (1996). Beta amyloid accumulation correlates with cognitive dysfunction in the aged canine. *Neurobiol Learn Mem*, 66:11-23.
- Davidson, B.J., Paling, A.C., Lahmers, S.L., Nelson, O.L. (2008). Disease association and clinical assessment of feline pericardial effusion. *J Am Anim Hosp Assoc*, 44: 5-9.
- Debra, F.H. (2001). Behavior Problems in Senior Dogs. ACVC, 2001.
- Diesel, A. (2017). Cutaneous Hypersensitivity Dermatoses in the Feline Patient: A Review of Allergic Skin Diseases in Cats. *Vet Sci*, 4(2): 25.
- Dunning, D., Monnet, E., Orton, C., Salman, M.D. (1998). Analysis of prognostic indicators for dogs with pericardial effusion: 46 cases (1985-1996). *J Am Vet Med Assoc*, 212: 1279-80.
- Dyer, C. (2012). The interaction of ageing and lung disease. *Chron Respir Dis*, 9: 63-67.
- Edinboro, C.H., Scott-Moncrieff, J.C., Janovitz, E., Thacker, H.L., Glickman, L.T. (2004). Epidemiological study of relationships between consumption of commercial canned cat food and risk of hyperthyroidism in cats. *J Am Vet Med Assoc*, 224: 879-86.
- Epstein, M.E., Kvehn, N.F., Landsberg, G.M., Lascelles, B.D.X., Marks, S.L., Schaedler, J.M., Tuzio, H. (2005). AAHA Senior Care Guidelines for Dogs and Cats. *J Am Anim Hosp Assoc*, 41(2): 81-91.

- Faldyna, M., Levá, L., Knötigová, P., Toman, M. (2001). Lymphocyte subsets in peripheral blood of dogs—a flow cytometric study. *Vet Immunol Immunopathol*, 82: 23–37.
- Ferasin, L., Sturgess, C.P., Cannon, M.J., Caney, S.M.A., Gruyffydd-Jones, T.J., Wotton, P.R. (2003). Feline idiopathic cardiomyopathy: a retrospective study of 106 cats (1994-2001). *J Feline Med Surg*, 5(3): 151-159.
- Fox, P.R., Liu, S.K., Maron, B.J. (1995). Echocardiographic assessment of spontaneously occurring feline hypertrophic cardiomyopathy: an animal model of human disease. *Circulation*, 92: 2645-2651.
- Franceschi, C., Garagnani, P., Morsiani, C., Conte, M., Santoro, A., Grignoloio, A., Monti, D., Capri, M., Salvioli, S. (2018). The continuum of aging and age-related diseases: common mechanisms but different rates. *Front Med*, 5: 61.
- Gilmore, K.M., Greer, K.A. (2015). Why is the dog an ideal model for aging research? *Exp Gerontol*, 71: 14-20.
- Gonin-Jmaa, D., Senior, D.F. (1995). The hyperfiltration theory: progression of chronic renal failure and the effects of diet in dogs. *J Am Vet Med Assoc*, 207: 1411–1415.
- Graham, P.A., Refsal, K.R., Nachreiner, R.F. (2007). Etiopathologic findings of canine hypothyroidism. *Vet Clin N Am Small Anim Pract*, 37(4): 617–31.
- Grauer, G.F. (2005). Early detection of renal damage and disease in dogs and cats. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, 35: 581–596.
- Hall, D.J., Shofer, F., Meier, C.K., Sleeper, M.M. (2007). Pericardial effusion in cats: a retrospective study of clinical findings and outcome in 146 cats. *J Vet Intern Med*, 21: 1002–7.
- Harman, D. (1981). The aging process. *Proc Natl Acad Sci USA*, 78: 7124-7128.
- Hart, B.L., Hart, L.A. (1997). Selecting, raising and caring for dogs to avoid problem aggression. *JAVMA*, 210:1129- 134.
- Head, E., Liu, J., Hagen, T.M. (2002). Oxidative damage increases with age in a canine model of human brain aging. *J Neurochem*, 82: 375–381.
- Hirai, T., Kojima, S., Shimada, A., Umemura, T., Sakai, M., Itakura, C. (1996). Age-related changes in the olfactory system of dogs. *Neuropathol Appl Neurobiol*, 22: 531–539.
- Hoffman, J.M., Creevy, K.E., Franks, A., O'Neill, D.G., Promislow, D.E.L. (2018). The companion dog as a model for human aging and mortality. *Aging Cell*, 17: e12737.
- Jones, A., Head, E., Greer, K.A. (2018). The dog as a model for aging research. In: Conn's Handbook of Models for Human Aging. Elsevier, p: 167-176.
- Kil, D.Y., Vester Boler, B.M., Apanavicius, C.J., Schook, L.B., Swanson, K.S. (2010). Age and diet affect gene expression profiles in canine liver tissue. *PLoS ONE*, 5: e13319.

- Krawiec, D.R. (1989). Urologic disorders of the geriatric dog. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, 19(1): 75-85.
- Kvart, C., Haggström, J., Pedersen, H.D. (2002). Efficacy of enalapril for prevention of congestive heart failure in dogs with myxomatous valve disease and asymptomatic mitral regurgitation. *J Vet Intern Med*, 16: 80.
- Laflamme, D., Gunn-Moore, D. (2014). Nutrition of aging cats. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, 44: 761-774.
- Laflamme, D.P. (2012). Nutritional care for aging cats and dogs. *Vet Clin Small Anim*, 42:769-791.
- Landsberg, G.M. (1995). The most common behavior problems in older dogs. *Vet Med*, 90:16.
- Landsberg, G.M. (1995). The most common behavior problems in older dogs. *Vet Med*, 90:16.
- Landsberg, G.M., Nichol, J., Araujo, J.A. (2012). Cognitive dysfunction syndrome: a disease of canine and feline brain aging. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, 42: 749–768.
- Landsberg, G. (2005). Therapeutic agents for the treatment of cognitive dysfunction syndrome in senior dogs. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*, 29: 471–479.
- Landsberg, G., Araujo, J.A. (2005). Behavior problems in geriatric pets. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, 35: 675–698.
- Lang, T., Streeper, T., Cawthon, P., Baldwin, K., Taaffe, D.R., Harris, T.B. (2010). Sarcopenia: etiology, clinical consequences, intervention and assessment. *Osteoporos Int*, 21: 543–559.
- Larsen, A., Farcas, A. (2014). Nutrition of aging dogs. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, 44: 741-759.
- Larson, B.T., Lawler, D.F., Spitznagel, E.L. (2003). Improved glucose tolerance with lifetime diet restriction favorably affects disease and survival in dogs. *J Nutr*, 133: 2887–2892.
- Lawler, D.F., Ballam, J.M., Meadows, R., Larson, B.T., Li, Q., Stowe, H.D., Kealy, R.D. (2007). Influence of lifetime food restriction on physiological variables in Labrador Retriever dogs. *Exp Gerontol*, 42: 204–214.
- Liu, H., Graber, T.G., Ferguson-Stegall, L., Thompson, L.V. (2012). Gait and Cognition: A Complementary Approach to Understanding Brain Function and the Risk of Falling. *J Am Geriatr Soc*, 60(11): 2127-2136.
- Miller, M.S., Tilley, L.P., Smith Jr., F.W.K. (1989). Cardiopulmonary disease in the geriatric dog and cat. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, 19(1): 87-102.
- Misbach, C., Gouni, V., Tissier, R., Trehieu-Sechi, E., Petit, A.M.P., Sampedrano, C.C., Pouchelon, J-L., Chetboul, V. (2011). Echocardiographic and tissue Doppler imaging alterations associated with spontaneous canine systemic hypertension. *J Vet Intern Med*, 25(5): 1025-1030.

- Moisier, J.E. (1989). Effect of aging on body systems of the dog. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, 19(1): 1-12.
- Moneva-Jordan, A., Corcoran, B.M., French, A., Dukes-McEwan, J., Martin, M.W., Luis-Fuentes, V., Hitchcock, L.S., Bonagura, J.D. (2001). Sick sinus syndrome in nine West Highland white terriers. *Vet Rec*, 148: 142–7.
- O’Grady, M.R., O’Sullivan, M.L., Minors, S.L., Horne, R. (2009). Efficacy of benazepril hydrochloride to delay the progression of occult dilated cardiomyopathy in Doberman pinschers. *J Vet Intern Med*, 23: 977–83.
- O’Neill, D.G., Elliott, J., Church, D.B., McGreevy, P.D., Thomson, P.C., Brodbelt, D.C. (2013). Chronic kidney disease in dogs in UK veterinary practices: prevalence, risk factors, and survival. *J Vet Intern Med*, 27(4): 814-821.
- Overall, K.L. (2011). That dog is smarter than you know: advances in understanding canine learning, memory, and cognition. *Top Companion Anim Med*, 26: 2–9.
- Padrid, P., Amis, T.C. (1992). Chronic tracheobronchial disease in the dog. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, 22: 1203.
- Peterson, M.E., Ward, C.R. (2007). Etiopathologic findings of hyperthyroidism in cats. *Vet Clin N Am Small Anim Pract*, 37(4): 633–45.
- Reul, J.M., Rothuizen, J., de Kloet, E.R. (1991). Age-related changes in the dog hypothalamic-pituitary-adrenocortical system: neuroendocrine activity and corticosteroid receptors. *J Steroid Biochem Mol Biol*, 40: 63–69.
- Rofina, J.E., Singh, K., Skoumalova-Vesela, A. (2004). Histochemical accumulation of oxidative damage products is associated with Alzheimer-like pathology in the canine. *Amyloid*, 11: 90–100.
- Ruple, A., MacLean, E., Snyder-Mackler, N., Creevy, K.E., Promislow, D. (2021). Dog models of aging. *Annu Rev Anim Biosci*, 10: 419-439.
- Salvin, H.E., McGrath, C., McGreevy, P.D., Valenzuela, M.J. (2012). Development of a novel paradigm for the measurement of olfactory discrimination in dogs (*Canis familiaris*): a pilot study. *J Vet Behav* 2012, 7: 3–10.
- Schmucker, D.L. (2005). Age-related changes in liver structure and function: implications for disease? *Exp Gerontol*, 40: 650–659.
- Schober, K.E., Fuentes, V.L. (2001). Effects of age, body weight, and heart rate on transmitral and pulmonary venous flow in clinically normal dogs. *Am J Vet Res*, 62: 1447–1454.
- Schrope, D.P., Kelch, W.J. (2006). Signalment, clinical signs, and prognostic indicators associated with high-grade second- or third-degree atrioventricular block in dogs: 124 cases (January 1, 1997–December 31 1997). *J Am Vet Med Assoc*, 228: 1710–7.

- Scott-Moncrieff, J.C. (2012). Thyroid Disorders in the Geriatric Veterinary Patient. *Vet Clin Small Anim*, 42: 707-725.
- Sharma, G., Goodwin, J. (2006). Effect of aging on respiratory system physiology and immunology. *Clin Interv Aging*, 1: 253–260.
- Shimada, A., Ebisu, M., Morita, T., Takeuchi, T., Umemura, T. (1998). Age-related changes in the cochlea and cochlear nuclei of dogs. *J Vet Med Sci*, 60: 41–48.
- Spitznagel, M.B., Jacobson, D.M., Cox, M.D., Carlson, M.D. (2017). Caregiver burden in owners of a sick companion animal: a cross-sectional observational study. *Vet Rec*, 181: 321.
- Steiner, J.M. (2014). Review of Commonly Used Clinical Pathology Parameters for General Gastrointestinal Disease with Emphasis on Small Animals. *Toxicol Pathol*, 42(1): 189-194.
- Stepien, R.L. (2011). Feline systemic hypertension: diagnosis and management. *J Fel Med Surg*, 13: 35-43.
- Stone, M.S., Pook, H. (1992). Lung infections and infestations: therapeutic considerations. *Probl Vet Med*, 4: 279.
- Strasser, A., Simunek, M., Seiser, M., Hofecker, G. (1997). Age-dependent changes in cardiovascular and metabolic responses to exercise in Beagle dogs. *Zentralbl Veterinarmed A*, 44: 449–460.
- Taylor, E.J., Adams, C., Neville, R. (1995). Some nutritional aspects of ageing in dogs and cats. *Proc Nutr Soc*, 54: 645–656.
- Tidholm, A., Haagstrom, J., Borgarelli, M., Tarducci, A. (2001). Canine idiopathic dilated cardiomyopathy. Part I: aetiology, clinical characteristics, epidemiology and pathology. *Vet J*, 162: 92–107.
- Trzonkowski, P., Debska-Slizień, A., Jankowska, M., Wardowska, A., Carvalho-Gaspar, M., Hak, L., Moszkowska, G., Bzoma, B., Mills, N., Wood, K.J., Mysliwska, J., Rutkowski, B. (2010). Immunosenescence increases the rate of acceptance of kidney allotransplants in elderly recipients through exhaustion of CD4+ T-cells. *Mech Ageing Dev*, 131: 96–104.
- Turrel, J.M., McEntee, M.C., Burke, B.P., Page, R.L. (2006). Sodium iodide 131I treatment of dogs with nonresectable thyroid tumors: 39 cases (1990–2003). *J Am Vet Med Assoc*, 229(4): 542–548.
- Villamil, J.A., Henry, C.J., Bryan, J.N., Ellersieck, M., Schultz, L., Tyler, J.W., Hahn, A.W. (2011). Identification of the most common cutaneous neoplasms in dogs and evaluation of breed and age distributions for selected neoplasms. *J Am Vet Med Assoc*, 239: 960–965.

- Wehner, A., Hartmann, K., Hirschberger, J. (2008). Associations between proteinuria, systemic hypertension and glomerular filtration rate in dogs with renal and non-renal diseases. *Vet Rec*, 162: 141-147.
- Willard, M.D. (2012). Alimentary neoplasia in geriatric dogs and cats. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, 42(4): 693-706.
- Williams, T.L., Peak, K.J., Brodbelt, D., Elliott, J., Syme, H.M. (2010). Survival and development of azotemia after treatment of hyperthyroid cats. *J Vet Intern Med*, 24: 863–9.
- Wilson, R.S., Schneider, J.A., Arnold, S.E., Tang, Y., Boyle, P.A., Bennett, D.A. (2007). Olfactory identification and incidence of mild cognitive impairment in older age. *Arch Gen Psychiatry*, 64: 802–808.
- Worth, A.J., Zuber, R.M., Hocking, M. (2005). Radioiodide (¹³¹I) therapy for the treatment of canine thyroid carcinoma. *Aust Vet J*, 83:208–14.
- Wucherer, K.I., Wilke, V. (2010). Thyroid cancer in dogs: an update based on 636 cases (1995–2005). *J Am Anim Hosp Assoc*, 46: 249–54.
- Yaar, M. (1996). Molecular mechanisms of skin aging. *Adv Dermatol*, 10:63.
- Zoran, D.L. (2010). Obesity in dogs and cats: a metabolic and endocrine disorder. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, 40: 221–239.

7. EKLER

