



**İZMİR İLİNDEKİ KEDİ VE KÖPEKLERDE
KARŞILAŞILAN TÜMÖR OLGULARININ
PREVALANSININ BELİRLENMESİ**

Burhan YILMAZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman: Prof. Dr. Zülfükar Kadir SARITAŞ

Tez no: 2025-003

Afyonkarahisar – 2025

**T. C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
CERRAHİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**İZMİR İLİNDEKİ KEDİ VE KÖPEKLERDE KARŞILAŞILAN
TÜMÖR OLGULARININ PREVALANSININ BELİRLENMESİ**

Veteriner Hekim

Burhan YILMAZ

Danışman

Prof. Dr. Zülfükar Kadir SARITAŞ

2025-AFYONKARAHİSAR

T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

ENSTİTÜ ONAYI

Öğrencinin	Adı- Soyadı	Burhan YILMAZ
	Numarası	213312004
	Anabilim Dalı	Cerrahi Anabilim Dalı
	Programı	Tezli Yüksek Lisans
	Program Düzeyi	☒ Yüksek Lisans ☐ Doktora
Tezin Başlığı		İzmir İlindeki Kedi ve Köpeklerde Karşılaşılan Tümör Olgularının Prevalansının Belirlenmesi
Tez Savunma Sınav Tarihi		03.01.2025
Tez Savunma Sınav Saati		10:00

Yukarıda bilgileri verilen öğrenciye ait tez, Afyon Kocatepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca jüri üyeleri tarafından değerlendirilerek oy birliği / oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Afyon Kocatepe Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun
..... / / tarih ve
..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

e-imzalıdır

Prof. Dr. Esmâ KOZAN
Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ

- Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
- 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.**

Burhan YILMAZ

16.01.2025

ÖZET

İZMİR İLİNDEKİ KEDİ VE KÖPEKLERDE KARŞILAŞILAN TÜMÖR OLGULARININ PREVALANSININ BELİRLENMESİ

Bu çalışmada İzmir ilindeki kedi ve köpeklerdeki Tümör prevalansının belirlenmesi ve sonuçların değerlendirilerek paylaşılması amaçlanmıştır.

Çalışma materyalini İzmir ilinde bulunan, bir hayvan hastanesi ve altı tanesi veteriner kliniği olmak üzere toplam 7 farklı Veteriner Sağlık Merkezindeki veri kayıtları oluşturdu. Çalışmada incelenen 66830 Köpek ve 44553 Kediye ait bilgiler ile 133 köpeğin ve 57 kedinin patoloji raporları kullanıldı. 2018 ve 2024 yılları arasında kayıt altına alınan 6 yıllık süre zarfındaki olgular değerlendirmeye alındı.

Araştırma sonucunda, incelenen 66830 kayıtlı köpekte Tümör oranı %0,20 olarak belirlenirken bu oran 44553 adet kedide ise %0,13 olduğu saptandı. Köpeklerde en sık karşılaşılan Tümör türü %7,5 oranı ile (10 olgu) Lenfoma olduğu tespit edildi. 57 adet kedide en sık görülen tümör türü ise 30 adet (%33,3) ile inflamatuvar ve yumuşak doku tümörleri olduğu ortaya konuldu. Tümör tanısı konulan Köpeklerin yaş dağılımı; 0-5 yaş arası %29; 6-10 yaş arası %48; 10 yaş ve üzeri %23 olarak belirlendi. Kedilerde 6-10 yaş grubu 31 adet (%54,3) ile en çok tümör görülen grup oldu. Ayrıca malignite açısından; Köpeklerde %48,87 olarak belirlendi.

Sonuç olarak tümörlerin kedi ve köpeklerde önemli medikal bir sorun olduğu ve tüm tümör tiplerinin yaşa bağlı olarak artış gösterdiği sonucu ortaya konuldu. Elde edilen bazı bulgular ile önceki çalışmalarla uyumlu çoğu noktaların oluşu ve bazı bulguların ise mevcut literatür bilgi ile eşleşmediği anlaşıldı. Ülkemizde kedi ve köpeklerde gözlenen tümör olgularının kayıt altına alınması, kayıtların analiz edilerek Türkiye’de Pet hayvanlarında Tümör prevalansının ortaya konulmasının Veteriner Onkoloji alanına önemli katkı sağlayacağı sonucuna varılmıştır.

ANAHTAR KELİMELEER: İzmir, Kedi, Köpek, Neoplazi, Prevalans, Tümör.

SUMMARY

DETERMINATION OF THE PREVALENCE OF TUMOR CASES IN CATS AND DOGS IN IZMIR PROVINCE

This study aimed to determine the prevalence of tumors in cats and dogs in Izmir Province and to evaluate and share the results.

The study utilized data from seven veterinary health centers in Izmir, including one animal hospital and six veterinary clinics. The records included data from 66,830 dogs and 44,553 cats examined, as well as pathology reports for 133 dogs and 57 cats. The cases spanned a six-year period from 2018 to 2024.

The research revealed a tumor prevalence of 0.20% among the 66,830 registered dogs and 0.13% among the 44,553 cats. In dogs, the most common tumor type was lymphoma, accounting for 7.5% (10 cases). Among the 57 cats with tumors, the most common types were inflammatory and soft tissue tumors, with 30 cases (33.3%). In the age distribution of dogs diagnosed with tumors, 29% were aged 0-5, 48% were aged 6-10, and 23% were aged 10 and older. In cats, the 6-10 age group represented the highest tumor prevalence, with 31 cases (54.3%). Additionally, the malignancy rate was 48.87% in dogs.

As a result, the findings underscore that tumors represent a significant medical issue in cats and dogs, with prevalence increasing with age. Some results aligned with previous studies, while others differed from existing literature. Recording and analyzing tumor cases in cats and dogs in Turkey and determining their prevalence will contribute significantly to the field of Veterinary Oncology.

KEY WORDS: Izmir Province, Cat, Dog, Neoplasia, Prevalence, Tumor.

ÖNSÖZ

Kedi ve köpeklerde kanser prevalansı ve tümör oluşumlarının nedenleri üzerine yapılan araştırmalar, son yıllarda veteriner hekimlik alanında önemli bir konu haline gelmiştir. Tümör, sadece insanların değil, evcil hayvanların da önde gelen ölüm nedenlerinden biri haline gelmiş ve bu durum, veteriner hekimlerin ilgisini bu alanda bilimsel çalışmalara yoğunlaştırmalarına neden olmuştur. Bu ilgi artışı, veteriner onkolojisi alanında kayda değer bir ilerleme sağlanmasına, yeni tanı ve tedavi yöntemlerinin geliştirilmesine olanak tanımıştır. Tümörler hayvanlarda yaşam süresini ve yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyen bir sağlık sorunudur ve bu nedenle veteriner hekimler açısından büyük bir öneme sahiptir. Bu noktadan hareketle bu araştırma planlanmış ve gerçekleştirilerek veteriner onkoloji bilimine katkı sağlamak amaçlanmıştır.

Öncelikli olarak bu tez çalışmasının bilimsel değer kazanmasında desteklerini esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Zülfükar Kadir SARITAŞ'a sonsuz teşekkürlerimi ve saygılarımı sunuyorum. Tez çalışmasına yardımlarından dolayı Cerrahi Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. İbrahim DEMİRKAN'a, Hocalarım Prof. Dr. Musa KORKMAZ, Doç. Dr. Mustafa Volkan YAPRAKCI ve Dr. Öğretim Üyesi Fatma GÖRÜCÜ ile Araş. Gör. Yusuf KOÇ'a, teşekkür ederim. Çalışmalarım sırasında manevi katkılarını esirgemeyen eşime ve oğluma teşekkürlerimi sunarım.

Burhan YILMAZ

Afyonkarahisar

2025

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
SUMMARY	ii
ÖNSÖZ	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ŞEKİLLER	vi
ÇİZELGELER	vii
1.GİRİŞ	1
1.1. Kanserin Tanımı	3
1.2. Kanserin Tanı Süreci	5
1.3. Kansere Etiyolojisi	8
1.3.1. Genetik Faktörler	8
1.3.2. Çevresel, Kimyasal ve Fiziksel Faktörler	8
1.3.2.1. Pestisitler, Herbisitler ve İnsektisitler	9
1.3.2.2. Siklofosfamid	9
1.3.2.3. Kırsal ve Kentsel Çevre Farkı	9
1.3.2.4. Güneş Işığı	10
1.3.2.5. Kronik Yaralanmalar ve Travma	10
1.3.2.6. Radyasyon	11
1.3.2.7. Cerrahi ve İmplant Cihazlar	11
1.3.2.8. Asbest	11
1.3.3. Hormonal Etkiler	12
1.3.3.1. Östrojen ve Progesteronun Etkisi	12
1.3.3.2. Androjenler ve Testosteron	13
1.3.4. Kansere Yol Açan Viral Etkenler	14
1.3.4.1. Papillomavirüs	15
1.3.4.2. Retrovirüs	15
1.3.4.3. Feline Lösemi Virüsü (FeLV)	16
1.3.4.4. Feline Immunodeficiency Virüsü (FIV)	17
1.3.4.5. Feline Sarkoma Virüsü	18
1.4. Tümörlerin Sınıflandırılması ve İsimlendirilmesi	18

1.5.	Tümörlerin Tanısı	19
1.5.1.	Fiziksel Muayene	19
1.5.2.	Biyokimyasal Testler	19
1.5.3.	Görüntüleme Yöntemleri	20
1.5.3.1.	Radyografi (X-ray)	20
1.5.3.2.	Ultrasonografi	20
1.5.3.3.	Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRI)	20
1.5.3.4.	Bilgisayarlı Tomografi (BT)	21
1.5.4.	Biyopsi	21
1.5.5.	Diğer Tanı Yöntemleri	22
1.6.	Tümör Tedavi Yöntemleri	23
1.6.1.	Cerrahi Sağaltım Yöntemleri	23
1.6.2.	Kemoterapi	24
1.6.3.	Radyoterapi	25
1.7.	Kanserin Önlenmesi	26
1.7.1.	Kısırlaştırma	26
1.7.2.	Düzenli Veteriner Kontrolleri	27
1.7.3.	Sağlıklı Beslenme	27
1.7.4.	Çevresel Risklerin Azaltılması	28
1.7.5.	Güneşten Korunma	28
1.7.6.	Bağışıklık Sisteminin Desteklenmesi	29
1.7.7.	Stresin Azaltılması	29
2.	MATERYAL VE METOT	31
2.1.	Materyal	31
2.2.	Metot	31
2.2.1.	Kayıt Düzenneği	31
3.3.	İstatistiksel İnceleme	32
3.	BULGULAR	33
4.	TARTIŞMA	44
5.	SONUÇ ve ÖNERİLER	48
6.	KAYNAKLAR	49

ŞEKİLLER

Şekil 3.1. Kedilerde Cinsiyet Dağılımı	35
Şekil 3.2. Kedilerin Yaş Gruplarına Göre Dağılımı	36
Şekil 3.3. Çalışmaya dahil edilen Kedilerde Tümörlerin Sınıflandırılması	36
Şekil 3.4. Kedilerde Malign- Bening Tümör Dağılımı	37
Şekil 3.5. Kansere Tanısına Sahip Kedilerin Irklara Göre Dağılımı	38
Şekil 3.6. Köpeklerde Cinsiyet Dağılımı	39
Şekil 3.7. Köpek Yaş Gruplarının Yüzdesi Dağılımı	39
Şekil 3.8. Kliniklere Getirilen Köpeklere Konulan Tanıların Dağılımı	40
Şekil 3.9. Köpeklerde Malign – Bening Tümör Dağılımı	41
Şekil 3.10. Kansere Tanısı Konmuş Köpeklerin Irklara Göre Dağılımı	41
Şekil 3.11. Kedi ve Köpeklerde Tümör Dağılımı	42
Şekil 3.12. Kısır Kedi ve Köpeklerde Tümör Dağılımı	43

ÇİZELGELER

Çizelge 2.1. Hasta kayıt çizelgesi	32
Çizelge 3.1.Kediler ve Köpeklerde Tarama Sonuçlarına Göre Tümör Tanısı istatistikleri	33
Çizelge 3.2. Kliniklere Getirilen Kedi ve Köpeklere ait Betimsel İstatistikler	33
Çizelge 3.3. Kedi ve Köpeklere Konulan Tanıların Dağılımı	34



1.GİRİŞ

Kedi ve köpeklerde kanser prevalansı ve tümör oluşumlarının nedenleri üzerine yapılan araştırmalar, son yıllarda veteriner hekimlik alanında önemli bir konu haline gelmiştir. Kanser, sadece insanların değil, evcil hayvanların da önde gelen ölüm nedenlerinden biri haline gelmiş ve bu durum, veteriner hekimlerin ilgisini bu alanda bilimsel çalışmalara yoğunlaştırmalarına neden olmuştur. Bu ilgi artışı, veteriner onkolojisi alanında kayda değer bir ilerleme sağlanmasına, yeni tanı ve tedavi yöntemlerinin geliştirilmesine olanak tanımıştır. Kanser, hayvanlarda yaşam süresini ve yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyen bir sağlık sorunudur ve bu nedenle veteriner hekimler açısından büyük bir öneme sahiptir.

Kedi ve köpeklerde kanser prevalansının artması, çeşitli faktörlere bağlanmaktadır. Bu faktörlerden ilki, evcil hayvanların yaşam süresindeki artıştır. Gelişen veteriner sağlık hizmetleri ve beslenme koşullarının iyileşmesiyle birlikte, kediler ve köpeklerin yaşam süreleri uzamış ve bu da kanser olgularının daha sık görülmesine neden olmuştur. Çünkü kanser, genellikle yaşlı hayvanlarda daha yaygın olarak görülmektedir. Yaşam süresindeki bu artış, veteriner hekimlerin kanser olgularına daha sık rastlamasına ve bu konuda daha fazla bilgi ve tecrübe edinmesine yol açmıştır.

İkinci bir faktör, çevresel karsinogenlere maruz kalmadır. Evcil hayvanlar, ev ortamında insanlar gibi çevresel faktörlere maruz kalmaktadır. Pestisitler, herbisitler, evde kullanılan kimyasal temizlik ürünleri ve hava kirliliği gibi çevresel etkenler, hayvanlarda kanser riskini artırmaktadır. Ayrıca, sigara dumanı gibi zararlı maddelere maruz kalan evcil hayvanlarda solunum sistemi ile ilgili kanser türleri daha sık gözlemlenmektedir. Çevresel karsinogenlere maruziyetin artması, kedi ve köpeklerde kanser görülme oranlarını yükseltmektedir. Bu durum, evcil hayvan sahiplerinin ve veteriner hekimlerin,

hayvanların yaşam alanlarındaki potansiyel risk faktörlerine karşı daha bilinçli olmalarını gerektirmektedir.

Genetik yatkınlık da kanser oluşumunda önemli bir rol oynamaktadır. Bazı kedi ve köpek ırkları, belirli kanser türlerine karşı genetik olarak daha yatkındır. Örneğin, Boxer ve Golden Retriever gibi bazı köpek ırklarında belirli tümör türlerinin daha sık görüldüğü bilinmektedir. Bu durum, bu tür hayvanların düzenli veteriner kontrollerine tabi tutulmasını ve erken teşhis imkanlarının artırılmasını gerektirmektedir. Genetik yatkınlık, kanserin önlenmesi ve erken tanısı açısından önemli bir faktördür. Bu nedenle, veteriner hekimlerin ve evcil hayvan sahiplerinin, genetik risk faktörlerini göz önünde bulundurarak önleyici tedbirler alması büyük önem taşımaktadır.

Kanser, evcil hayvanlarda birçok farklı organ ve dokuyu etkileyebilir. En sık görülen tümörler arasında deri, meme bezi, kemik ve hematopoietik sistem tümörleri yer almaktadır. Meme tümörleri, özellikle kısırlaştırılmamış dişi köpeklerde yaygın olarak görülürken; deri tümörleri, köpeklerde en sık rastlanan tümör türlerinden biridir. Kedilerde ise lenfoma ve sarkom gibi malign tümörler daha yaygındır. Bu tür tümörlerin gelişiminde genetik, çevresel ve viral etkenlerin rol oynadığı bilinmektedir. Özellikle Feline Lösemi Virüsü (FeLV) ve Feline Immunodeficiency Virüsü (FIV), kedilerde lenfoma gibi kanser türlerinin gelişimine neden olabilir. Bu viral enfeksiyonların kontrol altına alınması, kanserin önlenmesi açısından kritik bir öneme sahiptir.

Veteriner hekimlikte kanser tedavisi, cerrahi müdahale, kemoterapi ve radyoterapi gibi çeşitli yöntemlerle gerçekleştirilmektedir. Cerrahi müdahale, lokalize tümörlerin çıkarılmasında etkili bir yöntemdir ve erken teşhis edilen olgularda başarı oranı oldukça yüksektir. Kemoterapi, kanser hücrelerinin yayılmasını önlemek amacıyla kullanılan bir diğer tedavi yöntemidir. Bununla birlikte, kemoterapinin yan etkileri, evcil hayvanların yaşam kalitesini olumsuz etkileyebilir. Radyoterapi ise belirli tümör türlerinde kullanılarak kanserli hücrelerin yok edilmesini sağlar. Bu tedavi yöntemlerinin her biri, tümörün tipi, evresi ve hayvanın genel sağlık durumu gibi faktörlere bağlı olarak

seçilmektedir. Veteriner onkolojisinde bu tedavi yöntemlerinin bir arada kullanılması, tedavi başarısını artıran bir yaklaşımdır.

Kedi ve köpeklerde kanserin önlenmesi, erken teşhis ve tedavi açısından büyük önem taşımaktadır. Evcil hayvan sahiplerinin, hayvanlarının sağlık kontrollerini düzenli olarak yaptırmaları, olası kanser belirtilerini erken dönemde fark etmelerini sağlar. Erken teşhis, kanser tedavisinde başarı şansını artırır ve hayvanın yaşam süresini uzatır. Ayrıca, sağlıklı beslenme, düzenli egzersiz ve çevresel risklerin azaltılması gibi önleyici tedbirler, kanser riskini en aza indirmede etkili olabilir. Örneğin, dişi köpeklerin erken yaşta kısırlaştırılması, meme tümörü gelişme riskini önemli ölçüde azaltmaktadır. Bu tür önleyici tedbirler, kanserin yaygınlığını azaltmada ve hayvanların yaşam kalitesini artırmada önemli bir rol oynamaktadır.

1.1. Kanser Tanımı

Kanser, vücuttaki normal doku büyümesinin kontrolsüz hale gelmesi sonucu oluşan ve komşu dokulara yayılabilen anormal hücre kümeleşmesi olarak tanımlanabilir. (Rissi vd., 2023). Kanser temel özelliği, hücrelerin normal büyüme ve bölünme süreçlerinin bozulması ve bu bozulmanın hızı ve kontrolsüzlüğüdür. Bu hastalık, kediler ve köpeklerde çeşitli organ ve dokularda meydana gelebilir ve özellikle deri, meme bezi, kemik ve hematopoetik dokuları etkileyen tümörlerle karşılaşılabilir. Kanser oluşumu çok aşamalı bir süreçtir ve genetik, çevresel, kimyasal ve viral etkenler gibi çok sayıda faktörün bir araya gelmesiyle meydana gelir (Pinello vd., 2022).

Kanser oluşumunun temelinde hücresel düzeyde gerçekleşen genetik değişiklikler ve bu değişikliklerin birikimi yer almaktadır. Normal şartlarda hücre döngüsünü düzenleyen genlerin mutasyona uğraması, kontrolsüz hücre bölünmesine ve büyümesine yol açar. Hücre döngüsünde rol oynayan bu genler, genellikle onkogenler ve tümör baskılayıcı genler olarak sınıflandırılmaktadır. Onkogenlerin aktivasyonu ya da tümör baskılayıcı genlerin inaktivasyonu, kanser hücrelerinin kontrolsüz bir şekilde çoğalmasına zemin

hazırlar. Kediler ve köpeklerde, belirli ırkların bazı kanser türlerine karşı genetik yatkınlığı olduğu bilinmektedir. Örneğin, Boxer ve Golden Retriever gibi köpek ırklarında mast hücre tümörleri ve lenfoma gibi kanser türlerinin daha yaygın olduğu gözlemlenmiştir. Bu durum, genetik faktörlerin kanser gelişimindeki önemli rolünü açıkça ortaya koymaktadır (D'Costa vd., 2012).

Çevresel faktörler de kedi ve köpeklerde kanser oluşumuna katkıda bulunan önemli etkenlerden biridir. Evcil hayvanların yaşadığı çevrede bulunan çeşitli karsinojenler, özellikle pestisitler, herbisitler ve sigara dumanı gibi zararlı maddeler, bu hayvanlarda kanser gelişimine yol açabilir. Evcil hayvanların ev ortamında maruz kaldığı kimyasallar ve çevresel toksinler, genetik mutasyonları tetikleyerek kanser riskini artırmaktadır. Bu tür çevresel karsinojenlerin hayvan sağlığı üzerindeki etkisi, özellikle kentsel alanlarda yaşayan evcil hayvanlar için önemli bir risk faktörü oluşturmaktadır. Örneğin, sigara içilen bir ortamda yaşayan köpeklerde solunum sistemi kanserlerinin daha sık gözlemlendiği ve bu tür çevresel faktörlere maruziyetin kanser riskini artırdığı bildirilmiştir (Fowler vd., 2020).

Viral etkenler de kedi ve köpeklerde kanser oluşumuna neden olabilmektedir. Özellikle kedilerde Feline Lösemi Virüsü (FeLV) ve Feline Immunodeficiency Virüsü (FIV) gibi virüslerin, lenfoma ve diğer malign tümörlerin oluşumunda önemli bir rol oynadığı bilinmektedir. FeLV, kedilerin bağışıklık sistemini zayıflatarak onları çeşitli enfeksiyonlara ve kanser gelişimine karşı daha savunmasız hale getirir. Bu nedenle, viral enfeksiyonların kontrol altına alınması ve uygun aşılama programlarının uygulanması, kedilerde kanserin önlenmesi açısından kritik bir öneme sahiptir (Chhetri vd., 2015).

Kedi ve köpeklerde görülen kanserin oluşum mekanizmaları, insanların kanser biyolojisi ile benzerlik göstermektedir. Bu durum, veteriner onkolojisinin, insan kanserlerinin anlaşılmasına ve tedavi yöntemlerinin geliştirilmesine katkı sağlayan önemli bir model olmasını sağlamaktadır. Kanser oluşumunda yer alan moleküler mekanizmaların daha

iyi anlaşılması, gerek veteriner hekimlikte gerekse insan tıbbında erken teşhis ve etkili tedavi stratejilerinin geliştirilmesine olanak tanımaktadır (Rissi vd., 2023;).

Sonuç olarak, kanserin tanımı ve oluşum mekanizmalarının anlaşılması, kedi ve köpeklerde kanserin önlenmesi, erken tanısı ve tedavisi açısından büyük bir öneme sahiptir. Genetik, çevresel ve viral etkenler gibi çok sayıda faktörün bu süreçte rol oynadığı göz önünde bulundurulduğunda, veteriner hekimlerin ve evcil hayvan sahiplerinin bu risk faktörleri hakkında bilgi sahibi olmaları ve gerekli önleyici tedbirleri almaları, evcil hayvanların yaşam kalitesini artırmada kritik bir rol oynamaktadır (Pinello vd., 2022).

1.2. Kanser Tanı Süreci

Kanserin tanısı, çoğu zaman birden fazla tanı yönteminin kullanılmasıyla gerçekleştirilen karmaşık bir süreçtir. Kanser doğru bir şekilde tanımlanması, hastalığın yönetimi ve tedavi planının belirlenmesi açısından kritik öneme sahiptir. Bu süreçte fiziki muayene, biyokimyasal testler, görüntüleme yöntemleri ve histopatolojik incelemeler gibi bir dizi tanı aracı kullanılır (Rissi vd., 2023).

Fiziksel muayene, kanser tanısında ilk adımdır ve çoğu zaman kanserli bölgenin varlığı hakkında bir ön bilgi sağlar. Veteriner hekimler, fiziksel muayene sırasında hayvanın vücudunda anormal büyümeler, şişlikler veya ağrı gibi belirtileri kontrol eder. Ancak fiziksel muayene, yalnızca tümörün varlığını belirlemek için yeterli değildir ve daha detaylı incelemeler yapılması gerekmektedir. Bu nedenle, fiziksel muayenenin yanı sıra daha ileri tanı yöntemlerinin kullanılması esastır (Rissi vd., 2023).

Biyopsi en yaygın kullanılan tanı yöntemlerinden biridir ve tümörün kesin tanısını sağlamak amacıyla kullanılan altın standart bir yöntem olarak kabul edilir (Flory vd.,

2022). Biyopsi, şüpheli dokunun bir örneğinin alınarak histopatolojik inceleme için laboratuvara gönderilmesini içerir. Bu inceleme sırasında, tümör hücrelerinin mikroskop altında yapısı, türü ve malignite derecesi değerlendirilir. Biyopsi sonucunda elde edilen bilgiler, tümörün benign mi yoksa malign mi olduğunu ve ne kadar hızlı büyüdüğünü belirlemekte yardımcı olur. Biyopsi yöntemi, ince iğne aspirasyonu (FNA), eksizyonel biyopsi ve tru-cut biyopsi gibi farklı tekniklerle gerçekleştirilebilir (Vignoli vd., 2013).

Radyografi (X-ray) ve ultrasonografi, kanserin tanısında sıkça kullanılan görüntüleme yöntemlerindendir. Radyografi, özellikle kemik tümörlerinin belirlenmesinde etkilidir. Kemik dokusundaki anormallikler, kırıklar veya tümörlerin varlığı radyografi ile kolaylıkla tespit edilebilir. Ultrasonografi ise yumuşak doku tümörlerinin değerlendirilmesinde ve abdominal organlardaki lezyonların görüntülenmesinde oldukça faydalıdır. Ultrasonografi, karın içi organların durumu hakkında detaylı bilgi sağlar ve özellikle karaciğer, dalak ve böbrek gibi organlardaki tümörlerin tespit edilmesinde kullanılır (Madewell vd., 2001).

Manyetik rezonans görüntüleme (MRI) ve bilgisayarlı tomografi (BT), tümörün lokalizasyonunu, boyutunu ve komşu dokulara yayılımını değerlendirmede oldukça etkili yöntemlerdir. MRI, yumuşak dokuların detaylı bir şekilde incelenmesine olanak tanıyan bir yöntemdir ve özellikle beyin, omurilik ve diğer sinir sistemi dokularında yer alan tümörlerin tespitinde kullanılır. Bilgisayarlı tomografi (BT) ise, tümörün üç boyutlu olarak görüntülenmesini sağlar ve cerrahi planlama açısından oldukça önemlidir. Bu yöntemler, kanserin evresini belirlemek ve tedavi sürecini planlamak için gereklidir (Rissi vd., 2023).

Pozitron emisyon tomografisi (PET), tümörlerin metabolik aktivitesini değerlendirmek amacıyla kullanılan ileri bir görüntüleme tekniğidir. PET taramaları, kanser hücrelerinin normal hücrelerden daha hızlı büyüdüğünü ve bu nedenle daha yüksek metabolik aktiviteye sahip olduğunu gösterir. PET, özellikle metastazların tespitinde ve kanserin yayılım derecesinin belirlenmesinde önemli bir rol oynar. PET-CT olarak bilinen

kombine yöntem, hem anatomik hem de fonksiyonel bilgi sağlayarak tanı sürecinde büyük avantaj sunar (Chhetri vd., 2015).

Kan testleri ve biyokimyasal analizler, kanser tanısında kullanılan yardımcı yöntemlerdir. Bazı tümörler, kan dolaşımında belirli tümör belirteçleri (örneğin alfa-fetoprotein veya karsinoembriyonik antijen) salgılar ve bu belirteçlerin varlığı, kanser tanısının doğrulanmasına yardımcı olabilir. Bu testler, aynı zamanda organ fonksiyonlarının değerlendirilmesi ve kanser tedavisi süresince hastanın genel sağlık durumunun izlenmesi açısından da önemlidir (Flory vd., 2022).

Sitolojik incelemeler, ince iğne aspirasyonu (FNA) yoluyla alınan hücre örneklerinin mikroskop altında incelenmesini içerir. Bu yöntem, hızlı ve minimal invaziv bir tanı aracı olarak, özellikle deri altı kitlelerin değerlendirilmesinde kullanılır. Sitoloji, tümörün hücresel yapısını inceleyerek kanserli hücrelerin varlığını saptamada yardımcı olabilir. Ancak sitoloji, bazı durumlarda tümörün türü ve malignite derecesi hakkında kesin bilgi sağlayamayabilir ve bu nedenle biyopsi ile desteklenmesi gerekebilir (Misdorp, 1996).

Kanser tanısında, tüm bu yöntemlerin bir arada kullanılması, tanının doğruluğunu artırmakta ve en uygun tedavi stratejisinin belirlenmesine yardımcı olmaktadır. Her bir tanı yöntemi, kanserin farklı bir yönünü değerlendirmekte ve bu nedenle multidisipliner bir yaklaşım benimsenmesi gerekmektedir. Veteriner hekimlerin, kanserin tanı sürecinde bu yöntemleri etkili bir şekilde kullanmaları, erken tanı ve tedavi için önemlidir (Misdorp, 1996).

1.3. Kanser Etiyolojisi

Kanserin etiyolojisi, yani oluşma nedenleri, çeşitli genetik, çevresel, kimyasal ve fiziksel faktörlerin bir araya gelmesiyle açıklanabilir. Kedi ve köpeklerde kanser oluşumuna neden olan bu faktörler oldukça karmaşık ve çok boyutlu olup, her bir faktörün kendi başına veya diğerk faktörlerle etkileşime girerek kansere yol açabileceğı bilinmektedir. Kanseri oluşumunda rol oynayan bu faktörler aşağıdaki alt başlıklar altında detaylandırılmıştır (Bech-Nielsen vd.,1978; Misdorp, 1996).

1.3.1. Genetik Faktörler

Kedi ve köpeklerde kanserin genetik yatkınlıkla ilişkisi uzun süredir üzerinde durulan bir konudur. Genetik faktörler, hücre büyümesi ve bölünmesini düzenleyen genlerde meydana gelen mutasyonlar aracılığıyla kanser oluşumuna katkıda bulunabilir. Onkogenlerin aktivasyonu ve tümör baskılayıcı genlerin inaktivasyonu, hücrelerin kontrolsüz çoğalmasına ve dolayısıyla tümör gelişimine neden olabilir (Kelsey vd., 1998). Boxer, Golden Retriever ve Rottweiler gibi bazı köpek ırklarında belirli kanser türlerinin daha sık görülmesi, genetik yatkınlığın önemini göstermektedir. Örneğın, mast hücre tümörleri ve lenfomalar, bu tür köpeklerde yaygındır (Misdorp, 1996). Bu durum, kanserin genetik temelının, ırka bağılı olarak kanser riskini etkileyebileceğini göstermektedir. Ayrıca, bazı genetik mutasyonların kedi ve köpeklerde belirli kanser türleri ile ilişkili olduğı bilinmektedir. Bu tür genetik değışiklikler, hayvanların bağışıklık sistemi üzerinde de etkili olabilir ve bu da kanserin yayılımını kolaylaştırabilir (Misdorp, 1996).

1.3.2. Çevresel, Kimyasal ve Fiziksel Faktörler

Çevresel faktörler, kedi ve köpeklerde kanser oluşumunda önemli bir rol oynar. Çevresel faktörler arasında kimyasal maddeler, radyasyon, hava kirliliğı, beslenme alışkanlıkları ve yaşam tarzı gibi çeşitli etkenler bulunmaktadır. Bu faktörler, evcil hayvanların

yaşadığı çevre ve maruz kaldıkları maddelerle doğrudan ilişkilidir ve kanser gelişme riskini artırabilir (Fowler vd., 2020).

1.3.2.1.Pestisitler, Herbisitler ve İnsektisitler

Pestisitler ve diğer kimyasal maddeler, evcil hayvanların yaşadıkları ortamda bulunabilir ve bu maddelere uzun süreli maruz kalma, kanser riskini artırabilir. 2,4-Dichlorophenoxyacetic Acid gibi çevresel kimyasalların, kedi ve köpeklerde lenfoma gibi kanser türleriyle ilişkili olduğu belirtilmiştir (Burns vd., 2011). Bu kimyasalların, DNA'ya zarar vererek hücre mutasyonlarına ve kontrolsüz hücre büyümesine yol açtığı düşünülmektedir. Tarım ilaçlarının kullanıldığı kırsal bölgelerde yaşayan hayvanlar, bu kimyasallara daha fazla maruz kalabilir ve bu durum kanser riskini önemli ölçüde artırabilir. Pestisitlerin ve herbisitlerin çevresel kalıcılığı, bu kimyasalların yeraltı sularına ve bitki örtüsüne karışmasına neden olabilir, bu da evcil hayvanların bu zararlı maddelere sürekli olarak maruz kalmasına yol açar (Sm ve Ky, 2007).

1.3.2.2.Siklofosfamid

Kemoterapi ilaçlarından biri olan siklofosfamid, bazen hayvanlar üzerinde tedavi amaçlı kullanılabilir ve bu da ileride kanser riskini artırabilir. Siklofosfamid gibi alkilleyici ajanlar, DNA üzerinde doğrudan hasara yol açarak hücrelerde mutasyonlara neden olabilir. Bu durum, tedavi sürecinde sağlanan kısa vadeli yararların yanı sıra, uzun vadede yeni tümörlerin gelişme riskini de beraberinde getirmektedir. Bu nedenle, kemoterapi tedavilerinin veteriner hekimler tarafından dikkatlice planlanması ve uygulanması büyük önem taşır (Misdorp, 1996).

1.3.2.3.Kırsal ve Kentsel Çevre Farkı

Kırsal ve kentsel alanlarda yaşayan hayvanlar arasında kanser prevalansında farklılıklar bulunmaktadır. Bu farklılıklar, çevresel kirlilik ve maruz kalınan kimyasallar gibi faktörlerden kaynaklanabilir. Kentsel bölgelerde yaşayan hayvanlar, araç egzoz dumanı,

sanayi atıkları ve diğer çevresel kirleticilere daha fazla maruz kalabilir. Bu durum, kanser riskinin artmasına yol açabilir. Araç egzoz dumanında bulunan polisiklik aromatik hidrokarbonlar (PAH'lar) ve ağır metaller, hücrelerde oksidatif strese neden olarak kansere zemin hazırlayabilir. Kırsal bölgelerde ise, pestisit ve herbisit kullanımının yoğun olduğu tarım alanlarına yakın yaşayan hayvanlarda belirli kanser türleri daha sık gözlemlenmektedir (Javed ve Usmani, 2016).

1.3.2.4.Güneş Işığı

Uzun süreli güneşe maruz kalma, deri kanseri riskini artırabilir. Beyaz tüylü hayvanlarda, güneşe maruz kalan bölgelerde deri tümörlerinin daha yaygın olduğu gözlemlenmiştir. Ultraviyole (UV) ışınları, cilt hücrelerinde DNA hasarına yol açarak kanser oluşumunu tetikleyebilir. Güneşten korunma, bu tür kanserlerin önlenmesinde önemli bir adımdır. Özellikle burun, kulak ve karın altı gibi tüylerin ince olduğu bölgelerde UV ışınlarına karşı koruma sağlanması, deri kanseri riskini azaltabilir. Açık renkli tüylü hayvanlar, güneşe karşı daha hassastır ve bu nedenle güneşin yoğun olduğu saatlerde dışarı çıkarılmamaları önerilmektedir (Kelsey vd., 1998).

1.3.2.5.Kronik Yaralanmalar ve Travma

Kronik travmaların ya da yaralanmaların, tümör oluşumu ile ilişkili olabileceği öne sürülmüştür. Uzun süre iyileşmeyen yara dokuları, tümör gelişimi için uygun bir ortam oluşturabilir. Sürekli tahriş olan veya travmaya maruz kalan bölgelerde hücre yenilenmesi artar ve bu durum, mutasyon riskini yükseltebilir. Bu tür travmalara örnek olarak, deri üzerine takılan sürekli basınç uygulayan tasmalar veya diğer cihazlar gösterilebilir. Kronik inflamasyonun olduğu bölgelerde hücrelerin sürekli bölünmesi, bu hücrelerde kanser gelişme riskini artırabilir (Misdorp, 1996).

1.3.2.6.Radyasyon

Radyasyon, DNA'ya zarar vererek kanser oluşumunu tetikleyebilir. Veteriner hekimlikte röntgen gibi görüntüleme yöntemlerinin dikkatli kullanılması önemlidir. Yüksek dozda radyasyon, hücrelerde DNA kırılmalarına ve mutasyonlara neden olabilir. Bu tür mutasyonlar, hücrelerin kontrolsüz bir şekilde çoğalmasına yol açarak kanser gelişimini tetikleyebilir. Ayrıca, doğal radyoaktif materyaller veya tıbbi uygulamalardan kaynaklanan radyasyon maruziyeti, uzun vadede kanser riskini artırabilir. Bu nedenle, veteriner kliniklerinde radyasyonun uygun koruma önlemleri alınarak kullanılması büyük önem taşımaktadır (Brenner ve Hall, 2007).

1.3.2.7.Cerrahi İmplantlar ve Cihazlar

Cerrahi müdahale sonrası implant ve cihazların kullanılması bazen tümör oluşumuna neden olabilir. İmplantların çevresinde oluşan kronik inflamasyon, hücrelerin mutasyona uğrama riskini artırabilir. Bu durum, özellikle uzun süreli implant kullanımlarında gözlemlenmektedir. Metal veya plastik implantların çevresinde oluşan inflamasyon, hücre çoğalmasını teşvik ederek tümör gelişimine zemin hazırlayabilir. Ayrıca, implantların yerleştirildiği bölgelerde mekanik stresin artması da kanser riskini artırabilir. Bu tür durumlarda, implantların düzenli kontrolü ve gerekirse değiştirilmesi önemlidir (Misdorp, 1996).

1.3.2.8.Asbest

Asbest maruziyeti, mezotelyoma gibi kanserlerin gelişmesinde önemli bir risk faktörü olarak bilinir. Asbest lifleri, solunum yoluyla vücuda girdikten sonra akciğer dokusunda kalıcı hasara yol açar ve bu da hücrelerin kanserleşmesine neden olabilir. Özellikle endüstriyel bölgelerde yaşayan hayvanlar, asbeste daha fazla maruz kalabilir. Asbest maruziyeti, akciğer dokusunda kronik inflamasyona ve bunun sonucunda malign tümörlerin gelişimine yol açabilir. Asbestin yanı sıra diğer lifli minerallerin de benzer şekilde kanserojen etkileri olduğu düşünülmektedir. Bu tür maddelere maruziyetin

azaltılması, evcil hayvanların sağlığını korumada önemli bir stratejidir (Kameda vd., 2014).

1.3.3. Hormonal Etkiler

Hormonlar, kedi ve köpeklerde bazı kanser türlerinin gelişiminde önemli bir rol oynar. Özellikle üreme hormonları, meme ve prostat kanserleri gibi hormon duyarlı tümörlerin gelişiminde etkilidir. Bu tür kanserlerin gelişiminde, hormonların hücresel düzeydeki etkileri kritik bir öneme sahiptir. Hormonların hücre proliferasyonunu ve farklılaşmasını nasıl düzenlediği, tümör oluşumuna katkı sağlayan temel mekanizmalardan biridir (Misdorp, 1996).

1.3.3.1.Östrojen ve Progesteronun Etkisi

Östrojen ve progesteron gibi hormonlar, özellikle dişi hayvanlarda meme tümörlerinin gelişiminde önemli bir rol oynar. Östrojen ve progesteron, meme bezlerindeki hücrelerin büyümesini ve proliferasyonunu artırarak, meme tümörlerinin oluşmasına zemin hazırlar. Dişi köpeklerde kısırlaştırma yapılmamışsa, bu hormonların seviyesi yüksek kalır ve bu durum meme kanseri riskini önemli ölçüde artırır. Erken yaşta kısırlaştırılan dişi köpeklerde meme tümörü gelişme riski önemli ölçüde azalır, çünkü bu hayvanlarda üreme hormonlarının seviyeleri düşer ve bu da meme dokusunun sürekli hormonal stimülasyona maruz kalmasını önler (Blank vd., 2008).

Kısırlaştırmanın zamanlaması, meme kanseri riskini belirlemede kritik bir faktördür. Yapılan araştırmalar, dişi köpeklerin ilk kızgınlık döneminden önce kısırlaştırılmasının meme kanseri riskini %90'a kadar azalttığını göstermektedir. İlk kızgınlık döneminden sonra ancak ikinci kızgınlıktan önce kısırlaştırılan köpeklerde ise bu risk azalması %50-60 civarındadır. Bu veriler, östrojen ve progesteronun meme dokusu üzerindeki etkisinin meme kanserinin gelişiminde ne kadar önemli olduğunu açıkça göstermektedir (Blank vd., 2008).

Östrojen ve progesteronun meme dokusu üzerindeki etkileri sadece hücre proliferasyonunu artırmakla kalmaz, aynı zamanda bu hormonlar meme dokusunun diferansiyasyonunu ve gen ekspresyonunu da etkiler. Östrojen reseptörleri (ER) ve progesteron reseptörleri (PR) meme dokusunda bulunur ve bu reseptörler aracılığıyla hormonlar, hücrelerin büyüme hızını ve farklılaşma potansiyelini düzenler. Meme tümörlerinde östrojen ve progesteron reseptörlerinin pozitif olması, tümörün hormonlara bağımlı olarak büyüdüğünü ve hormon tedavisine yanıt verebileceğini gösterir. Bu nedenle, veteriner hekimler hormon reseptör durumu belirleyerek uygun tedavi stratejileri geliştirebilir (Blank vd., 2008).

1.3.3.2.Androjenler ve Testosteron

Erkek hayvanlarda androjenler, özellikle testosteron, prostat kanseri gibi hormon duyarlı tümörlerin gelişiminde önemli bir rol oynar. Testosteron, prostat hücrelerinin büyümesini ve proliferasyonunu uyarır ve bu durum, kontrolsüz hücre çoğalmasına yol açarak kanser gelişimine zemin hazırlayabilir. Testosteronun prostat hücreleri üzerindeki etkisi, bu hücrelerin büyüme hızını ve tümör oluşma potansiyelini artıran bir ortam oluşturur (Blank vd., 2008).

Kısırlaştırma, erkek hayvanlarda prostat kanseri riskini azaltmak için yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Kastrasyon, yani testislerin cerrahi olarak çıkarılması, testosteron seviyelerini büyük ölçüde düşürür ve bu da prostat hücrelerinin büyümesini ve kanserleşmesini engeller. Kısırlaştırılan erkek köpeklerde prostat kanseri ve prostat hiperplazisi gibi prostat hastalıklarının görülme oranı oldukça düşüktür. Yapılan araştırmalar, kastrasyonun prostat kanseri riskini %80-90 oranında azalttığını göstermektedir. Bunun nedeni, testosteronun prostat bezindeki hücrelerin büyümesini teşvik eden birincil hormon olmasıdır (Blank vd., 2008; Ogawa,1993).

Testosteronun prostat kanserine etkisi, hücresel düzeyde reseptör aracılı mekanizmalarla gerçekleşir. Prostat hücreleri üzerinde androjen reseptörleri (AR) bulunur ve testosteron,

bu reseptörlere bağlanarak hücrelerin büyüme ve farklılaşma süreçlerini düzenler. Androjenlerin prostat kanseri üzerindeki etkisini anlamak, bu tür kanserlerin tedavisinde hormon baskılayıcı tedavi yöntemlerinin önemini ortaya koymaktadır. Örneğin, anti-androjen tedaviler, prostat kanserinin ilerlemesini yavaşlatmak ve tümör büyümesini kontrol altına almak için kullanılan etkili bir yöntemdir (Flory vd., 2022).

Kısırlaştırmanın ayrıca erkek hayvanların agresif davranışlarını azaltarak genel sağlıklarını iyileştirdiği de gözlemlenmiştir. Bu durum, hormonların sadece kanser gelişiminde değil, aynı zamanda hayvanların davranışsal sağlığında da önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Bununla birlikte, bazı çalışmalarda kısırlaştırmanın farklı türlerde belirli kanser türlerinin gelişme riskini artırabileceği de belirtilmiştir. Bu durum, hormonların kanser üzerindeki etkisinin tür ve cinsiyete bağlı olarak farklılık gösterebileceğini göstermektedir (Misdorp, 1996).

Sonuç olarak, hormonlar, kedi ve köpeklerde kanser gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır. Östrojen, progesteron ve testosteron gibi üreme hormonlarının seviyelerinin kontrolü, bu tür hormon duyarlı tümörlerin gelişme riskini azaltmak için kritik öneme sahiptir. Kısırlaştırma, hem dişi hem de erkek hayvanlarda üreme hormonlarının seviyelerini düşürerek meme ve prostat kanseri gibi hormon bağımlı tümörlerin gelişme riskini azaltmak için etkili bir stratejidir. Bununla birlikte, hormonların etkilerinin tam olarak anlaşılması ve her hayvana özel tedavi ve önleyici yaklaşımların belirlenmesi, veteriner hekimlerin kanserle mücadelede daha başarılı olmasına yardımcı olacaktır (Masoodi vd., 2013).

1.3.4. Kansere Yol Açan Viral Etkenler

Viral etkenler, kedi ve köpeklerde bazı kanser türlerinin gelişiminde önemli bir rol oynar. Bu virüsler, hücrelerin genetik materyalini değiştirerek veya bağışıklık sistemini baskılayarak kanser oluşumuna yol açabilir. Özellikle retrovirüsler ve papillomavirüsler, çeşitli tümörlerin oluşumunda etkilidir. Veteriner hekimlikte viral etkenlerin tanınması

ve bu virüslerle mücadele edilmesi, kanserin önlenmesi açısından kritik öneme sahiptir (Misdorp, 1996; Chhetri vd., 2015; Rissi vd., 2023).

1.3.4.1.Papillomavirüs

Papillomavirüs, deri tümörlerinin oluşumuna neden olabilir ve kediler ile köpeklerde papillomalar genellikle iyi huylu tümörler olarak karşımıza çıkar. Bu tümörler, deride veya mukoz membranlarda siğil benzeri lezyonlar şeklinde ortaya çıkar ve genellikle kendiliğinden gerileyebilir. Ancak bazı durumlarda, özellikle immün sistemi baskılanmış hayvanlarda, bu benign tümörler malign dönüşüm gösterebilir ve invaziv karsinomlara yol açabilir. Papillomavirüsler, epitel hücrelerinde enfeksiyon oluşturarak hücrelerin kontrolsüz bir şekilde çoğalmasına neden olur. Papillomavirüs enfeksiyonu sırasında, virüsün genetik materyali konak hücrenin genomuna entegre olabilir ve bu durum hücre döngüsünün düzenlenmesini bozarak kanser gelişimini tetikleyebilir (Helfrich vd., 2004).

Papillomavirüslerin neden olduğu tümörlerin gelişimi, özellikle bağışıklık sistemi zayıf olan hayvanlarda daha yaygındır. Kedilerde ve köpeklerde bu tür tümörlerin tedavisi genellikle cerrahi eksizyon ile yapılır. Ancak nüks riski yüksektir ve bu nedenle bağışıklık sisteminin desteklenmesi önemlidir. Papillomavirüs enfeksiyonlarının kontrol altına alınması için uygun aşılar ve antiviral tedaviler üzerinde çalışmalar devam etmektedir (Helfrich vd., 2004).

1.3.4.2.Retrovirüs

Retrovirüsler, kedilerde ve nadiren köpeklerde kanser oluşumuna neden olabilen önemli viral etkenlerdir. Retrovirüsler, RNA içeren ve bu RNA'yı konak hücreye girdikten sonra DNA'ya dönüştürerek konak hücrenin genomuna entegre eden virüslerdir. Bu süreç, hücrelerde kalıcı genetik değişikliklere neden olabilir ve bu da kontrolsüz hücre büyümesiyle sonuçlanabilir. Retrovirüslerin bu özelliği, onları güçlü onkojenik etkenler haline getirir. Kedilerde retrovirüs enfeksiyonları lenfoma gibi malign tümörlerin

oluşumuna yol açabilir. Retrovirüsler, enfekte ettikleri hücrelerin genetik yapısını değiştirerek kanserleşmeye neden olur ve bu durum, özellikle immün sistemi zayıf olan hayvanlarda daha yaygındır (Pattison vd., 2015).

Retrovirüslerin kontrolü, enfekte kedilerin erken tespiti ve izole edilmesi ile mümkündür. Kediler arasında temas yoluyla bulaşma riski yüksek olduğundan, enfekte hayvanların diğer kedilerden ayrılması büyük önem taşır. Ayrıca, retrovirüs enfeksiyonlarının neden olduğu kanserlerin tedavisinde kemoterapi gibi yöntemler kullanılabilir, ancak bu tedavi yöntemlerinin başarı oranı genellikle düşüktür ve prognoz kötüdür (Pattison vd., 2015).

1.3.4.3.Feline Lösemi Virüsü (FeLV)

Feline Lösemi Virüsü (FeLV), kedilerde kanser oluşumunda en yaygın viral etkenlerden biridir. FeLV, kedilerde lenfoma, lösemi ve diğer kanser türlerinin gelişimine neden olabilen bir retrovirüstür. FeLV, kedilerin bağışıklık sistemini zayıflatarak enfeksiyonlara ve kanser gelişimine yatkın hale getirir. FeLV'nin onkojenik etkisi, viral DNA'nın konak hücre genomuna entegrasyonu ile gerçekleşir. Bu entegrasyon, hücre döngüsünün düzenlenmesinden sorumlu genlerin işleyişini bozarak hücrelerin kontrolsüz bir şekilde çoğalmasına yol açar (Fujino, 2003).

FeLV enfeksiyonu, kediler arasında tükürük, kan ve diğer vücut sıvıları yoluyla bulaşır. Bu nedenle, enfekte kedilerin diğer kedilerden izole edilmesi ve FeLV negatif kedilere rutin olarak aşı uygulanması, virüsün yayılmasını kontrol altına almak için önemlidir. FeLV aşısı, kedilerde bu virüse karşı önemli bir koruma sağlar, ancak aşının etkisi her zaman tam olmayabilir ve bu nedenle kedilerin düzenli olarak test edilmesi gerekmektedir (Fujino, 2003).

FeLV pozitif kedilerde, kanser gelişimi dışında anemi, bağışıklık yetmezliği ve diğer sistemik hastalıklar da sıkça görülür. Tedavi genellikle destekleyici tedaviler ve

kemoterapi ile yapılır, ancak prognoz çoğu zaman kötüdür. FeLV enfeksiyonunun erken tanısı ve kontrolü, kedilerin sağlığını korumak ve kanser riskini azaltmak için kritik öneme sahiptir (Fujino, 2003).

1.3.4.4.Feline Immunodeficiency Virüsü (FIV)

Feline İmmunodeficiency Virüsü (FIV), kedilerde immün sistemi baskılayarak tümör gelişimini kolaylaştırabilir. FIV, HIV virüsüyle benzer bir mekanizmaya sahiptir ve bağışıklık sisteminin baskılanmasına neden olarak kedileri diğer enfeksiyonlara ve kansere karşı daha savunmasız hale getirir. FIV enfeksiyonu, bağışıklık sistemindeki hücrelerin azalmasına ve bağışıklık yanıtının zayıflamasına yol açar, bu da kanserojen etkenlere karşı savunmasızlığı artırır (Battilani vd., 2022).

FIV enfeksiyonu olan kedilerde, lenfoma ve diğer malign tümörlerin görülme olasılığı daha yüksektir. FIV, kediler arasında genellikle derin ısırık yaraları yoluyla bulaşır ve bu nedenle serbest dolaşan kedilerde enfeksiyon riski daha fazladır. FIV pozitif kedilerde, bağışıklık sisteminin baskılanması sonucu, yalnızca kanser değil, aynı zamanda diğer fırsatçı enfeksiyonlar da yaygın olarak görülür (Battilani vd., 2022).

FIV için spesifik bir tedavi bulunmamaktadır, ancak enfekte kedilerin yaşam kalitesini artırmak amacıyla destekleyici tedaviler uygulanabilir. Antiviral ilaçlar, enfeksiyonun ilerlemesini yavaşlatmak için kullanılabilir, ancak bu tedavi yöntemleri virüsü tamamen ortadan kaldıramaz. FIV'in erken tanısı, virüsün yayılmasını önlemek ve etkilenen kedilerin yaşam süresini uzatmak için önemlidir (Battilani vd., 2022).

1.3.4.5.Feline Sarkoma Virüsü

Feline Sarkoma Virüsü, FeLV ile enfekte olan bazı kedilerde görülen ve malign sarkomaların gelişimine neden olan bir virüstür. Bu virüs, FeLV'nin mutasyon geçirmiş bir formu olup, yüksek onkojenik potansiyele sahiptir. Feline Sarkoma Virüsü, özellikle genç kedilerde agresif tümörlerin oluşumuna yol açar ve bu tümörler hızla büyüyerek çevre dokulara yayılabilir (Madewell vd., 2001).

Feline Sarkoma Virüsü ile ilişkili tümörler genellikle cerrahi olarak çıkarılabilir, ancak nüks oranı oldukça yüksektir ve prognoz genellikle kötüdür. Bu tür tümörlerin hızlı büyümesi ve yayılma potansiyeli nedeniyle, erken teşhis ve agresif tedavi yaklaşımları gereklidir. FeLV ile enfekte kedilerde bu virüsün gelişme olasılığı daha yüksektir ve bu nedenle FeLV kontrolü, Feline Sarkoma Virüsü kaynaklı kanserlerin önlenmesinde kritik bir öneme sahiptir (Madewell vd., 2001).

1.4. Tümörlerin Sınıflandırılması ve İsimlendirilmesi

Tümörler, histolojik yapıları ve büyümeye olan yatkınlıklarına göre benign (iyi huylu) ve malign (kötü huylu) olarak sınıflandırılabilir. Benign tümörler genellikle lokalize olup komşu dokulara yayılmazken, malign tümörler metastaz yaparak vücudun farklı bölgelerine yayılabilir (Misdorp, 1996).

Histolojik olarak tümörlerin sınıflandırılması, tümör hücrelerinin kökenine göre yapılır. Epitel kökenli tümörler (karsinomlar) ve mezenkimal kökenli tümörler (sarkomlar) en yaygın görülen malign tümör türleridir. Epitel kökenli tümörler, deri, meme bezi ve gastrointestinal sistem gibi epitel dokulardan kaynaklanırken; mezenkimal tümörler kemik, kas ve bağ dokusu gibi destekleyici dokulardan kaynaklanır (Misdorp, 1996).

1.5. Tümörlerin Tanısı

Tümör tanısında fiziksel muayene, biyokimyasal testler, görüntüleme yöntemleri (radyografi, ultrasonografi, MRI) ve biyopsi gibi çeşitli yöntemler kullanılır. Bu yöntemler, tümörün tipi, boyutu, lokalizasyonu ve yayılım durumu hakkında bilgi verir. Tümör tanısı, hem malignite derecesini hem de tedavi planlamasını doğru bir şekilde belirlemek açısından büyük önem taşır. Aşağıda, tümör tanısında kullanılan başlıca yöntemler detaylı olarak ele alınmıştır (Misdorp, 1996).

1.5.1. Fiziksel Muayene

Tümör tanısının ilk adımı genellikle fiziksel muayenedir. Veteriner hekimler, hayvanın vücudunda ele gelen şişlikler veya anormal büyümeler olup olmadığını kontrol ederler. Fiziksel muayene sırasında tümörün sertliği, hareketliliği ve büyüklüğü değerlendirilir. Bu, tümörün benign veya malign olabileceğine dair ilk ipuçlarını sağlar. Fiziksel muayene, gözle görülür tümörlerin yanı sıra, palpasyon yoluyla da iç organlardaki kitlelerin tespit edilmesinde faydalıdır. Ancak bu muayene yönteminin sınırlamaları vardır ve kesin tanı koymak için ileri tetkikler gereklidir (Misdorp, 1996).

1.5.2. Biyokimyasal Testler

Biyokimyasal testler, kandaki tümör belirteçlerinin (örneğin alfa-fetoprotein, karsinoembriyonik antijen) varlığını ve organ fonksiyonlarını değerlendirmek için kullanılır. Bu testler, tümörün varlığını doğrulamak ve hangi organların etkilendiğini belirlemek açısından önemli bilgiler sunar. Örneğin, karaciğer tümörlerinde karaciğer fonksiyon testleri anormal sonuçlar verebilir. Ayrıca, bazı tümörler belirli hormonları salgılayarak klinik belirtilere neden olabilir ve bu hormonların tespiti tanıya yardımcı olabilir (Kelsey vd., 1998).

1.5.3. Görüntüleme Yöntemleri

Görüntüleme yöntemleri, tümörün lokalizasyonunu ve yayılımını değerlendirmede önemli rol oynar. Radyografi (X-ray), ultrasonografi, manyetik rezonans görüntüleme (MRI) ve bilgisayarlı tomografi (BT) gibi yöntemler, tümörün büyüklüğünü, yerini ve komşu dokulara olan ilişkisini değerlendirmeye yardımcı olur (Misdorp, 1996; Sm ve Ky, 2007).

1.5.3.1. Radyografi (X-ray)

Radyografi, özellikle kemik tümörlerinin tanısında yaygın olarak kullanılır. Kemik yapısındaki lezyonlar, kırıklar veya kitleler radyografi ile kolaylıkla tespit edilebilir. Akciğer metastazlarının değerlendirilmesinde de radyografi sıkça kullanılır. Akciğer radyografileri, tümörlerin pulmoner yayılımını belirlemek için önemlidir ve tedavi planlamasında kritik rol oynar (Misdorp, 1996).

1.5.3.2. Ultrasonografi

Ultrasonografi, yumuşak doku tümörlerinin değerlendirilmesinde ve karın içi organlardaki lezyonların tespitinde oldukça etkilidir. Ultrasonografi, karaciğer, böbrek, dalak ve diğer abdominal organlardaki tümörlerin görüntülenmesi ve boyutlarının belirlenmesi için kullanılır. Bu yöntem, minimal invaziv bir teknik olması ve canlı dokuların iç yapısını ayrıntılı olarak gösterebilmesi nedeniyle sıklıkla tercih edilir. Ayrıca, ultrasonografi rehberliğinde ince iğne aspirasyonu (FNA) yapılarak biyopsi alınması da mümkündür (Misdorp, 1996).

1.5.3.3. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRI)

Manyetik rezonans görüntüleme, yumuşak dokuların detaylı bir şekilde görüntülenmesine olanak tanır ve bu nedenle özellikle beyin, omurilik ve diğer sinir

sistemi dokularındaki tümörlerin tanısında kullanılır. MRI, tümörün boyutunu, yerleşimini ve çevre dokularla olan ilişkisini yüksek çözünürlüklü olarak gösterir. Bu, cerrahi planlama ve tedavi stratejilerinin belirlenmesi açısından oldukça değerlidir. MRI, aynı zamanda tümörün damarlarla olan ilişkisini ve vaskülaritesini de değerlendirmede yardımcıdır (Misdorp, 1996).

1.5.3.4.Bilgisayarlı Tomografi (BT)

Bilgisayarlı tomografi, tümörün üç boyutlu olarak görüntülenmesini sağlar ve özellikle kemik ve yumuşak doku tümörlerinin tanısında kullanılır. BT, tümörün çevre dokulara invazyon derecesini ve metastatik yayılımını belirlemek için kullanılır. Cerrahi planlamada, tümörün boyutları ve yerleşimi hakkında kesin bilgi sağladığı için büyük önem taşır. Ayrıca, BT anjiyografi kullanılarak tümörün kan damarlarıyla olan ilişkisi detaylı bir şekilde incelenebilir, bu da ameliyat sırasında kanama riskini azaltmaya yönelik önlemler alınmasını sağlar (Misdorp, 1996).

1.5.4. Biyopsi

Biyopsi, tümör tanısında altın standart olarak kabul edilir ve tümör dokusunun histopatolojik incelenmesi, malignite derecesini ve tümörün histolojik tipini belirlemek için kullanılır. Biyopsi, tümör hücrelerinin mikroskop altında incelenmesine olanak tanır ve bu sayede tümörün benign mi yoksa malign mi olduğunu ortaya koyar. Biyopsi teknikleri arasında ince iğne aspirasyonu (FNA), tru-cut biyopsi ve eksizyonel biyopsi gibi farklı yöntemler bulunmaktadır (Flory vd., 2022).

İnce İğne Aspirasyonu (FNA): FNA, minimal invaziv bir biyopsi yöntemidir ve genellikle cilt altındaki kitlelerin değerlendirilmesinde kullanılır. Bu yöntem, iğne yardımıyla hücresel materyalin aspirasyon yoluyla alınmasını içerir. FNA, hızlı sonuç veren bir yöntemdir, ancak tümörün histolojik yapısını tam olarak belirlemek için her zaman yeterli olmayabilir (Flory vd., 2022).

Tru-Cut Biyopsi: Tru-cut biyopsi, doku örneğinin daha büyük bir kısmının alınmasını sağlar ve bu sayede tümörün histopatolojik özellikleri daha detaylı bir şekilde incelenebilir. Bu yöntem, özellikle yumuşak doku tümörlerinde ve derin yerleşimli kitlelerde kullanılır (Flory vd., 2022).

Eksizyonel Biyopsi: Eksizyonel biyopsi, tümörün tamamının cerrahi olarak çıkarılması ve ardından histopatolojik incelemeye gönderilmesi işlemidir. Bu yöntem, küçük ve kolayca erişilebilen tümörlerde tercih edilir ve aynı zamanda tedavi edici bir işlem olarak da uygulanabilir (Flory vd., 2022).

Biyopsi sonucunda elde edilen bilgiler, tümörün tipi, malignite derecesi, invazyon potansiyeli ve tedaviye yanıt açısından önemli ipuçları sunar. Histopatolojik inceleme, hücrelerin mikroskop altında değerlendirilmesi ve tümörün köken aldığı dokuya göre sınıflandırılmasıdır. Ayrıca, immünohistokimya gibi ek testler kullanılarak, tümörün hangi hücre tipinden kaynaklandığı ve hangi tedavilere yanıt verebileceği belirlenebilir (Flory vd., 2022).

1.5.5. Diğer Tanı Yöntemleri

Tümör tanısında ayrıca sitolojik incelemeler ve immünohistokimyasal testler gibi yöntemler de kullanılır.

Sitoloji: Sitolojik incelemeler, FNA ile alınan hücrelerin mikroskop altında değerlendirilmesini içerir. Bu yöntem, hızlı ve minimal invaziv bir tanı aracı olarak, özellikle deri altı kitlelerin değerlendirilmesinde kullanılır. Sitoloji, tümörün hücresel yapısını inceleyerek kanserli hücrelerin varlığını saptamada yardımcı olabilir. Ancak sitoloji, bazı durumlarda tümörün türü ve malignite derecesi hakkında kesin bilgi sağlayamayabilir ve bu nedenle biyopsi ile desteklenmesi gerekebilir (Royer vd., 2010).

İmmünohistokimya: İmmünohistokimya, tümör hücrelerinin yüzeyindeki belirli proteinlerin tespit edilmesine olanak tanıyan bir yöntemdir. Bu yöntem, tümörün

kaynağını belirlemeye ve uygun tedavi stratejilerini geliştirmeye yardımcı olur. Örneğin, östrojen ve progesteron reseptörlerinin varlığı, meme tümörlerinde hormon tedavisinin etkinliğini değerlendirmek için önemlidir (Flory vd., 2022).

1.6. Tümör Tedavi Yöntemleri

Tümörlerin tedavisinde cerrahi, kemoterapi ve radyoterapi gibi çeşitli yöntemler kullanılır. Tedavi seçimi, tümörün tipi, evresi, lokalizasyonu ve hastanın genel sağlık durumu gibi birçok faktöre bağlıdır. Veteriner onkolojisi, kanserli hayvanların yaşam süresini uzatmak ve yaşam kalitesini iyileştirmek amacıyla multidisipliner bir tedavi yaklaşımını benimser. Aşağıda bu tedavi yöntemleri detaylı bir şekilde ele alınmıştır (Misdorp, 1996).

1.6.1. Cerrahi Sağaltım Yöntemleri

Tümörlerin cerrahi olarak çıkarılması, kanser tedavisinde en yaygın kullanılan yöntemlerden biridir. Cerrahi tedavi, tümörün boyutuna ve yerleşim bölgesine bağlı olarak değişkenlik gösterir. Cerrahi müdahale, tümörün tamamen çıkarılması amacıyla yapılır ve bu işlem sırasında çevre dokuların da çıkarılması gerekebilir. Cerrahi tedavi, özellikle erken evrede tespit edilen lokalize tümörlerde oldukça etkilidir (Misdorp, 1996).

Cerrahi sağaltımın temel amacı, tümörün tam olarak çıkarılarak geride kanserli hücre kalmamasını sağlamaktır. Bu nedenle, tümörün çevresindeki sağlam dokunun bir kısmı da (cerrahi marjin) çıkarılır. Bu yaklaşım, mikroskopik düzeyde tümör hücrelerinin geride kalma riskini azaltır. Tümörün tipi ve yayılım durumu, cerrahi tedavinin başarısını belirleyen en önemli faktörlerden biridir. Örneğin, malign melanom veya osteosarkom gibi agresif tümörlerde cerrahi tedaviye ek olarak kemoterapi veya radyoterapi de gerekebilir (Phelps vd., 2011; Flory vd., 2022).

Ameliyat sırasında kullanılan ileri teknikler, cerrahinin başarısını artırabilir. Örneğin, intraoperatif görüntüleme yöntemleri (ultrason veya CT rehberliğinde cerrahi), tümörün

tam olarak çıkarılmasını sağlamak için kullanılabilir. Ayrıca, rekonstrüktif cerrahi yöntemler, özellikle büyük tümörlerin çıkarılmasından sonra, eksik dokuların yerine konulmasında önemlidir. Bu, hem fonksiyonel hem de estetik sonuçların iyileştirilmesine katkı sağlar (Phelps vd., 2011).

Cerrahi tedavi sonrası komplikasyonlar arasında enfeksiyon, kanama, yara iyileşmesinde gecikme ve tümörün yeniden büyümesi (nüks) yer alır. Bu nedenle, cerrahi sonrası dönemde hastaların yakından izlenmesi ve uygun bakımın sağlanması büyük önem taşır. Cerrahi tedavi, palyatif amaçla da uygulanabilir; örneğin, ağrıya neden olan bir tümörün boyutunu küçültmek veya hayvanın yaşam kalitesini artırmak için (Phelps vd., 2011).

1.6.2. Kemoterapi

Kanser hücrelerini öldürmek veya büyümelerini durdurmak için kimyasal ilaçlar kullanılır. Kemoterapi, bazen cerrahi tedavi öncesinde (neoadjuvan tedavi) tümörü küçültmek amacıyla, bazen de cerrahi tedavi sonrasında (adjuvan tedavi) geride kalan kanser hücrelerini yok etmek için uygulanabilir. Sistemik bir tedavi yöntemi olan kemoterapi, vücuttaki tüm kanser hücrelerini hedef alır ve bu nedenle metastatik hastalıklarda etkili olabilir (Zambelli, 2015).

Kemoterapi ilaçları, hücrelerin bölünme sürecini hedef alır ve kanser hücrelerinin DNA'sına zarar vererek onların çoğalmasını engeller. Ancak bu ilaçlar, hızlı bölünen sağlıklı hücrelere de zarar verebilir. Bu nedenle, kemoterapi tedavisinin yan etkileri oldukça yaygındır. Yan etkiler arasında bulantı, kusma, iştah kaybı, kıl dökülmesi (köpeklerde nadiren) ve bağışıklık sisteminin baskılanması yer alır. Bağışıklık sisteminin baskılanması, enfeksiyon riskini artırır ve bu nedenle kemoterapi gören hastaların enfeksiyon belirtileri açısından yakından izlenmesi gereklidir (Zambelli, 2015).

Veteriner onkolojisinde yaygın olarak kullanılan kemoterapi ilaçları arasında doxorubicin, vincristine, cyclophosphamide ve carboplatin bulunmaktadır. Her bir ilacın farklı etki mekanizmaları ve yan etkileri vardır. Örneğin, doxorubicin, DNA'nın replikasyonunu engelleyerek kanser hücrelerini öldürür, ancak aynı zamanda kardiyotoksisite riski taşır. Bu nedenle, doxorubicin kullanımı sırasında kalp fonksiyonlarının izlenmesi büyük önem taşır (Zambelli, 2015).

Kemoterapinin etkinliği, tümörün türüne, evresine ve hastanın genel sağlık durumuna bağlı olarak değişkenlik gösterir. Bazı tümör tipleri, kemoterapiye oldukça duyarlıdır ve bu tedavi yöntemi ile uzun süreli remisyon sağlanabilir. Ancak bazı durumlarda, kanser hücreleri kemoterapiye direnç geliştirebilir ve bu da tedavinin etkinliğini azaltabilir. Bu tür direnç durumlarında, farklı kemoterapi ilaçlarının kombinasyonları veya alternatif tedavi yöntemleri tercih edilebilir (Zambelli, 2015).

1.6.3. Radyoterapi

Tümörleri yok etmek veya büyümelerini engellemek için radyasyon kullanılması, bazı tümör türlerinde etkili olabilir. Radyoterapi, özellikle cerrahi olarak çıkarılması mümkün olmayan veya cerrahi sonrası geride kalan tümör hücrelerinin yok edilmesi amacıyla kullanılır. Radyoterapi, tümör hücrelerinin DNA'sına zarar vererek onların bölünmesini ve büyümesini engeller (Iseri vd., 2022).

Radyoterapi, lokalize tümörlerin tedavisinde önemli bir rol oynar ve özellikle beyin tümörleri, nazal tümörler ve diğer derin yerleşimli tümörlerde tercih edilir. Bu tedavi yöntemi, yüksek enerjili X-ışınları veya diğer radyasyon türlerini kullanarak kanserli hücreleri hedef alır ve çevre dokulara verilen zararı en aza indirmeye çalışır. Modern radyoterapi teknikleri arasında yoğunluk ayarlı radyoterapi (IMRT) ve stereotaktik radyocerrahi (SRS) yer almaktadır. Bu teknikler, tümörün şekline ve boyutuna uygun olarak radyasyon dozunu hassas bir şekilde ayarlamaya olanak tanır ve böylece sağlıklı dokuların korunmasını sağlar (Iseri vd., 2022).

Radyoterapi, genellikle haftada birkaç kez uygulanan fraksiyonlara bölünmüş tedavi seansları şeklinde verilir. Bu, sağlıklı dokuların hasarını azaltmak ve tümör üzerindeki etkisini artırmak için yapılır. Radyoterapi sırasında ve sonrasında, tedavi bölgesinde deri reaksiyonları, yorgunluk, iştah kaybı ve inflamasyon gibi yan etkiler görülebilir. Bu yan etkiler genellikle tedavi tamamlandıktan sonra düzelir, ancak bazı durumlarda kalıcı hasarlar oluşabilir. Örneğin, beyin tümörlerinde uygulanan radyoterapi sonrasında nörolojik semptomlar gelişebilir (Iseri vd., 2022).

Radyoterapinin etkinliği, tümörün türüne, boyutuna ve tedaviye duyarlılığına bağlıdır. Örneğin, mast hücre tümörleri ve bazı yumuşak doku sarkomları radyoterapiye oldukça duyarlıdır ve bu tedavi yöntemi ile uzun süreli kontrol sağlanabilir. Radyoterapi, ayrıca kemik tümörleri gibi ağrıya neden olan durumlarda palyatif amaçla da kullanılabilir. Bu tür durumlarda, radyoterapi tümör boyutunu küçülterek ve inflamasyonu azaltarak ağrıyı kontrol altına alabilir (Iseri vd., 2022).

1.7. Kanserin Önlenmesi

Kedi ve köpeklerde kanserin önlenmesi, hastalıkların erken tanısı ve uygun bakım stratejileri ile mümkündür. Kanserin önlenmesine yönelik stratejiler, hayvanların yaşam kalitesini artırmayı ve potansiyel risk faktörlerini ortadan kaldırmayı amaçlamaktadır. Aşağıda bazı önleme stratejileri sıralanmıştır (Flory vd., 2022).

1.7.1. Kısırlaştırma

Dişi ve erkek hayvanların kısırlaştırılması, özellikle meme ve prostat kanseri gibi hormonlarla ilişkili kanser türlerinin görülme riskini azaltır. Dişi köpeklerde ve kedilerde

meme tümörü oluşumunu önlemek için kısırlaştırma oldukça önemlidir. Yapılan araştırmalar, dişi köpeklerin ilk kızgınlık döneminden önce kısırlaştırılmasının meme kanseri riskini %90'a kadar azalttığını göstermektedir. Benzer şekilde, erkek hayvanlarda kısırlaştırma, prostat hiperplazisi ve prostat kanseri gibi sağlık sorunlarının önlenmesine yardımcı olabilir. Kısırlaştırma, hormon düzeylerini düşürerek hormon bağımlı tümörlerin gelişme riskini minimize eder. Bunun yanı sıra kısırlaştırmanın davranışsal faydaları da bulunmaktadır; kısırlaştırılmış erkek hayvanlarda saldırganlık ve dolaşma isteği azalır, bu da genel sağlığı olumlu yönde etkiler (Flory vd., 2022).

1.7.2. Düzenli Veteriner Hekim Kontrolleri

Erken teşhis, kanserin tedavisinde başarı şansını artırır. Düzenli veteriner kontrolleri, kanser belirtilerinin erken dönemde tespit edilmesine yardımcı olur. Veteriner hekimler, yıllık sağlık kontrolleri sırasında fiziksel muayeneler ve gerekli durumlarda biyokimyasal testler, ultrasonografi veya röntgen gibi görüntüleme yöntemleri kullanarak tümörlerin erken tanısını koyabilir. Özellikle yaşlı hayvanlarda veya belirli kanser türlerine yatkın ırklarda, bu kontrollerin sıklığı artırılabilir. Erken teşhis edilen tümörler, cerrahi veya diğer tedavi yöntemleri ile daha başarılı bir şekilde tedavi edilebilir ve bu sayede hastanın yaşam süresi ve kalitesi artırılabilir (Flory vd., 2022).

1.7.3. Sağlıklı Beslenme

Dengeli ve kaliteli bir beslenme, bağışıklık sistemini güçlendirerek kanser riskini azaltabilir. Antioksidanlar açısından zengin bir diyet, serbest radikallerin neden olduğu hücresel hasarı azaltarak kanser riskini düşürebilir. Taze meyve ve sebzeler, omega-3 yağ asitleri ve yüksek kaliteli proteinler, sağlıklı bir beslenme planının parçası olmalıdır. Omega-3 yağ asitlerinin antiinflamatuvar özellikleri, hücrelerdeki iltihaplanmayı azaltarak kanser gelişimini engelleyebilir. Ayrıca, uygun vitamin ve mineral alımı, özellikle A, C ve E vitaminleri gibi antioksidanlar, hücreleri oksidatif strese korur ve bağışıklık sisteminin güçlenmesine katkı sağlar. Hayvanların aşırı kilo almasını önlemek de kanser riskini azaltmada önemlidir, çünkü obezite, birçok kanser türü için risk faktörüdür. Obez

hayvanlarda yağ dokusunda artış, inflamasyonun ve insülin benzeri büyüme faktörlerinin artmasına neden olabilir; bu durum da kanser gelişimini tetikleyebilir (Misdorp, 1996).

1.7.4. Çevresel Risklerin Azaltılması

Pestisitler, herbisitler ve insektisitler gibi kimyasallara maruziyetin azaltılması, çevresel kanserojenlere karşı korunmada önemli bir adımdır. Evde ve bahçede kullanılan kimyasal maddelerin miktarının ve kullanım sıklığının azaltılması, evcil hayvanların bu maddelere maruz kalma riskini azaltabilir. Kimyasal ürünlerin kullanıldığı alanlarda hayvanların bulunmaması sağlanmalı ve bu tür maddeler kullanıldıktan sonra ortamın yeterince havalandırılması önemlidir. Ayrıca, evde kullanılan temizlik maddeleri ve oda spreyleri gibi kimyasalların da dikkatli kullanılması gerekmektedir. Organik ve doğal ürünlerin tercih edilmesi, evcil hayvanların sağlığını koruma açısından faydalı olabilir. Hava kirliliği de çevresel bir risk faktörüdür; bu nedenle, özellikle sanayi bölgelerine yakın yaşayan hayvanların, egzoz dumanı ve diğer toksik maddelere maruziyetlerinin azaltılması kanser riskini düşürmeye yardımcı olabilir (Misdorp, 1996).

1.7.5. Güneşten Korunma

Güneşe uzun süre maruz kalan hayvanlarda deri kanseri riski artar. Bu nedenle özellikle açık renk tüylü hayvanların güneşten korunması önemlidir. Güneşin en dik geldiği saatlerde (10:00-16:00) dışarı çıkarılmamak ve koruyucu giysiler kullanmak, güneşin zararlı etkilerinden korunmada etkili olabilir. Ayrıca, güneş koruyucu kremler de hayvanların özellikle burun ve kulak gibi hassas bölgelerine uygulanabilir. Beyaz tüylü veya ince tüylü hayvanlar, UV ışınlarına karşı daha duyarlıdır ve bu nedenle bu hayvanların güneş ışınlarına maruziyeti en aza indirilmelidir. Güneş ışınlarına uzun süre maruz kalmak, deri hücrelerinde DNA hasarına yol açarak kanser oluşumunu tetikleyebilir. Bu nedenle, açık alanlarda yaşayan hayvanların gölge alanlara erişiminin sağlanması ve koruyucu önlemler alınması gereklidir (Misdorp, 1996).

1.7.6. Bağışıklık Sisteminin Desteklenmesi

Kanserin önlenmesinde bağışıklık sisteminin güçlü olması kritik bir öneme sahiptir. Bağışıklık sistemi, anormal hücrelerin tanınması ve yok edilmesinde birincil savunma hattıdır. Sağlıklı bir diyet, düzenli egzersiz ve stresin azaltılması, bağışıklık sisteminin güçlü kalmasına yardımcı olabilir. Ayrıca, veteriner hekim tarafından önerilen aşılar ve antiparaziter uygulamalar, bağışıklık sisteminin enfeksiyonlarla mücadelede etkinliğini korumasını sağlar. Bağışıklık sistemi baskılanmış hayvanlar, kanser gibi hastalıklara karşı daha savunmasızdır; bu nedenle, bağışıklığı destekleyen takviyeler (örneğin, probiyotikler, beta-glukanlar) kullanılarak hayvanların genel sağlığı iyileştirilebilir (Misdorp, 1996).

1.7.7. Stresin Azaltılması

Stres, hayvanların bağışıklık sistemini olumsuz etkileyebilir ve bu da kanser dahil olmak üzere birçok hastalığa karşı duyarlılığı artırabilir. Evcil hayvanların stres seviyelerini düşürmek için uygun yaşam koşullarının sağlanması, düzenli egzersiz imkânı verilmesi ve zihinsel uyarım sağlanması önemlidir. Stres, kortizol gibi stres hormonlarının salınımını artırarak bağışıklık sistemini baskılayabilir ve bu durum da kanser riskini artırabilir. Hayvanların düzenli bir rutine sahip olmaları, ani değişikliklerden kaçınılması ve güvenli bir ortamda yaşamaları, stresin azaltılmasına katkıda bulunur (Misdorp, 1996).

Kedi ve köpeklerde kanserin önlenmesi, çok yönlü bir yaklaşım gerektirir. Kısırlaştırma, düzenli veteriner kontrolleri, sağlıklı beslenme, çevresel risklerin azaltılması, güneşten korunma, bağışıklık sisteminin desteklenmesi ve stresin azaltılması gibi stratejiler, kanser riskini azaltmada etkili yöntemlerdir. Veteriner hekimler ve hayvan sahipleri, bu stratejileri uygulayarak evcil hayvanların sağlıklı ve uzun bir yaşam sürmelerine katkıda bulunabilirler (Misdorp, 1996).

Bu tez çalışmasında, İzmir ilinde bulunan 6'sı Veteriner Kliniği ve 1'i Hayvan Hastanesi olmak üzere toplam 7 Veteriner Sağlık Merkezine 2018-2024 yılları arası getirilen Kedi ve Köpeklerde Tümör tanısını histopatolojik olarak almış olan hastaların kayıtları incelenerek, Tümör prevalansını belirlemek amaçlanmıştır.



2. MATERYAL VE METOT

2.1. Materyal

Gerçekleştirilen bu çalışmada İzmir ilinde bulunan bir tanesi Hayvan hastanesi ve 6 tanesi Veteriner Kliniği olmak üzere toplam 7 farklı Veteriner Sağlık Merkezindeki tümör olgularının patoloji raporları incelenmiştir.

Çalışma, 29.12.2022 tarih ve 119-22 sayılı Afyon Kocatepe Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulunun ilgili 8-k maddesine göre “Etik Kurul Onayına Gerek Yoktur” yazısı ile başlatılmıştır.

2.2. Metot

Çalışmada kullanılan hayvanlara ait bilgiler İzmir ilinde bulunan 7 Veteriner Sağlık Merkezinden alındı. 2018-2024 yılları arasında kayıt altına alınmış 6 yıllık süredeki olgular değerlendirmeye alındı. Şüpheli görülen olgular çalışmaya dahil edilmedi.

2.2.1. Kayıt Düzenegi

Kliniklerden alınan ham hasta kayıtları ayıklanarak çalışmada kullanılır hale getirildi. Veriler hayvanın yaşı, cinsiyeti, ırkı ve patolojik tanı olarak sınıflandırıldı ve bilgisayar programına aktarıldı (Windows Office, Excel). Yaş grupları için hayvanlar 2-5, 6-9 ve 10 yaş üzeri olacak şekilde gruplara ayrıldı. Irklar kendi içinde gruplara ayrıldı. Cinsiyet ise erkek, dişi, kısırlaştırılmış erkek ve kısırlaştırılmış dişi olmak üzere 4 gruba ayrıldı.

Çizelge 2.1. Hasta kayıt çizelgesi

Genel Bilgiler						Patolojik İnceleme			
No	Hayvan Adı	Tür	İrk	Cinsiyet	Yaş	Tanı	Bening	Malign	Kayıt Tarihi
1									
2									
3									
4									
5									
6									

3.3. İstatistiksel İnceleme

Bu retrospektif çalışmada, veteriner kliniklerinden elde edilen kedi ve köpeklere ait klinik veriler analiz edilmiştir. Veriler, hasta kayıtlarından alınmış olup, klinik ve patolojik bulguların değerlendirilmesi betimsel istatistik yöntemlerle yapılmıştır. Çalışmada frekans ve yüzde dağılımları kullanılarak değişkenlerin genel dağılımları analiz edilmiş ve çapraz çizelgeler ile görselleştirilmiştir. Çapraz çizelgelerde, tür, ırk, cinsiyet, yaş, tanı dağılımı, kısırlaştırma durumu gibi değişkenlerin dağılımları ayrı ayrı sunulmuş ve klinik özelliklerin kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesi yapılmıştır. Bulguların görselleştirilmesi amacıyla çizelgeler ve şekiller kullanılmıştır. Çalışmada, analizler Microsoft Excel ve SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) yazılımları kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

3. BULGULAR

Çizelge 3.1. Kediler ve Köpeklerde Tarama Sonuçlarına Göre Tümör Tanısı İstatistikleri

Tür	Tarama Yapılan Toplam Hayvan	Tümör Tanısı Konulan Hayvan	Tümör Görülme Yüzdesi
Kedi	44553	57	0,13
Köpek	66830	133	0,20

Çizelge 3.1.de sunulan verilere göre, kedilerde toplam 44.553 hasta taranmış ve %0,13 oranında (57 hasta) kanser teşhisi konulurken, köpeklerde toplam 66.830 hasta taranmış ve %0,20 oranında (133 hasta) kanser teşhisi konulmuştur. Köpeklerde kanser teşhis oranı kedilere göre daha yüksek bulunmuştur.

Çizelge 3.2. Kliniklere Getirilen Kedi ve Köpeklere Ait Betimsel İstatistikler

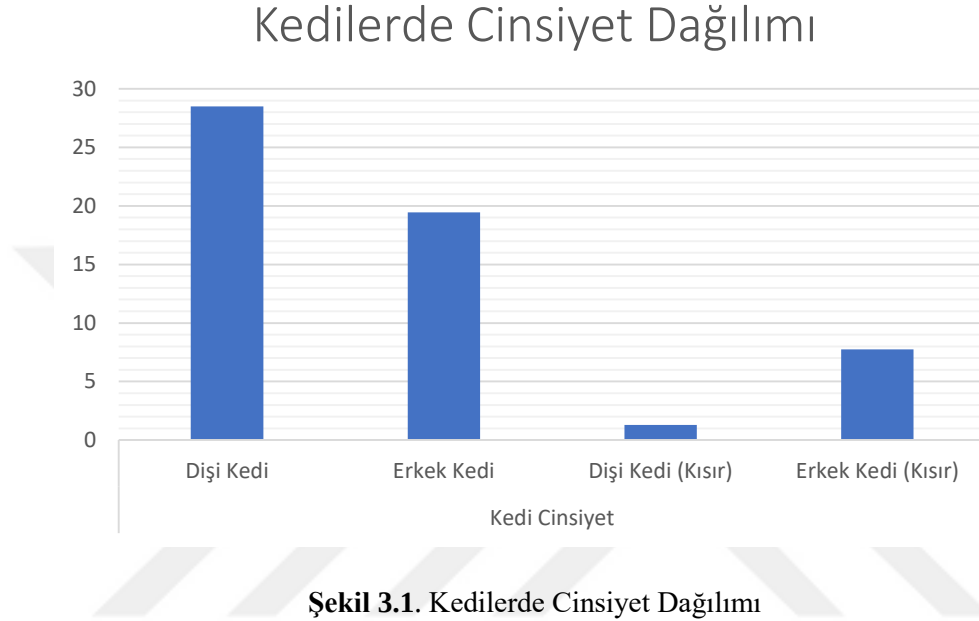
Değişkenler	Grup	f	%
Kedi Cinsiyet	Dişi Kedi	29	50
	Erkek Kedi	19	34,1
	Dişi Kedi (Kısır)	1	2,27
	Erkek Kedi (Kısır)	8	13,6
Kedi yaş	0-5 Yaş	14	23,9
	6-10 Yaş	31	54,3
	10 Üzeri	12	21,7
Köpek Cinsiyet	Dişi Köpek	65	49,1
	Erkek Köpek	55	41,2
	Dişi Köpek (Kısır)	12	8,8
	Erkek Köpek (Kısır)	1	0,9
Köpek yaş	0-5 Yaş	39	29,0
	6-10 Yaş	63	47,6
	10 Üzeri	31	23,4

Çizelge 3.3. Kedi ve Köpeklerde Belirlenen Tümör Olgularının Dağılımı

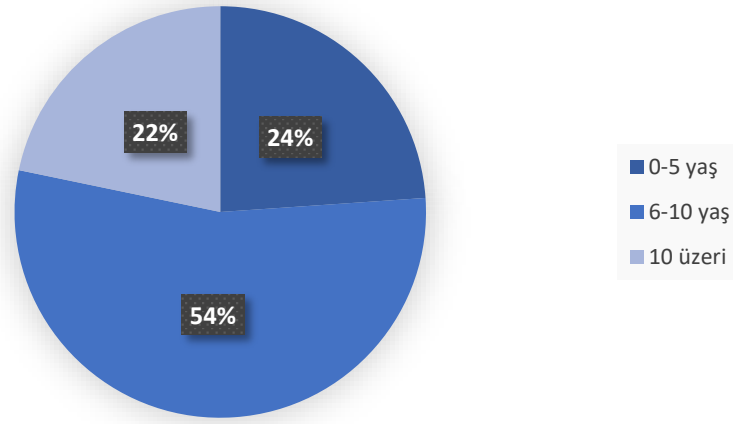
Tanı	Kedi	Köpek	Toplam
Adenom	2(3,5)	9(6,8)	11(5,0)
Benign Miks Tümörler	0(0,0)	5(3,8)	7(3,2)
Epulis	0(0,0)	3(2,3)	3(1,4)
Fibrom ve Dermatofibromlar	3(5,3)	1(0,8)	5(2,3)
Granülomlar ve Granümatöz Hastalıklar	4(7,0)	5(3,8)	10(4,5)
Hiperplazi ve Fibrozis	2(3,5)	1(0,8)	4(1,8)
Histiyoisitoma ve Fibroz Tümörler	1(1,8)	3(2,3)	5(2,3)
İnflamatuvar ve Yumuşak Doku Tümörleri	19(33,3)	18(13,5)	43(19,5)
Karın Hastalıkları ve Asites	1(1,8)	1(0,8)	2(0,9)
Karsinomlar	3(5,3)	7(5,3)	11(5,0)
Kistler	1(1,8)	9(6,8)	12(5,5)
Leiomyom ve Düz Kas Tümörleri	2(3,5)	2(1,5)	5(2,3)
Lenfoma	1(1,8)	10(7,5)	15(6,8)
Lipom ve Yağ Doku Tümörleri	4(7,0)	9(6,8)	13(5,9)
Mast Hücre Tümörleri	1(1,8)	13(9,8)	14(6,4)
Melanomlar	3(5,3)	4(3,0)	8(3,6)
Mezenşimal Tümörler ve Osteosarkomlar	4(7,0)	1(0,8)	5(2,3)
Papillomlar	0(0,0)	5(3,8)	7(3,2)
Sarkomlar	1(1,8)	1(0,8)	3(1,4)
Skvamöz Hücreli Karsinom ve Epiteliyal Tümörler	5(8,8)	13(9,8)	22(10,0)
Vasküler Tümörler	0(0,0)	6(4,5)	7(3,2)
Yuvarlak Hücreli Tümörler	0(0,0)	7(5,3)	8(3,6)
Toplam	57(100,0)	133(100,0)	220(100,0)

Çizelge 3.2 ve Şekil 3.1’de, veteriner kliniklerinde tümör tanısı konulmuş kedilerin cinsiyet dağılımı gösterilmektedir. İncelenen toplam 57 kedinin 29’u (%50) dişi, 19’u (%34,1) erkek, 1’i (%2,27) kısırlaştırılmış dişi ve 8’i (%13,6) kısırlaştırılmış erkek olarak

kaydedilmiştir. Dişi kediler, toplam popülasyonun yarısını oluşturmakta ve en yüksek oranı temsil etmektedir. Kısırlaştırılmış kedilerin oranı ise nispeten düşüktür, özellikle kısırlaştırılmış dişi kedilerin sayısının oldukça az olduğu dikkat çekmektedir. Bu dağılım, kısırlaştırmanın ve cinsiyetin tümör insidansı üzerindeki olası etkilerini anlamak açısından değerlidir.

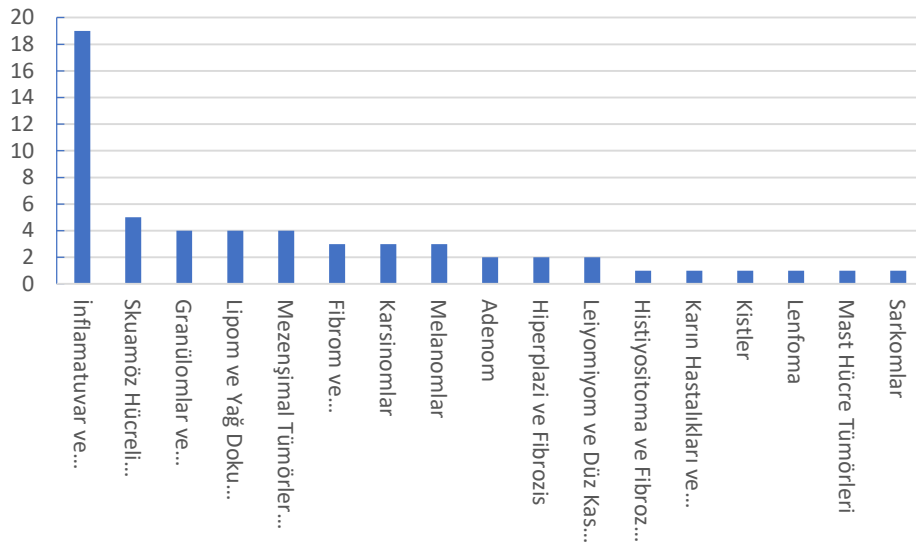


Şekil 3.2’de, kliniklerde incelenen ve tümör tanısı konulmuş kedilerin yaş gruplarına göre dağılımı gösterilmektedir. Kediler, 0-5 yaş, 6-10 yaş ve 10 yaş üzeri olmak üzere üç grupta sınıflandırılmıştır. İncelenen kedilerin %23,9’u 0-5 yaş aralığında, %54,3’ü 6-10 yaş aralığında ve %21,7’si 10 yaş üzerinde yer almaktadır. Bu dağılıma göre, en yüksek oran %54,3 ile 6-10 yaş grubundadır. Bu bulgular tümör riskine ilişkin olarak yaşın önemli bir etken olduğunu vurgulamaktadır.



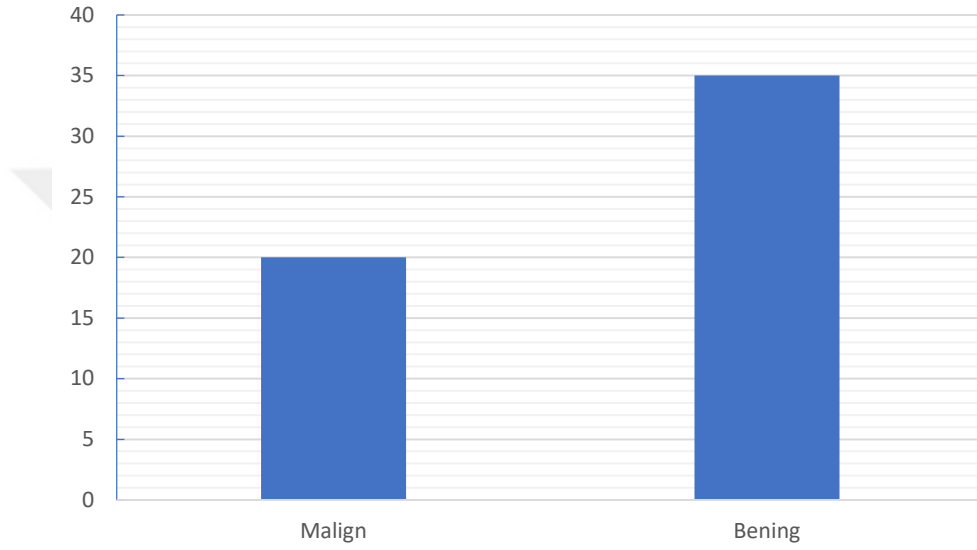
Şekil 3.2. Kedilerin Yaş Gruplarına Göre Dağılımı

Çizelge 3.3. ve Şekil 3.3’de, kliniklere getirilen kedilere konulan çeşitli tanıların dağılımı gösterilmektedir. Şekil, kliniklerde incelenen kedilerde en sık görülen Tümör tipinin %33,3 oranla "inflamatuvar ve yumuşak doku Tümörleri" olduğunu gösterilmektedir. Bunu %8,8 oranla "Skuamöz Hücreli Karsinom ve Epitelial Tümörler", %7,0 oranla "Granülomlar ve Granümatöz Hastalıklar" ile "Lipom ve Yağ Doku Tümörleri" izlemektedir. İltihabi ve yumuşak doku ile ilgili Tümörlerin kedilerde oldukça yaygın olması, bu tür hastalıkların veteriner onkolojisinde önemli bir yer tuttuğunu göstermektedir.



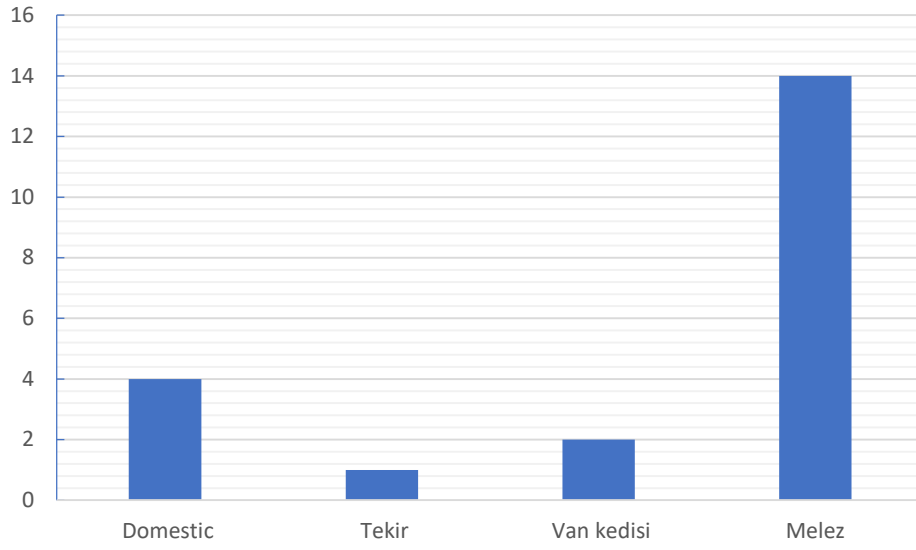
Şekil 3.3. Çalışmaya dahil edilen Kedilerde Tümörlerin Sınıflandırılması.

Şekil 3.4’de, kliniklerde incelenen kedilerde malign (kötü huylu) ve benign (iyi huylu) tümörlerin dağılımı gösterilmektedir. İncelenen kedilerin büyük çoğunluğunda tümörlerin benign (iyi huylu) olduğu görülmektedir. Benign tümörlerin sayısı, malign tümörlere kıyasla belirgin şekilde yüksektir.



Şekil 3.4. Kedilerde Malign- Benign Tümör Dağılımı

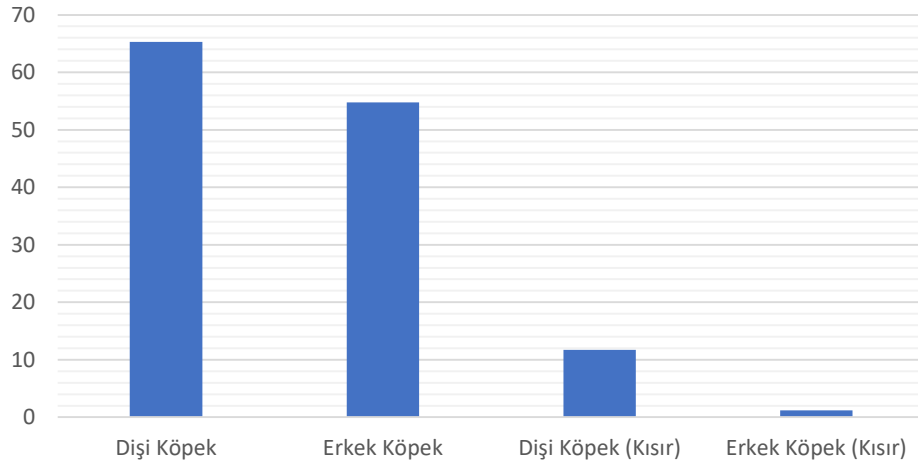
Şekil 3.5’de, tümör tanısı konulmuş kedilerin ırklara göre dağılımı görülmektedir. İncelenen tümör raporlarına göre, melez kediler en yüksek oranda tümör tanısı konulmuş grup olarak öne çıkmaktadır ve toplamda 14 melez kedide tümör tanısı bulunmaktadır. Domestik kedilerde tümöre rastlama oranı daha düşük olup toplamda 4 olgu tespit edilmiştir. Tekir ve Van kedisi gibi diğer ırklarda ise tümör tanısı konulmuş kedi sayısı oldukça azdır.



Şekil 3.5. Tümör Tanısına Sahip Kedilerin Irklara Göre Dağılımı

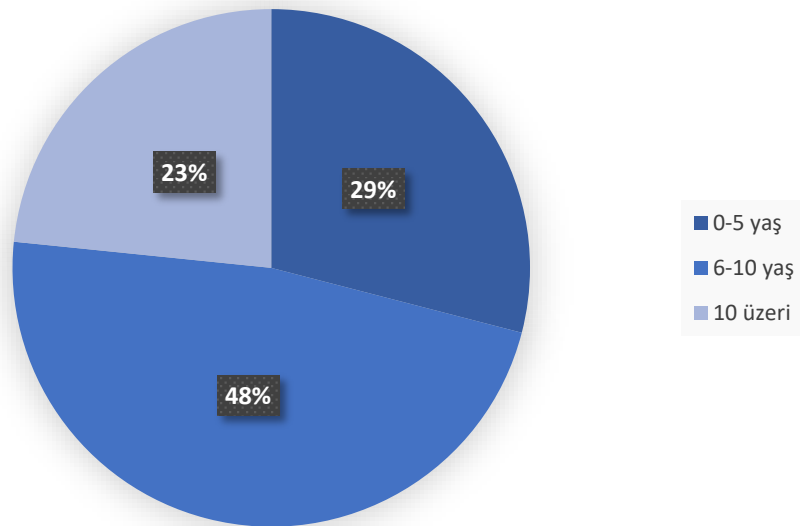
Şekil 3.6’de, kliniklere getirilen ve tümör tanısı konulmuş köpeklerin cinsiyetlerine göre dağılımını göstermektedir. İncelenen toplam 133 köpeğin 65’i (%49,1) dişi, 55’i (%41,2) erkek, 12 (%8,8) kısırlaştırılmış dişi ve 1’i (%0,9) kısırlaştırılmış erkek olarak kaydedilmiştir. Dişi köpekler, toplam popülasyonun neredeyse yarısını oluşturarak en yüksek oranı temsil etmektedir. Kısırlaştırılmış köpeklerin oranı ise nispeten düşüktür, özellikle kısırlaştırılmış erkek köpek sayısının çok düşük olduğu dikkat çekmektedir. Bu dağılım, kısırlaştırma durumunun ve cinsiyetin tümör insidansı üzerindeki olası etkilerini değerlendirmek açısından önemlidir.

Köpeklerde Cinsiyet Dağılımı



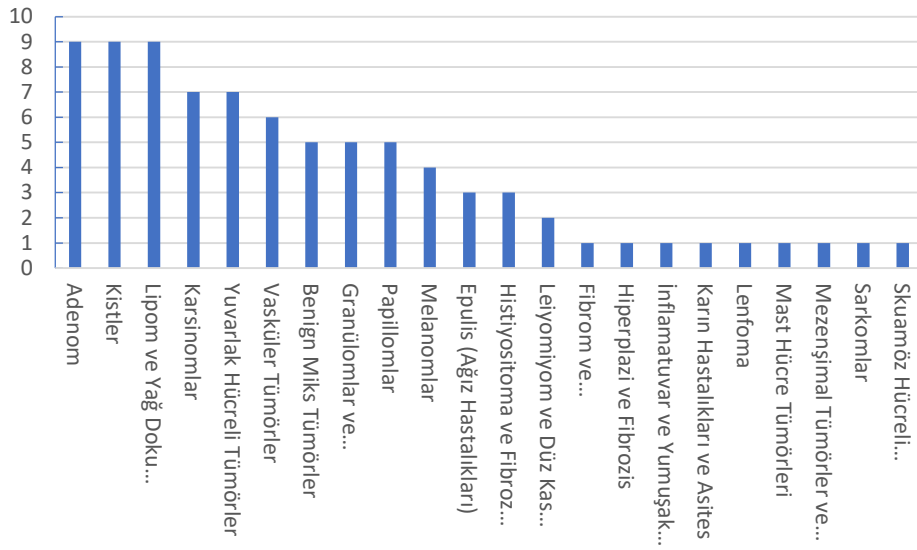
Şekil 3.6. Köpeklerde Cinsiyet Dağılımı

Şekil 3.7’da, kliniklere getirilen ve tümör tanısı konulmuş köpeklerin yaş gruplarına göre dağılımını göstermektedir. Köpekler, 0-5 yaş, 6-10 yaş ve 10 yaş üzeri olmak üzere üç grupta sınıflandırılmıştır. İncelenen köpeklerin %29’u 0-5 yaş aralığında, %48’i 6-10 yaş aralığında ve %23’ü 10 yaş üzerindedir. En yüksek oran %48 ile 6-10 yaş grubuna aittir.



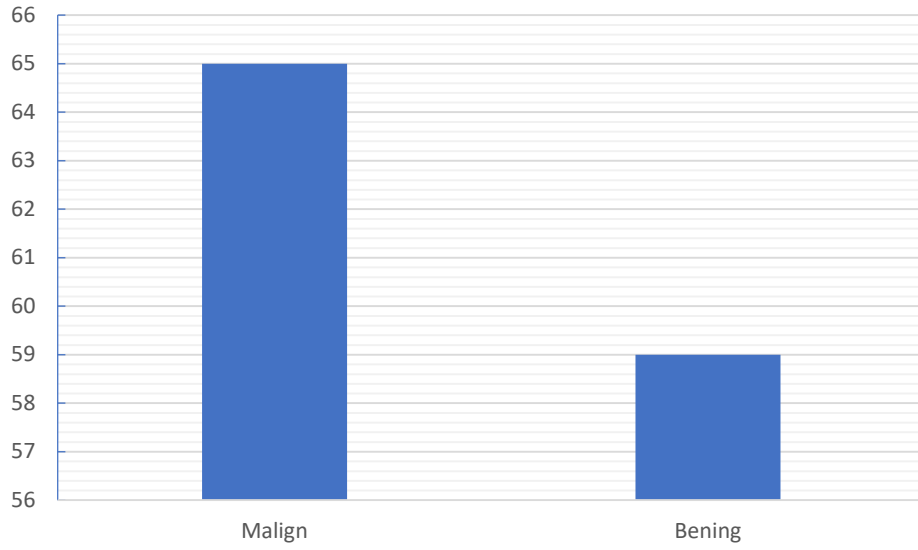
Şekil 3.7. Köpek Yaş Gruplarının Yüzdesi Dağılımı

Şekil 3.8’de, kliniklere getirilen köpeklerde tümör ve diğer patolojik tanıların dağılımını göstermektedir. Şekildeki verilere göre köpeklerde en sık konulan tanıları arasında adenoma, lipom ve yağ doku tümörleri, kistler ve lenfoma yer almaktadır. Adenom, incelenen köpeklerin %6,8’inde görülmüş olup toplam 9 olgu ile en yaygın tanı olarak öne çıkmaktadır. Bunu yine %6,8 oranla (9 olgu) lipom ve yağ doku tümörleri ile kistler takip etmektedir. Lenfoma %7,5 oranında (10 olgu) görülmüş olup, köpeklerde yaygın olan ciddi tümör türlerinden biridir.



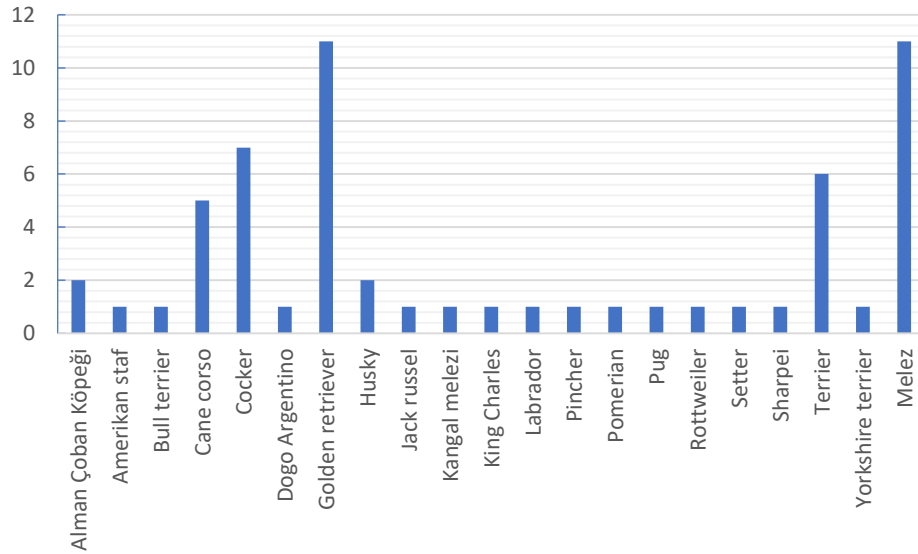
Şekil 3.8. Kliniklere Getirilen Köpeklerde Konulan Tanıların Dağılımı

Şekil 3.9’de, kliniklere getirilen köpeklerde tespit edilen malign (kötü huylu) ve benign (iyi huylu) tümörlerin dağılımını göstermektedir. İncelenen köpeklerin çoğunda malign tümörler teşhis edilmiştir. Toplamda 65 köpekte malign tümör teşhis edilirken, 57 köpekte benign tümör tespit edilmiştir. Bu dağılım, köpeklerde malign tümörlerin daha yaygın olduğunu ve veteriner kliniklerinde bu tür tümörlerle daha sık karşılaşıldığını göstermektedir.



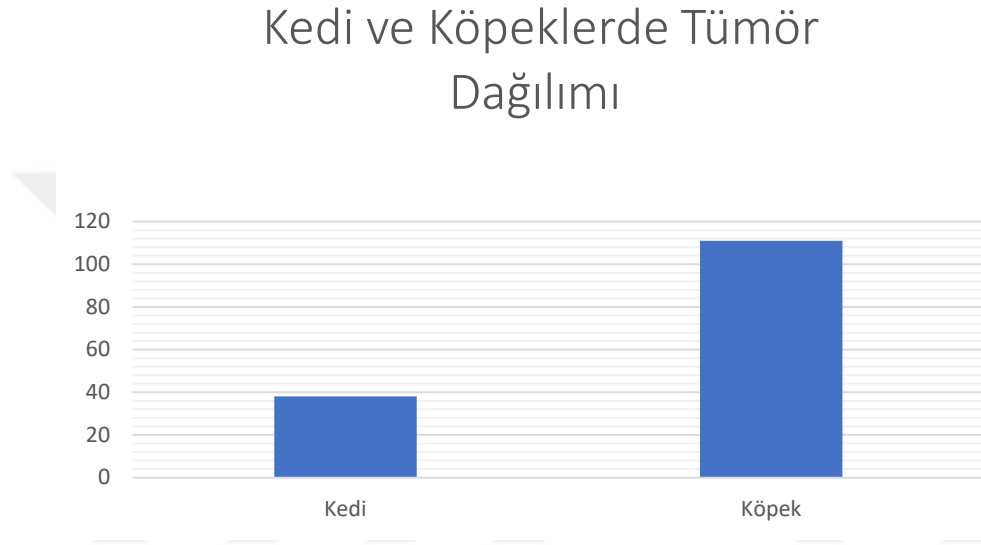
Şekil 3.9. Köpeklerde Malign – Bening Tümör Dağılımı

Şekil 3.10’da, tümör tanısı konulmuş köpeklerin ırklara göre dağılımı sunulmuştur. İncelenen olgular arasında tümör tanısı konulmuş köpeklerde en yüksek oran, 11 olgu ile Golden Retriever ırkında ve melez köpeklerde görülmüştür. Terrier ırkı da tümör olgularında öne çıkmakta ve 6 köpekte tümör tespit edilmiştir. Diğer ırklar arasında ise çeşitli ırklar düşük oranlarda tümör olgularına sahip olup, bazı ırklarda yalnızca 1 veya 2 olgu bulunmaktadır.



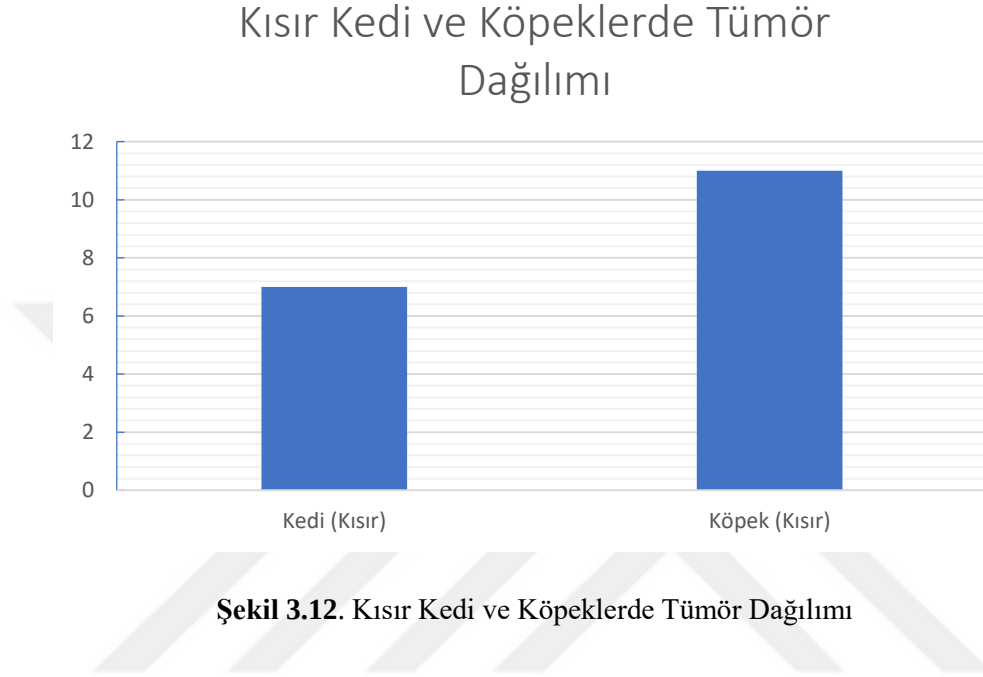
Şekil 3.10. Tümör Tanısı Almış Köpeklerin Irklara Göre Dağılımı

Şekil 3.11’de, tümör tanısı konulmuş kedi ve köpeklerin tümör dağılımını göstermektedir. Şekilde görüldüğü üzere, köpeklerde tümör görülme sayısı kedilere göre oldukça yüksektir. Toplamda, köpeklerde tespit edilen tümör olguları kedilere kıyasla yaklaşık iki kat fazladır. Bu dağılım, köpeklerde tümör gelişiminin kedilere göre daha yaygın olduğunu ortaya koymaktadır.



Şekil 3.11. Kedi ve Köpeklerde Tümör Dağılımı

Şekil 3.12’de, kısırlaştırılmış kedi ve köpeklerde görülen tümör dağılımı sunulmuştur. İncelenen verilere göre, kısırlaştırılmış köpeklerde tümör görülme oranı kısırlaştırılmış kedilere göre daha yüksektir. Toplamda 13 kısırlaştırılmış köpekte tümör tespit edilirken, kısırlaştırılmış kedilerde bu sayı 8’dir.



4. TARTIŞMA

Gerçekleştirilen bu çalışmada, İzmir ilinde bulunan 6 veteriner kliniği ve 1 adet Hayvan hastanesi olmak üzere toplam 7 Veteriner Sağlık Merkezinden 2018-2024 yılları arasında alınan bilgiler ve olguların patoloji raporları değerlendirilmiş, kedi ve köpeklerin bu yıllar arasındaki tümör prevalansını belirlenmeye çalışılmıştır.

İnsan hekimliğinin aksine Veteriner Hekimlik alanında, hayvan ölümleri ve görülen tümörlerin kayıtları yeterli şekilde tutulmadığından ve tümörlere ilişkin epidemiyolojik bilgilerin sınırlı sayıda bildirimi içermesinden dolayı, gerçek prevalansı yansıtmamaktadır (MacVean vd., 1978). Ancak kedi ve köpeklerde görülen tümör olgularının ve tümöre bağlı ölümlerin ülkemiz de dahil olmak üzere Dünyada her geçen yıl arttığı düşünülmektedir. Teknolojik gelişmelerle birlikte tanı araçlarının artması ile kedi ve köpeklerde tanısı konulan tümör sayısı gün geçtikçe artması beklenmektedir.

Merlo vd. (2008) tarafından İtalya’da yapılan bir çalışmada köpeklerde kanser prevalansı 100,000’de 143 olarak (%0,143) belirlenmiştir. Vascellari vd.adaşlarının (...) yine İtalya’da yaptığı çalışmada kedi kanser prevalansı 100,000’de 63 (%0,063) olarak belirlenmiştir. 2002 yılında İngiltere’de yapılan bir araştırmada ise köpeklerin kanser oranı yılda yaklaşık olarak 100,000’de 1948 olarak tespit edilmiştir (Dobson vd., 2002). Güreşen (2018), tarafından 2013-2017 yılları arasında gerçekleştirilen prevalans çalışmasından 6 farklı merkeze başvuran 2693 Köpek ve 1787 Kedi incelenmiş ve 130 (%4,83) köpekte tümör olgusuna rastlandığı bildirilmiştir. Gerçekleştirilen bu çalışmada ise, İzmir ilindeki 7 farklı Veteriner Sağlık Merkezinde geçmiş 6 yıllık periyotta 66830 köpek ve 44553 kedinin kayıtları incelenmiştir. Bu kliniklerden alınan patoloji sonuç raporlarına göre 133 köpekte neoplazi tespit edilmiştir (%0,20). Bu sonuçlar Merlo vd. (2008) tarafından ya da Dobson vd. (2002) yapılan çalışmalar ile karşılaştırıldığında yüksek bir orana sahiptir. Ayrıca Güreşen’in (2018) bildirimine göre anlamlı bir düşüş olduğu da görülmektedir.

Hammer vd (1995), safkan ırkı köpeklerde neoplazi olgularının görülme olasılığının daha yüksek olduğunu belirtmektedirler. Güreşen'in (2018) bildiriminde ise 130 köpektaki dağılım; 36 melez ırk, 18'i Golden Retriever, 15'i Terrier, 11'i Cocker, 7'si German Shepherd ve Kangal ırkı, 6'sı Labrador, 5'i Rotweiler, 4'ü Boxer, 3'ü Pitbull, 2'si Spitz, 1'er tanesi ise; Akita, Beagle, Cane Corso, Chow Chow, Daschund, Golden Shepard, Jack Russel, Mastiff, Pekingese, Poodle, Pug, Shar Pei ırklarından oluştuğu bildirilmiştir. Bu çalışmada ise; 133 adet tümörlü köpek değerlendirilmiştir. Bu köpeklerin ırklara göre dağılımı; 11'i Melez ırk, 11'i Golden Retriever, 7'si Cocker, 6'sı Terrier, 5'i Cane Corso, 2'si German Shepherd, 2'si Husky, 1'i ise Rottweiler, Amerikan Staf, Bull Terrier, Dogo Argentino, Jack Russel, Kangal Melezi, King Charles, Labrador, Pincher, Pomerian, Pug, Setter, Sharpei ve Yorkshire Terrier ırklarından oluşmaktadır. Bu sonuçlara göre bir melez ırka karşılık, 20 adet safkan ırkta tümöral oluşumlar gözlenmiştir ve Hammer vd. (1995) yaptığı çalışmayı desteklemektedir. Brønden vd. (2010) yaptığı çalışmada ise Boxer ve Bernese Mountain Dog ırkı köpeklerin melez ırklara göre neoplaziye daha yatkın olduğunu belirtmişlerdir. Bu araştırmada ise melez ırklar sonrasında en çok neoplazi görülen saf ırk ise Golden Retriever (11), Cocker (7) ve Terrier (6) ırklarıdır. Köpeklerin yaş dağılımına bakıldığında; %29'u 0-5 yaş aralığında, %48'i 6-10 yaş aralığında ve %23'ü 10 yaş üzerindedir. En yüksek oran %48 ile 6-10 yaş grubuna ait olarak tespit edilmiştir. Bu sonuca bakılarak köpeklerde yaş ilerledikçe neoplazi oluşma ihtimalinin büyük bir şekilde arttığı söylenebilmektedir. Bu sonuç Kashyap vd., (2013), Dobson vd., (2002) yılında yaptığı çalışmalar ile benzerlik sergilemektedir.

Brønden vd. (2010) 1523 neoplazi olan köpekte yaptıkları çalışmada, erkeklerin dişilere oranını 0,62 olarak bildirmişlerdir. Elde ettiğimiz sonuçlar değerlendirildiğinde tümör görülen 133 köpekte erkeklerin dişilere oranı 0,72 olarak belirlenmiş ve Brønden vd. (2010) yaptığı çalışma ile bir farklılık göstermemiştir. Sunulan bu çalışmada laboratuvar kaynaklı patoloji sonuçlarına göre köpeklerde en sık gözlenen kanser türü 9 olgu (%6,8) ile adenokarsinom, lipom ve yağ doku tümörleri ile kistler olmuştur. Bu sonucu 7 olgu ile karsinomlar ve yuvarlak hücreli tümörler; 6 olgu ile vasküler tümörler; 5 olgu ile granülomlar ve granüloamatöz hastalıklar ile papillomlar; 4 olgu ile melanomlar; 3 olgu ile epulis, histiyositoma ve fibröz tümörler; 2 olgu ile leiomyom ve düz kas tümörleri;

1'er olgu ile fibrom ve dermatofibromlar, hiperplazi ve fibrozis, inflamatuvar ve yumuşak doku tanıları, karın hastalıkları ve asites, lenfoma, mast hücre tümörleri, mezenşimal tümörler ve osteosarkomlar, sarkomlar ve skuamöz hücreli karsinomlar takip etmektedir. Cohen vd. (1974) yılında yaptıkları çalışmada köpeklerde en çok görülen malign tümörün adenokarsinom olduğunu bildirmişlerdir.

Yine Dobson vd. (2002) yaptığı çalışmada köpek neoplazilerinde ikinci sırayı 317/100,000 köpek/yıl lipoma olduğunu bildirmektedirler. 2013 yılında Hırvatistan'da Šoštarić-Zuckermann vd. (2013) yaptığı çalışmada, tümörlerin (%59,1)'inin malign, (%35,4)'ünün benign ve (%5,29)'inin herhangi bir kategoride olmadığı ortaya konulmuştur. Brønden vd. (2010) ise benign tümörlerin (%45), malign tümörlerden (%38) fazla olduğunu bildirmiştir. Malign tümörler arasında en yüksek orana sahip tümörün adenokarsinom (%21) olduğunu bildirmişlerdir. Bu prevalans çalışmasında ise; tümörler malign ve benign olarak değerlendirildiğinde köpeklerde malign tümör sayısı 65 (%52,4), benign tümör sayısı 59 (%47,5) olarak belirlenmiştir. Bu bulguların yukarıda sözü edilen literatür bilgi ile uyumluk gösterdiği kanaatindeyiz.

Bu çalışmada 6 yıl süresince kayıt altına alınmış 44.553 kedi incelenmiş, bu kedilerin 57 tanesinde tümör tespit edilmiştir (%0,13). Irk dağılımı; melez 14 (%66,6) adet, Domestic 4 (%19,04) adet, Van kedisi 2 (%9,52) adet, Tekir 1 (%4,76) adet şeklinde oluşmuştur. Graf vd., (2016) İsviçre'de 51,322 kedi üzerinde yaptıkları çalışmada 17,856 kedide tümör tespit edilmiş oran %34,79 olarak belirlenmiştir. Fibrosarkomlar cinsiyet ayrımı yapmadan kedilerde yaygın olarak gözlenmiştir ve elde edilen sonuçlar bakımından önceki raporlara benzediği tespit edilmiştir ve daha çok orta yaş ve üzeri hayvanlarda görülmüştür. Çalışmamızda kedilerde en sık konulan tanının 19 olguda %33,3 oranında "İnflamatuvar ve Yumuşak Doku Tümörleri" olduğu görülmektedir. Bu sonucu 5 olgu ile skuamöz hücreli karsinom ve epiteliyal tümörler; 4'er olgu ile granülomlar ve granüloamatöz hastalıklar, lipom ve yağ doku tümörleri, mezenşimal tümörler ve osteosarkomlar; 3'er olgu ile fibrom ve dermatofibromlar, karsinomlar ve melanomlar; 2'şer olgu ile adenom, hiperplazi ve fibrozis, leiomyom ve düz kas tümörleri; 1'er olgu

ile ise histiyositoma ve fibröz tümörler, karın hastalıkları ve asites, kistler, lenfoma, mast hücre tümörleri ve sarkomlar takip etmektedir. Graf vd. (2016) yaptığı çalışmada, European short hair kedilerde fibrosarkom olguları diğer ırklara göre beş katı daha fazla olduğu bildirilmiştir. Almanya’da Stiglmair-Herb (1987) yaptığı çalışmada fibrosarkom sıklığını %43 olarak bulmuş ve bu oran bizim çalışmamızdaki orandan daha yüksektir. Bu fark Almanya’daki çalışmanın daha uzun süreyi kapsamaması ve o yıllarda fibrosarkom artışına bağlı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca bu durum çevre koşulları ve düzenli aşılama programı ile de ilişkili olabilir. Çalışmamızda dişi kediler erkeklere göre daha fazla oranda adenoma ve adenokarsinom olgusuna sahip olduğu görüldü. Bu sonuç Graf vd. (2016)’ının yaptığı çalışma ile örtüşmektedir.

Skuamöz hücre kanseri en sık bildirilen üçüncü tümör tipidir (Bostock, 1986; Jorger, 1988). Çalışmamızda da skuamöz hücre tümörü ikinci en yaygın tümör olarak görüldü. Bu çalışmada skuamöz hücre kanseri özellikle melez ırk kedilerde daha çok gözlemlendi. Bu durum Güreşen’in (2018) bildirimine paralel olarak, melez ırkların sokakta güneş ışığına daha çok maruz kalması ile açıklanabilir.

Kısırlaştırılmış Kedi ve Köpeklerde tümör dağılımı incelendiğinde; bu oran köpeklerde kedilere göre daha yüksektir. Toplam 13 kısırlaştırılmış köpekte tümör tespit edilirken, kedilerde bu sayı 8’dir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

İzmir ilinde 2018-2024 yıllarında, 7 Veteriner Sağlık Merkezi baz alınarak gerçekleştirilen kedi ve köpeklerde Tümör prevalansını belirleme çalışmasında, Tümör olgularının önemli medikal bir sorun olduğunu ve tüm tümör tiplerinin yaşa bağlı olarak artış gösterdiği gözlenmiştir. Bu çalışma ile daha ayrıntılı çalışmaların yapılmasının gerekli olduğu anlaşılmış ve tümör sınıflandırma yapılırken uluslararası sınıflandırmaların kullanılması gerektiği ortaya çıkmıştır.

Ülkemizde kedi ve köpeklerde gözlenen kanser olgularının kayıt altına alınması ve kayıtların analiz edilerek ulusal düzeyde kanser prevalans ve insidansını belirlemek için, yalnızca İzmir ili değil tüm ülkeyi kapsayan ayrıntılı bir proje kapsamında araştırma çalışması yapılmasının zorunlu olduğu kanaatine varılmıştır.

6. KAYNAKLAR

- Anthony B. Zambelli. (2015). Feline Cancer Prevalence in South Africa (1998 – 2005): Contrasts with the Rest of the World. *Journal of Basic & Applied Sciences*, 11, 370-380. doi:10.6000/1927-5129.2015.11.53
- Battilani, M., Kaehler, E., Tirolo, A., Balboni, A. ve Dondi, F. (2022). Clinicopathological Findings in Cats Tested for Feline Immunodeficiency Virus (FIV) and Feline Leukaemia Virus (FeLV). *Acta Veterinaria*, 72(4), 419-432. doi:10.2478/acve-2022-0034
- Bech-Nielsen S, Haskins ME, ReifJD, Brodey RS, Patterson DF, and Spielman R. Frequency of osteosarcoma of Saint Bernard dogs. *J Natl Cancer Inst* 1978; 60: 349-53.
- Blank, E. W., Wong, P.-Y., Lakshmanaswamy, R., Guzman, R. ve Nandi, S. (2008). Both ovarian hormones estrogen and progesterone are necessary for hormonal mammary carcinogenesis in ovariectomized ACI rats. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(9), 3527-3532. doi:10.1073/pnas.0710535105
- Bostock, D. E. (1986). Canine and feline mammary neoplasms. *British Veterinary Journal*, 142(6), 506-515.
- Brenner, D. J. ve Hall, E. J. (2007). Computed Tomography—An Increasing Source of Radiation Exposure. *New England Journal of Medicine*, 357(22), 2277-2284. doi:10.1056/NEJMr072149
- Brønden, L. B., Nielsen, S. S., Toft, N. & Kristensen, A. T. (2010). Data from the Danish veterinary cancer registry on the occurrence and distribution of neoplasms in dogs in Denmark. *The Veterinary Record*, 166(19), 586.
- Burns, C., Bodner, K., Swaen, G., Collins, J., Beard, K. ve Lee, M. (2011). Cancer incidence of 2,4-D production workers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 8(9), 3579-3590. doi:10.3390/ijerph8093579

- Chhetri, B. K., Berke, O., Pearl, D. L. ve Bienzle, D. (2015). Comparison of risk factors for seropositivity to feline immunodeficiency virus and feline leukemia virus among cats: A case-case study. *BMC Veterinary Research*, 11(1), 30. doi:10.1186/s12917-015-0339-3
- D’Costa, S., Yoon, B.-I., Kim, D.-Y., Motsinger-Reif, A. A., Williams, M. ve Kim, Y. (2012). Morphologic and Molecular Analysis of 39 Spontaneous Feline Pulmonary Carcinomas. *Veterinary Pathology*, 49(6), 971-978. doi:10.1177/0300985811419529
- Dobson, J. M., Samuel, S., Milstein, H., Rogers, K., & Wood, J. L. N. (2002). Canine neoplasia in the UK: estimates of incidence rates from a population of insured dogs. *Journal of Small Animal Practice*, 43(6), 240-246
- Flory, A., Kruglyak, K. M., Tynan, J. A., McLennan, L. M., Rafalko, J. M., Fiaux, P. C., ... Tsui, D. W. Y. (2022). Clinical validation of a next-generation sequencing-based multi-cancer early detection “liquid biopsy” blood test in over 1,000 dogs using an independent testing set: The CANcer Detection in Dogs (CANDiD) study. *PLOS ONE*, 17(4), e0266623. doi:10.1371/journal.pone.0266623
- Fowler, B. L., Johannes, C. M., O’Connor, A., Collins, D., Lustgarten, J., Yuan, C., ... LeVine, D. N. (2020). Ecological level analysis of primary lung tumors in dogs and cats and environmental radon activity. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 34(6), 2660-2670. doi:10.1111/jvim.15936
- Fujino, Y. (2003). Detection of the Integrated Feline Leukemia Viruses in a Cat Lymphoid Tumor Cell Line by Fluorescence In Situ Hybridization. *Journal of Heredity*, 94(3), 251-255. doi:10.1093/jhered/esg054
- Graf, R., Grüntzig, K., Boo, G., Hässig, M., Axhausen, K. W., Fabrikant, S., Welle, M., Meier, D., Guscetti, F., Folkers, G., Otto, V., Pospischil, A. (2016). Swiss Feline Cancer Registry 1965–2008: the influence of sex, breed and age on tumour types and tumour locations. *Journal of comparative pathology*, 154(2-3), 195-210.

- Güreşen, G. (2018). Kedi ve Köpeklerde Kanser Prevalansının Retrospektif Araştırılması. AKÜ Sağ.Bil. Enst. Cerrahi AD. Y.Lisans Tezi. Afyonkarahisar.
- Hammer, A.S., Weeren, F.R., Weisbrode, S.E., Padgett SL. (1995) Prognostic factors in dogs with osteosarcomas of the flat or irregular bones. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 31(12), 321- 326
- Helfrich, I., Chen, M., Schmidt, R., Fürstenberger, G., Kopp-Schneider, A., Trick, D., Rösl, F. (2004). Increased Incidence of Squamous Cell Carcinomas in *Mastomys natalensis* Papillomavirus E6 Transgenic Mice during Two-Stage Skin Carcinogenesis. *Journal of Virology*, 78(9), 4797-4805. doi:10.1128/JVI.78.9.4797-4805.2004
- Iseri, T., Horikirizono, H., Abe, M., Itoh, H., Sunahara, H., Nemoto, Y., ... Nakaichi, M. (2022). Outcomes of megavoltage radiotherapy for canine intranasal tumors and its relationship to clinical stages. *Open Veterinary Journal*, 12(3), 383. doi:10.5455/OVJ.2022.v12.i3.12
- Javed, M. ve Usmani, N. (2016). Accumulation of heavy metals and human health risk assessment via the consumption of freshwater fish *Mastacembelus armatus* inhabiting, thermal power plant effluent loaded canal. *SpringerPlus*, 5(1), 776. doi:10.1186/s40064-016-2471-3
- Jörger, K. (1988). Skin tumours in cats. Occurrence and prevalence in specimens (biopsies 1984-1987) at the Zurich Institute of Veterinary Pathology.
- Kameda, T., Takahashi, K., Kim, R., Jiang, Y., Movahed, M., Park, E.-K. ve Rantanen, J. (2014). Asbestos: Use, bans and disease burden in Europe. *Bulletin of the World Health Organization*, 92(11), 790-797. doi:10.2471/BLT.13.132118
- Kashyap, D. K., Tiwari, S. K., Giri, D. K., Dewangan, G. & Sinha, B. (2013). Cutaneous and subcutaneous tissue neoplasms in canines: Occurrence and histopathological studies. *African Journal of Agricultural*, 8(49), 6569-6574.

- Kelsey, J. L., Moore, A. S. ve Glickman, T. (1998). Epidemiologic Studies of Risk Factors for Cancer in Pet Dogs. *Epidemiologic Reviews*, 20(2), 204-217. doi:10.1093/oxfordjournals.epirev.a017981
- MacVean DW, Monlux AW, Anderson PS vd. (1978): Frequency of canine and feline tumors in a defined population. *Vet Path*, 15, 700-715
- Madewell, B. R., Griffey, S. M., McEntee, M. C., Leppert, V. J. ve Munn, R. J. (2001). Feline Vaccine-associated Fibrosarcoma: An Ultrastructural Study of 20 Tumors (1996–1999). *Veterinary Pathology*, 38(2), 196-202. doi:10.1354/vp.38-2-196
- Masoodi, K. Z., Ramos Garcia, R., Pascal, L. E., Wang, Y., Ma, H. M., O'Malley, K., ... Wang, Z. (2013). 5 α -Reductase Inhibition Suppresses Testosterone-Induced Initial Regrowth of Regressed Xenograft Prostate Tumors in Animal Models. *Endocrinology*, 154(7), 2296-2307. doi:10.1210/en.2012-2077
- Merlo, D. F., Rossi, L., Pellegrino, C., Ceppi, M., Cardellino, U., Capurro, C., Ratto A., Sambucco, P.L., Sestito, V., Tanara, G., Bocchini, V. (2008). Cancer incidence in pet dogs: findings of the Animal Tumor Registry of Genoa, Italy. *Journal of veterinary internal medicine*, 22(4), 976-984.
- Misdorp, W. (1996). Veterinary cancer epidemiology. *Veterinary Quarterly*, 18(1), 32-36. doi:10.1080/01652176.1996.9694610
- Ogawa, M. (1993). Differentiation and proliferation of hematopoietic stem cells. *Blood*. 81:2844 2853.
- Pattison, J. M., Wright, J. B. ve Cole, M. D. (2015). Retroviruses Hijack Chromatin Loops to Drive Oncogene Expression and Highlight the Chromatin Architecture around Proto-Oncogenic Loci. *PLOS ONE*, 10(3), e0120256. doi:10.1371/journal.pone.0120256
- Phelps, H. A., Kuntz, C. A., Milner, R. J., Powers, B. E. ve Bacon, N. J. (2011). Radical excision with five-centimeter margins for treatment of feline injection-site sarcomas: 91 cases (1998–2002). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 239(1), 97-106. doi:10.2460/javma.239.1.97

- Pinello, K., Amorim, I., Pires, I., Canadas-Sousa, A., Catarino, J., Faísca, P., ... Niza-Ribeiro, J. (2022). Vet-OncoNet: Malignancy Analysis of Neoplasms in Dogs and Cats. *Veterinary Sciences*, 9(10), 535. doi:10.3390/vetsci9100535
- Rissi, D. R., Donovan, T. A., Barros, C. S. L., Church, M. E., Koehler, J. W., Matiassek, K., ... Porter, B. F. (2023). Overview of the Veterinary Cancer Guidelines and Protocols for CNS neoplasms of dogs and cats. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 35(6), 593-594. doi:10.1177/10406387231194323
- Royer, D. J., George, J. N. ve Terrell, D. R. (2010). Thrombocytopenia as an adverse effect of complementary and alternative medicines, herbal remedies, nutritional supplements, foods, and beverages. *European Journal of Haematology*, 84(5), 421-429. doi:10.1111/j.1600-0609.2010.01415.x
- Sm, A. ve Ky, A.-H. (2007). Pesticides in Shallow Groundwater: Exposure Estimates and Prediction of Cancer risk. *Journal of High Institute of Public Health*, 37(4), 963-985. doi:10.21608/jhiph.2007.22573
- Stiglmair-Herb, M. T. (1987). Skin tumours in cats-a retrospective study.
- Vascellari, M., Baioni, E., Ru, G., Carminato, A., Mutinelli, F. (2009). Animal tumour registry of two provinces in northern Italy: incidence of spontaneous tumours in dogs and cats. *BMC Veterinary Research*, 5(1), 39.
- Vignoli, M., Terragni, R., Rossi, F., Frühauf, L., Bacci, B., Ressel, L., ... Marconato, L. (2013). whole body computed tomographic characteristics of skeletal and cardiac muscular Metastatic Neoplasia In Dogs And Cats. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 54(3), 223-230. doi:10.1111/vru.12015