



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ**

**NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ**

**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**FARMAKOLOJİ VE TOKSİKOLOJİ ANA BİLİM DALI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**KULAK ENFEKSİYONU TANILI KÖPEK VE KEDİLERDE ANTİMİKROBİYAL  
DİRENÇ TEST BULGULARININ RETROSPEKTİF DEĞERLENDİRİLMESİ**

**MUSTAFA AKAY**

**1218216102**

**DANIŞMAN**

**Prof. Dr. Mustafa Necati MUZ**

**Tez No:**

**2024-TEKİRDAĞ**

TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KULAK ENFEKSİYONU TANILI KÖPEK VE  
KEDİLERDE ANTİMİKROBİYAL DİRENÇ TEST  
BULGULARININ RETROSPEKTİF  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

MUSTAFA AKAY  
1218216102

VETERİNER FARMAKOLOJİ VE TOKSİKOLOJİ ANABİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN  
Prof.Dr.Mustafa Necati MUZ

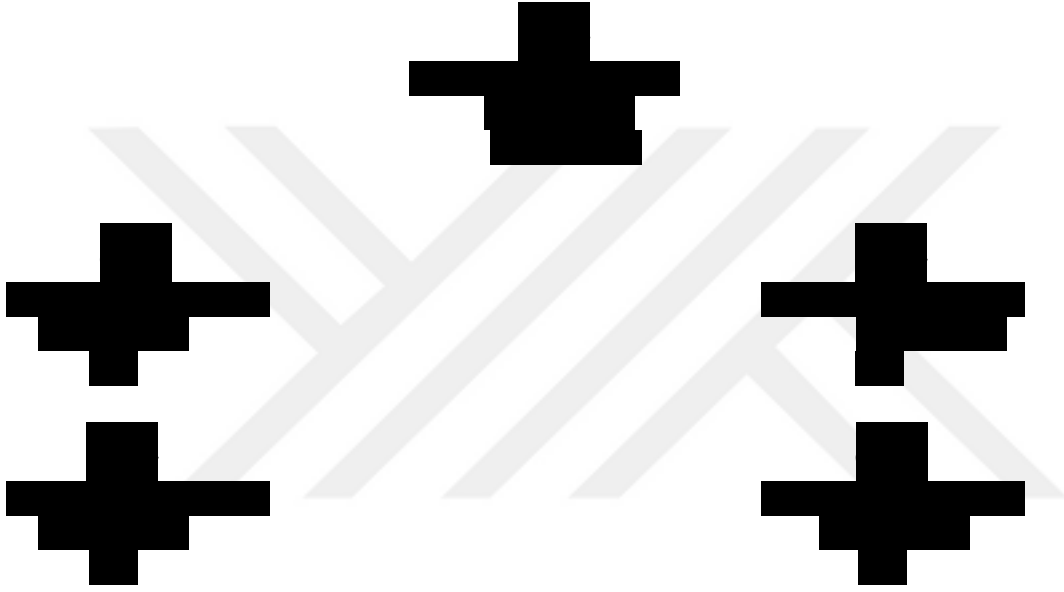
Tez No:  
2024-TEKİRDAĞ

## KABUL ve ONAY

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Veteriner Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı çerçevesinde [REDACTED] danışmanlığında yürütülmüş bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi

27/08/2024



Veteriner Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Mustafa Akay'ın "Kulak enfeksiyonu tanılı köpek ve kedelerde antimikrobiyal direnç test bulgularının retrospektif değerlendirilmesi" başlıklı tezi 27.08.2024 Salı günü saat 10.00 'da Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.



## TEŞEKKÜR

Tez danışmanım değerli hocam sayın ;

Prof. Dr. Mustafa Necati MUZ'a,

Hayatım boyunca sevgisini, desteğini, inancını hissettiren ve eğitimime var gücüyle destek olan, geleceğime katkı sağlayan, her daim yanımda olan ve kalbimde sonsuz yeri olan biricik annem Reyhan AKAY, babam İSMAİL AKAY'a abilerim, Mehmet Emin AKAY ve Muharrem AKAY'A,

Her türlü fedakarlığı gösteren , mesleki zorluklara benimle birlikte göğüs geren hayat arkadaşım olan canım eşim Sevinç AKAY'a ve oğlum Mustafa Deniz AKAY'a

Çalışmalarımı gerçekleştirirken yardımlarını esirgemeyen ve her zaman fikirlerine değer verdiğim çok değerli meslektaşlarıma ve AKAY VETERİNER KLİNİĞİ çalışanlarına çok teşekkür ederim.

# ÖZET

Akay, M.

## Kulak Enfeksiyonu Tanılı Köpek ve Kedilerde Antimikrobiyal Direnç Test Bulgularının Retrospektif Değerlendirilmesi,

Namık Kemal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Veteriner Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ, 2024.

Köpek ve kedilerde ses iletiminden sorumlu olan dış kulağın bir parçası olan kulak kanalı sıklıkla iltihaplanır ve otitis eksternaya yol açar. Patognomonik derecede özgün olmayan semptomlar arasında kafa sallama, koku, kızarıklık, şişme, kaşınma, akıntı, pullu cilt ve pinnal pedal refleksi bulunur. Nedenleri bakterilere, mayalar, parazitler ve yabancı cisimlerden alerjilere veya daha derindeki orta kulak enfeksiyonlarına kadar değişir. Kulak kanalının şekli de köpekleri bu duruma diğer hayvanlara göre daha yatkın hale getirebilir. Enflamasyonu kontrol altına almak ve nüksetmeyi önlemek için doğru tanı ve etkili tedavi önemlidir.

Araştırmada kulak enfeksiyonu tanılı kedi ve köpeklerde antibiyogram sonuçlarının değerlendirilmesi, çeşitli kıyaslamalar sonucunda en etkili ve en etkisiz antimikrobiyal ajanın belirlenmesi, kulak enfeksiyonlarına en çok neden olan bakteriyel ajanların güncellenmesi ve kulak enfeksiyonlarına yaklaşım tarzının incelenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmada geçmişte örneklenen 90 adet kedi ve köpeğin kulak örneğine ait antibiyogram sonuçları karşılaştırıldı. Bu araştırma, doğal kulak florasında bulunan bakterilerin sıklıkla çeşitli hastalıklara neden olduğunu teyit etmiştir. Tedavinin etkinliğini azaltan antibiyotik direnci sorunu, ayrıntılı testler yoluyla, belirlenen antimikrobiyal tedavi seçenekleriyle artırılmıştır.

*Stafilokok sp.* kökenli enfeksiyonlar kulak hastalıklarının büyük kısmından sorumlu olan genel anlamda önemli bir bakteri türüdür. Kedi ve köpeklerin normal florasında yaygın olarak bulunan bu bakteri, çevre koşullarından büyük ölçüde etkilenir. Çevrenin hastalığın yaygınlığı ve virülansı üzerindeki etkisi, enfeksiyonları teşhis ederken ve tedavi ederken dış faktörlerin dikkate alınması gerektiğini göstermiştir.

Çalışmada tanımlanan bakterilere karşı en etkili antimikrobiyal ajanlar direnç testine dayanılarak tespit edildi. Farklı ilaç gruplarına direnç gelişmemiş olsa da birçok ilaç grubuna direncin geliştiğini tespit edildi.

Sonuç olarak bulgularımız, flora bakterilerinin hastalıklara neden olmadaki kritik rolünün ve antimikrobiyal direncin tedavi sonuçları üzerindeki önemli etkisinin altını çizmektedir. *Staphylococcus sp.*'nin yüksek prevalansı ve çevresel koşullara olan duyarlılığı, evcil hayvanlarda bakteriyel enfeksiyonların gelecekteki yönetimine rehberlik etmelidir.

Etkili antimikrobiyal yönetim ve direnç kalıplarına ilişkin devam eden araştırmalar, tedavinin etkinliğini sürdürmek ve geliştirmek için çok önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:**Otitis, Antibiyogram, Kedi, Köpek, Kulak.

# SUMMARY

Akay, M.

## Retrospective Evaluation of Antimicrobial Resistance Test Findings in Dogs and Cats Diagnosed with Ear Infection,

Namık Kemal University, Institute of Health Sciences, Department of Veterinary Pharmacology and Toxicology, Master's Thesis, Tekirdag, 2024.

In dogs and cats, the ear canal, a part of the outer ear responsible for sound transmission, often becomes inflamed, leading to otitis externa. Typical symptoms include head shaking, odor, redness, swelling, itching, discharge, scaly skin, and the pinnal-pedal reflex. Causes range from bacteria, yeasts, parasites, and foreign objects to allergies or deeper middle ear infections. The ear canal's shape may also predispose dogs to this condition more than other animals. Accurate diagnosis and effective treatment are crucial to control inflammation and prevent relapses.

The research includes diagnosis of ear infection, evaluation of cat and antibiogram results, determination of the most effective and least effective antimicrobial agent as a result of various comparisons, updating of the registered agents that most commonly cause ear diseases, and examination of the approach to ear diseases.

This study compared antibiogram results from ear samples of 90 cats and dogs. It found that bacteria in the ear's natural flora often cause various diseases. Increasing antibiotic resistance complicates treatment.

The study identified *Staphylococcus sp.* as the principal bacterium, responsible for about 90% of cases. This bacterium, part of the normal flora of cats and dogs, is greatly influenced by environmental conditions. This highlights the need to consider external factors in diagnosing and treating infections.

The most effective antimicrobial agents against the bacteria identified in the study were determined based on resistance testing. Although resistance has not developed to different drug groups, it has been determined that resistance has developed to many drug groups.

In conclusion, our findings emphasize the critical role of flora bacteria in diseases and the significant impact of antimicrobial resistance on treatment outcomes. The high prevalence of *Staphylococcus sp.* and its sensitivity to environmental conditions should guide future management of bacterial infections in companion animals.

Effective antimicrobial stewardship and ongoing research into resistance patterns are essential to maintaining and improving treatment efficacy. This is vital to avoid jeopardizing the treatment process.

**Key words:** Otitis, Antibiogram, Cat, Dog, Ear.

# İÇİNDEKİLER

KABUL ve ONAY .....	iv
TEŞEKKÜR .....	v
ÖZET .....	vi
SUMMARY .....	vii
İÇİNDEKİLER.....	viii
TABLO LİSTESİ .....	ix
1.GİRİŞ AMAÇ .....	1
2.GENEL BİLGİLER.....	2
2.1Anatomik Bilgiler .....	2
2.2 Histolojik Bilgiler.....	5
2.3 Fizyolojik Bilgiler.....	6
2.4 Kulak Enfeksiyonu (Otitis).....	7
2.5 Antibiyotik Direnci .....	12
2.6 Attibiyogram Testi .....	13
2.7 Retrospektif Araştırma.....	13
3.METOD.....	14
4.BULGULAR .....	15
5. TARTIŞMA VE SONUÇ .....	20
6. KAYNAKLAR .....	24

## TABLO LİSTESİ

**Tablo 1.** Çalışılan vakaların çeşitli özellikleri

**Tablo 2.** İzole edilen ilk beş bakteri türü ve numune sayısı

**Tablo 3.** Antibiyogram sonuçlarına göre direnç kazanılan antibiyotikler ve vaka sayıları

**Tablo 4.** 90 Vakadan izole edilen bakterilerde antimikrobiyal ajana karşı oluşan direnç tablosu

## RESİM LİSTESİ

**Resim 1.** Antibiyogram testi ve zon oluşumları

**Resim 2.** Kedi hastamızdan örnek toplanması işlemi

**Resim 3.** . Köpek hastamızdan örnek toplanması işlemi

**Resim 4.** Örnek alındıktan sonra çubuğun jelli tüp içine yerleştirilmesi

## 1.GİRİŞ AMAÇ

Kulak, canlılarda duyma işlevinden başlamak koşuluyla, canlıların denge merkezi olmaya kadar giden önemli görevlerin temel merkezini oluşturmaktadır. Kulak sağlığının devamında, kulak enfeksiyonlarının tanı ve tedavisi oldukça önemli olup, tedavi edilemeyen olguların ileri derecede ciddi sorunlara neden olduğu rapor edilmiştir. (Serbest 2004).

Veteriner tıbbında günümüze kadar çeşitli ilaçlar kullanılarak kulak hastalıkları tedavi edilmiş olsa da bazı olgular çözüme ulaşamamıştır. Kronik bir sorun haline gelen kulak enfeksiyonlarının çözümünde antibiyogram önem kazanmıştır. Olanakların artmasıyla antibiyogram uygulamaları birçok veteriner kliniğinde ve laboratuvarlarda yapılabilmektedir. Antibiyogram sonuçlarına göre tedavi edilen hastalarda düşük etkili antimikrobiyal ajan kullanımı kısıtlanarak antimikrobiyal ilaç direncin önüne geçilmiştir.

Çoklu dirençli bakterilere bağlı bazı enfeksiyonlar hem insan hem de veteriner hekimliğinde giderek artan bir sorundur. Fırsatçı, her yerde bulunabilen bazı bakteriyel patojenlerin antibiyotiklere karşı artan direnç nedeniyle hayvanlarda ve insanlarda ciddi enfeksiyonlara yol açması antibiyogram testlerine giderek daha fazla önem kazandırmaktadır.

Araştırmada kulak enfeksiyonu tanılı kedi ve köpeklerde antibiyogram sonuçlarının değerlendirilmesi, çeşitli kıyaslamalar sonucunda en etkili ve en etkisiz antimikrobiyal ajanın belirlenmesi, kulak enfeksiyonlarına en çok neden olan bakteriyel ajanların güncellenmesi ve kulak enfeksiyonlarına yaklaşım tarzının incelenmesi amaçlanmıştır.

Bu çalışmanın amacı, 68'si köpek ve 22'ü kediden oluşan 90 adet otitis eksterna vakasıyla ilişkili patojenlerin mikrobiyolojik özelliklerini ve duyarlılık profillerini retrospektif olarak incelemektir. Antimikrobiyal duyarlılık, test edilen 15 antibiyotiğe ve 3 antifungal etken maddeye karşı *in vitro* olarak tespit edilmiştir.

İzolatların %45 'inde çoklu ilaç direnci tespit edilmiş olması, ileride ortaya çıkabilecek benzer vakalarda antibiyogram testine ihtiyaç duyulacağına dair önemli ön belirteç olarak kabul edilebilir. Araştırma sonuçlarına göre tespit edilen çoklu ilaç direnci, sorunun bu çalışmaya konu hayvanlar ve sahiplerinin yakın ilişkisi kapsamında ciddi bir halk sağlığı sorunu potansiyeline sahip olduğu ve bu nedenle ayrıca dikkat gerektirdiği değerlendirilmiştir.

Bu çalışma, gerek hayvan sahiplerine gerekse veteriner hekimlere özellikle otitis eksterna bağlamında olmak üzere ilaçlara çoklu dirençli bakterilerin tedavi öncesi süreçte antibiyogram testi ile yoklandıktan sonra sürece devam edilmesini güncel sonuçlarıyla tavsiye etmektedir. Metodun tedavi öncesi ve sonrası süreçte uygulanması, etken madde ve doza bağlı etkinlik hakkında klinisyenlerin karar vermesine katkı sunacaktır.

## **2.GENEL BİLGİLER**

### **2.1.Anatomik Bilgiler**

Köpek ve kedi kulağının temel anatomik bileşenleri şunlardır:

- Kulak kepçesi
- İşitsel kanal
- Orta kulak
- İç kulak

#### **2.1.a.Kulak kepçesi Anatomisi**

Pinna (kulak kepçesi), başın her iki yanında bulunan yaprak şeklindeki simetrik organdır. Ses dalgalarını toplamak, lokalize edip kulak zarına iletmek için tasarlanmıştır. Yapısını kartilago aurikularis adı verilen kıkırdaktan almaktadır Kulak kepçesinin, biri ön de olan nazal, diğeri arkada olan temporal diye adlandırılan, heliks adı verilen iki kenarı vardır. Kulak kepçesinin dış yüzeyi tamamen kıllıdır, iç yüzeyi ise kılsız veya çok az kıllıdır. Bazı ırklarda iç ve dış yüzey komple kıllarla kaplıdır ve bu kıllar kulağı dışarıdaki çoğu fiziksel etmenlere karşı korumaktadırlar. Kulak kepçesinin duruşu köpeklerde türe özgü olmakla birlikte, kedide çoğunlukla diktir. (Serbest 2004)

Kulak, fasiyal sinirin (VII. Kraniyal sinir) kolları tarafından innerve edilmekte olan birden fazla kas grubuyla hareket etmekte ve bu kaslar sesi lokalize edebilmek açısından kulak kepçesine hareket sağlamaktadır. (Serbest 2004).

### **2.1.b. Dış kulak anatomisi**

Köpekteki dış kulak kanalı 4-12 cm boyunda ve 3-6 mm genişliğindedir.(Kumar ve diğ. 2005).Kulak kanalının başlangıcı türlere göre 2-3 cm kadar uzayabilen dikey bir anatomik kısımdan oluşur. Dikey kanal, medial olarak uzanan ve dış kulak kanalının yatay kısmını oluşturan daha kısa bir yatay kanala doğru bükülmeden önce ventral ve hafifçe rostral olarak uzanır. (Serbest 2004.).Dış kulak fazlasıyla elastik yapılıdır, kulak kanalı klinik muayeneye uygun olacak düzeyde düzleştirilebilir.

Kanalın dikey kısmı ve yatay kısmının büyük kısmı kıkırdaktır, ancak en derin kısmı kemiktir. Kulak kanalı, yağ ve serum bezleri ve saç foliküllerini içeren deri ile kaplıdır. Seruminöz bezler modifiye edilmiş apokrin tübuler ter bezleridir. Yağ ve seruminöz bezlerin birleşik salgıları kulak kiri (serüm) oluşturur. Serumen (1) yabancı nesnelere hareketsiz hale getirerek dış kulak kanalını korur ve (2) kulak zarını nemli ve esnek tutar. Dış kulak yolu, orta kulak boşluğundan yarı saydam kulak zarı ile ayrılır. (Serbest 2004).

### **2.1.c. Kulak zarı anatomisi**

İşitsel algı için gerekli olan özel yapılara sahip kulak zarı konumu ve çekiçle bağlantısı sayesinde işitme sisteminde vazgeçilmez bir rol oynar. Anatomisini anlamak, işlevleri, hastalık ve tedavileri hakkında değerli bilgiler sağlar.

Halk dilinde kulak zarı olarak bilinen timpanik membran, dış ve orta kulak arasında anatomik sınırlayıcı olarak kritik bir rol oynar. Değişik yapısal farklılıklar nedeniyle kulak zarının karmaşık anatomisi vardır. İnce yapılı, hafif opak membran, dış işitsel kanala 45 derecelik açıyla yerleşir, kalınlığı değişkenlik gösterir; merkezde daha ince ve çevreye doğru giderek daha kalındır. (Serbest 2004). Kulak zarının bileşimini, yapısını anlamak, işlevini ve enfeksiyonlara tepkisini anlamak için hayati öneme sahiptir.

Membran iki farklı anatomik bölgeye ayrılmıştır: pars flaccida ve pars tensa. Membranın üst çeyreğinde yer alan Pars flaccida, belirgin şekilde daha küçük, daha esnek ve üçgen

şeklindedir. Hızlı iyileşme kapasitesini kolaylaştıran zengin bir kan kaynağı ile karakterizedir. (Serbest 2004).

Pars tensa, timpanik membranın daha büyük kısmını oluşturur. İnci grisi rengi ve sağlam yapısıyla öne çıkar ancak hasar gördüğünde daha yavaş bir iyileşme sürecine sahiptir. (Serbest 2004).

Timpanik membranın dış yüzeyi, Malleus manubrium'un yapışmasından kaynaklı olarak içbükeydir. Bu eklenti, kulak zarına karşı manubriumun dış hatlarını vurgulayan Stria mallearis olarak görülebilir. Ayrıca umbo membran timpanisi, membranın dış yüzeyinde, manubriumun distal ucuna karşılık gelen bir çöküntüyü sağlar. (Serbest 2004).

### **2.1.d. Orta ve iç kulak anatomisi**

Orta kulak, temporal kemiğin pars timpanika'sı içine yerleşmiştir ve "kavum timpani" olarak adlandırılır. Orta kulağın iç kısmı mukoza ile örtülü ve boşlukludur. Orta kulağın içindeki boşluğa timpan boşluğu ya da kavum timpani adı verilir. Östaki borusu timpan boşluğu ile burun boşluğunu (nazofarenks) birbirine bağlayarak orta kulak ile boğaz arasında basınç eşleşmesini sağlar.

İç kulakta sesin iletilmesi noktasında bazı küçük kemikler bulunmaktadır.

1- Malleus (Çekiç kemiği), 2- İnkus (Örs kemiği), 3- Os lentikulare (Mercimek kemiği), 4- Stapes (Üzengi kemiği) (Serbest 2004).

İç kulak vücudun en sert kemiği olan pars petrosa içerisinde bulunur. Adını labirent yapısından ve bu labirent yapısı arasındaki bağlantıyı sağlayan boşluklardan alır ve adı "labirintus" olarak adlandırılır. (Serbest 2004).

İç kulağın en önemli yapısı şüphesiz ki kohleadır. Konik tarzda bir yapıya sahip olan bu yapının içerisinde n. vestibulokohlearis'in dalı olan n. kohlearis'in lifleri geçer ve

Bu işleme hemde denge ile ilgili fonksiyonların yürütüldüğü alan olarak bilinmektedir. (Serbest 2004).

## 2.2. Histolojik Bilgiler

Kulak kepçesi kedi ve köpeklerde her iki taraftan da deri ile örtülüdür. Çeşitli ırklarda farklılık göstermekle birlikte kulak kepçesinin dış yüzeyi iç yüzeyinden daha fazla kıl ihtiva etmektedir. Dış kulak yolunun epidermal katmanı, cildin epidermal katmanı ile histolojik olarak neredeyse uyumludur tek farkı normal deriye nazaran daha ince bir yapıya sahiptir. Epidermal yapıya baktığımızda yapısında apokrin bezler, kıl folikülleri gibi eklenti organları barındırmakta ve histolojik yapısı açısından kornifiye epitelyal yapısında izlenmektedir. (Huang ve diğ. 2009).

İstisna göstermeksizin tüm köpek ırklarında kulak kanalının başlangıcından sonuna kadar kıl folikülleri mevcuttur. Cocker Spaniel ırkında diğer ırklara nazaran kulak kanalındaki kıl foliküllerinin oranı daha fazla görülmekle birlikte birçok ırkta daha seyrek bir dağılımdan bahsetmek mümkündür. Kedilerin ise dış kulak kanalında kıl folikülleri oldukça seyrek ya da bulunmamaktadır (Huang ve diğ. 2009).

Sebasöz bezler kulakta dermis katmanının üst kısmına yerleşim yapmıştır, çok sayıda bulunmakla birlikte derideki sebasöz bezlerle de benzerlik göstermektedir. Köpeklerde serümen, sebasöz bezlerin sekresyonu ile serüminöz bezlerin sekresyonunun birleşimiyle meydana gelmektedir. Sebasöz bezlerin sekresyonu nötral yağlardır. Kediler sebasöz bezlerin yoğunluğu açısından köpeklerden daha üstündürler. (Huang ve diğ. 2009).

Membrana timpani (Kulak zarı) histolojik açıdan üç tabakada incelenir:

1- Stratum kutaneum, 2- Stratum proprium, 3-Stratum mukozum. (Huang ve diğ. 2009).

### 2.3.Fizyolojik Bilgiler

Pinna, diğer bir ifadeyle kulak kepçesinin asıl rolü, sesin toplanmasına yardımcı olmak ve ses kaynağının lokasyonunu tespit etmektir. Kedi ve köpekler, kulak kepçeleri gelen sesin ayırt edilebilmesi açısından ve farklı lokalizasyonlardaki sesin anlaşılabilmesi noktasında kulak kepçelerini ayrı ayrı hareket ettirebilirler. Buradan anlaşılacağı üzere insanoğlu gibi sesin geldiği noktaya odaklanmak için başlarını çevirmek zorunda kalmazlar. Aurikula'nın şeklinin canlıların duyma şiddetleri konusunda herhangi bir çalışma yapılmamış ve açıklanmamıştır.(Serbest 2004).

Kulak kepçesi üzerinde bulunan kılcal damarlar hem kulak kepçesinin beslenmesine hem de termoregölasyonun oluşmasına katkı sağlamaktadırlar. Kulak yolu ses dalgalarının kulak zarına iletilmesinde temel görev üstlenmektedir.(Serbest 2004).

Çalışmalar göstermektedir ki köpeklerin kulak kanalı ısısı ortalama 38.4°C tır ve rektal ısıdan neredeyse 1 derece düşüktür. Kulak pH değeri 4.6-7.2 arasında olduğu rapor edilmiştir. Östaki borusu olarak isimlendirilen tuba auditiva her yutkunma ve esneme esnasında açılarak kulak zarı üzerindeki hava basıncını eşitler.(Serbest 2004).

Dış kulak kanalını kaplayan serümenin sürekli olarak dışarıya doğru bir hareketi mevcuttur. Bu serümen içerisinde epitelyum döküntüleri mevcuttur. Serümenin asıl görevi de bu döküntü ve yabancı maddeleri akıntı yoluyla kulak zarından uzaklaştırmaktır. Serümen ayrıca kulak kanalının nemli ve yumuşak kalmasını da sağlamaktadır. Lipid yapısında olan serümen içerisinde margarik, stearik, oleyik ve linoleyik yağ asitleri bulunmaktadır. Bu yağ asitlerinden olan oleyik ve linoleyik asitlerin antibakteriyel aktivitesi olduğu bilinmektedir. (Popovic 2005).

## 2.4.Kulak Enfeksiyonu (Otitis)

Veteriner kliniklerinde tıbbi yardım alan köpeklerde sık, kedilerin ise daha az sıklıkla görülen rahatsızlıklarından biri kulak hastalıklarıdır. Köpek hastalarının yaklaşık %15'inde fazlası ve kedi hastalarının %6'dan fazlasında hafif eritremden şiddetli orta kulak iltihabına kadar farklı tür kulak hastalıklarına rastlanır. (Rosychuck ve Lutgen 2000).

Günümüzde küçük hayvan hastanelerine getirilen kedi ve köpeklerin % 20'sinin kulak problemi yaşadığı bildirilmektedir.(Kennis 2013).

Birçok hayvan sahibi evcil hayvanlarının orta kulak iltihabından habersizdir ve birçok evcil hayvan, oldukça şiddetli hale gelene kadar kulak hastalığının klinik belirtilerini göstermez. Kulak hastalığının nedenini belirlemek genellikle zor bir iştir. Köpek ve kedilerin kulak kanallarının ve kulak zarının muayenesi, veteriner hekim için dikkat gerektiren bir muayene olmalıdır. Ağrılı kulaklar ayrıntılı muayeneyi engeller, dolayısıyla tam muayene için sedasyon veya anestezi gerekebilir. (Cole 2004).

### 2.4.1 Otitisin Patogenezi

Otitis externa, hayvanlarda dış kulak yolunun iltihaplanmasıdır. Genellikle köpek ve kedilerde daha yaygın olarak bildirilen bu enfeksiyonun belirtileri arasında baş sallama, ağrı semptomları, kulak kanalı iltihabı, pinnal pedal refleksi, kaşıntı ve kötü koku yer alabilir. Bu durum, akut ve kronik hale gelebilir.(Matousek 2004)

Akut otitis eksterna olgularında başlangıçta dış kulak kanalının daraldığı bilinmektedir. Bu daralma sonucunda oluşan basınç, hayvanlarda oldukça dayanılmaz ve şiddetli derecede ağrıya neden olur. Bölgede yangıya bağlı oluşan dermal bir ödem ve vazodilatasyon oluşur. Otitin erken safhalarında sebasöz bezler hiperplastik görünümündedir ve sebasöz akıntının artmasıyla birlikte dökülen hücreler, fazla miktarda serümen üretimine sebep olurlar. (Popovic 2005).

Akut dönem bittiğinde vaka kronik bir hal kazandığında sebasöz bezler küçülür ve işlevsiz hale geçmeye başlar. Burada asıl rolü apokrin bezler ele almaktadır ve zaman ilerledikçe dilate olmaya başlarlar. (Popovic 2005).

Kronik otitisin başlamasıyla hiperaktif apokrin bezlerdeki sekresyon artışı, serumen sıvısının üretimini de büyük ölçüde artırmaktadır ve klinik olarak ileri derecede kulak akıntısı olarak karşımıza çıkmaktadır. Eğer bu aşamada vaka kontrol altına alınamazsa kulak kanalının anatomik yapısında kalıcı bazı değişiklikler ortaya çıkması kaçınılmazdır. (Popovic N.)

Kroniklik kazanmış olgularda yangı, kulak kanalının kalsifikasyonu ve ossifikasyonu ile sonuçlanabilir ve durum kulak kanalının kalıcı darlığına hatta cerrahi işlemlerin devreye sokulmasına kadar gidebilir. (Popovic 2005).

Normal kulak kanalının ince, pürüzsüz ve soluk pembe bir görünüme sahip olması gerekir. En sık görülen patolojik bulguları ve bu bulguların klinik yansımalarını şöyle sıralayabiliriz.

- Kulak kanalının şişmiş, nemli ve eritemli astarı akut inflamasyonu düşündürür.
- Sert, lifli, sertleşmiş görünüm ise kronik değişiklikleri düşündürür.
- Eksüdatızsız ancak kulak kanalının dikey kısmında sınırlı eritem ise alerjik otitisi düşündürür.
- Pürülan eksüdatın eşlik ettiği erozyonlar ve ülserler ise genellikle Gram-negatif bakterilerin neden olduğu enfeksiyonları düşündürür.
- Yabancı cisimler, tümörler ve parazitler. (Popovic 2005).

#### **2.4.2 Predispoze faktörler**

Kulak kanalının anatomisini ve fizyolojisini değiştirerek durumun gelişmesine katkıda bulunan hazırlayıcı faktörler. Bunlar genellikle cinsle ilişkilidir ve stenotik kulak kanallarını (Shar Peis, İngiliz buldogları), kulak kanallarında aşırı kılları (kanişler) ve uzun, sarkık kulak kulak kepçesini (basset tazılar, tazılar) içerir. (Popovic 2005).

Diğer problemler arasında, sık sık yüzme ve kulakta ikincil nem artışı veya iatrojenik (aşırı temizlik, sık epilasyon) ve ardından maserasyon ve iltihaplanma gibi iklimsel faktörler yer alır. (Popovic 2005).

### **2.4.2.a Primer Faktörler**

Parazitler, yabancı cisimler, tıkanıklıklar (iltihaplı polipler veya tümörler) ve alerjileri içeren birincil faktörler. Diğer birincil faktörler arasında otoimmün hastalıklar, keratinizasyon kusurları ve glandüler doku kusurları yer alır (örneğin, spaniellerde seruminoz ve yağ bezlerinin yoğunluğu artmıştır).

### **2.4.2.b Sekonder Faktörler**

Kulak probleminin şiddetini artıran kronik veya tekrarlayan otitis eksternada önemli rol oynayan ikincil faktörler. Bunlar bakteriyel ve mantar enfeksiyonlarını içerir.

### **2.4.2.c Kalıcı Faktörler**

Bunlar tıbbi sorun ortaya çıktıktan sonra devam eden faktörlerdir. Genellikle bir hastalığın veya bozukluğun semptomlarını sürdüren ya da kötüleşmesine neden olan davranışlar veya çevresel etmenlerdir. Nüksten sorumlu olan ve orta kulak iltihabının yönetilmesindeki zorlukları artıran kalıcı faktörlerdir. Bu faktörler, hastanın durumu üzerinde devam edecek olumsuz etkiler yaratabilir, örneğin tedaviye yanıt vermesini zorlaştırabilir.

Tedaviye uyumsuzluk yaşam tarzındaki (barınak ortamı kaynaklı, avlanma şartlarına dayalı, evdeki rutubet ve toz) farklı unsurları da içerir, kısaca olumsuz çevresel koşullar sayılabilir. Bunlar gibi çözülememiş çoklu stres örnekleri, hastalığın kalıcı faktörlerini oluşturur. Kulak kanalının etkili bir şekilde iyileşmesini engelleyen kalıcı faktörler arasında bakteri ve maya enfeksiyonları, kulağın yanlış tedavisi, kulağın kulak temizleyicileri ve ilaçlarla aşırı tedavisi ve orta kulak iltihabı da yer alır.

### **2.4.3 Otitisin Teşhisi**

Otitis eksterna hastalıklığında teşhis fizik muayene prosedürlerinin eksiksiz yapılmasına dayanmaktadır. Dış kulak yolu palpe edilerek kalınlaşma, kalsifikasyon ve ağrı yönünden değerlendirilmelidir ve tüm muayene bulguları not edilmelidir. (Kennis 2013).

Otitis eksternaya sebep olan patojenler mantar, maya ve bakterilerdir. Köpek otitis eksterna vakalarında *Staphylococcus* türleri, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus sp.* türleri,

*Malassezia pachydermatis* ve *Candida spp.* da sıklıkla izole edilir. Genel olarak, en yaygın görülen iki klinik görünüm vardır. (Kennis 2013),(Atterbury 2023).

- Eritroseruminöz otitis en yaygın olanıdır; akıntı ve nadiren ülserlerle ortaya çıkar. Sıklıkla *Stafilokok* ve/veya *Malassezia* enfeksiyonları ile karakterize edilir. Eksüdatın rengi sarıdan koyu kahverengiye kadar değişir. (Kennis 2013).

- Süpüratif otitis az görülen form olup rengi sarıdan yeşilimsiye ve kötü kokuluya kadar değişebilen eksüdata kulak ağrısı, ülserasyonlar ve cerahatli akıntı ile eşlik eder. Bu form en yaygın olarak Gram-negatif bakteriyel enfeksiyonlarla ilişkilidir.( Kennis 2013). Otitis şüphesi ile yapılan fizik muayenede olmazsa olmaz , otoskopik görüntülemedir. Dış kulak kanalı temizlenmeden önce ve sonra bakılmalıdır. Muayenede kulak zarının bütünlüğü, eksudat tipinin belirlenmesi ve yabancı cisim yönünden değerlendirilmeye dikkat edilmelidir. Mikroskopik olarak yapılacak bir muayenede kulak hastalıklarının tanınmasında önemli yere sahiptir.

Günümüzde kültür antibiyogram, kulak hastalıklarının tanısında aktif olarak kullanılmaktadır. Bu sayede hastalıkların kroniklik kazanmasının önüne geçilmiş ve vakalarda doğru ajanın kullanılması, teşhislerin doğru konmasına olanak tanımıştır. Antibiyogram testleri hem hastayı hem hasta yakınına maddi olarak rahatlatmış ve olumsuz tedavi seçeneklerinden uzaklaştırılmıştır.

#### 2.4.4 Otitis Vakalarında Sık İzole Edilen Etkenler

- *Staphylococcus*

*Staphylococcus* kedi ve köpeklerde otitis eksterna hastalıklarında sık rastlanan bakteri türlerinden birisidir. Özellikle flora etkeni de olmasından dolayı kulak yolundaki yangısal değişikliklerde de oportunistik olarak sekonder infeksiyonlara da neden olmaktadır. (Michaels 1990).

- *Pseudomonas*

*Pseudomonas* türleri *Pseudomonadaceae* familyasındaki bakterilerdir. *P. aeruginosa* çok sayıda hayvan türünde çeşitli oportunistik infeksiyonlar meydana getirebilir. *Pseudomonas aeruginosa* insan ve hayvanlarda çoğunlukla irinli ve bazen de akut sistemik infeksiyonlara neden olan oportunistik patojen bir bakteridir. Etken, özellikle 1-4 yaş arası genç erkek kediler ve köpekler başta olmak üzere değişik yaş gruplarındaki populasyonlarda yaygın olarak infeksiyonlara yol açmaktadır. (Elfadadny ve diğ. 2010)

- *Corynebacterium*

Korinebakteriler, evcil hayvanlarda değişik suppuratif hastalıklara neden olan piyojenik mikroorganizmalardır. Kedilerde otitis eksterna hastalığına yol açmaları durumunda da kulaktan irinli akıntılarının gelmesine sebep olmaktadır. Genellikle paraziter infestasyon durumlarında paraziter etkenin dokuyu travmatize etmektedir. Bunun sonucunda lezyonların oluşmasıyla birlikte sonrasında doğal florada bulunan Korinebakteri etkenlerinin bütünlüğü bozulan dokuda üreyerek otitis eksterna hastalığını oluşturması ise kaçınılmaz olmaktadır. (Michaels 1990).

## 2.5 Antibiyotik Direnci

Patojen bakteriler antibiyotiklerle karşılaştığında ya öldürülür ya da çoğalmaları engellenir. Veteriner hekimliğinde uygulanan antibiyotikler bakteri üremesini durdurarak veya bakterileri öldürerek etki gösterir. Ancak bakteriyel DNA'daki doğal değişiklikler antibiyotik direncine yol açabilir. Bir mutasyon, bir bakterinin hayatta kalmasına ve çoğalmasına izin verebilir, bu da o antibiyotikle tedavi edilemeyecek bir suşla sonuçlanabilir.

Antibiyotiğe dirençli bakteriler tedavilerden sağ kurtularak daha ciddi hastalıklara yol açar. Birden fazla antibiyotiğe dirençli olan "çok dirençli" bakteriler özellikle tehlikelidir. Yayılmaları, şu anda tedavi edilebilen enfeksiyonların gelecekte daha ciddi hale gelmesine neden olabilir.

Direnç, bakterilerin antibiyotiklere karşı bağışıklık kazanmasıyla ortaya çıkar. Dirençli genler farklı şekillerde çalışır. Bazı bakteriler antibiyotikleri etkisiz hale getiren veya değiştiren enzimler üretir. Hücre duvarlarındaki akış pompaları zararlı maddeleri dışarı atar ve bazı dirençli bakterilerde antibiyotikleri hızlı bir şekilde uzaklaştırmak için ek pompalar bulunur. İlaçların belirli bir dozda oluşturduğu etkinin aynı dozda tekrarlayan kullanımlarından sonra azalması veya aynı etkiyi oluşturmak için daha yüksek dozda kullanılmalarının gerekliliği, ilaç etkisine karşı direnç gelişimi olarak tanımlanmaktadır.

## 2.6 Antibiyogram testi

Antibiyogram testleri zararlı bakterilere karşı etkili antibiyotik tür ve dozlarını belirler. Disk difüzyon (Kirby-Bauer) yöntemi, Mueller Hinton Agar plakasına yerleştirilen antibiyotik emdirilmiş diskleri kullanır. Mikroorganizmayı 0,5 McFarland bulanıklığına kadar kültürledikten sonra, kültür içeren bir çubuk plaka üzerine eşit şekilde yayılır. Antibiyotik diskleri eklenir ve düzenek 37 °C'de 18-24 saat inkübe edilir. (Başustaoğlu ve Yıldırım 2007)

İnhibisyon bölgesi ölçülür (Resim 1.) ve hassasiyeti veya direnci değerlendirmek için CLSI veya EUCAST standartlarıyla karşılaştırılır. 6 mm'lik bir bölge, engelleme olmadığı anlamına gelir. Daha uzun inkübasyon, inhibisyon bölgesindeki mikrobiyal büyüme nedeniyle hatalı negatiflere neden olabilir, bu nedenle zamanlama kritik öneme sahiptir. (Başustaoğlu ve Yıldırım 2007)

## 2.7 Retrospektif araştırma

Epidemiyolojik araştırmalar arasında yer analitik çalışmaların en önemli türlerinden birisi kohort araştırmalardır. Kohort araştırmalar retrospektif veya prospektif olarak ayrılırlar. Etken-sonuç arasındaki nedensel ilişki, gerçeğe en yakın olarak böylece belirlenebilir. Benzer olarak bu çalışmalar da "hastalık" (sonuç) ile şüphelenilen etken(ler) (faktör) arasında nedensel ilişki olup olmadığı değerlendirilebilir.

Retrospektif kohort araştırmaları ise kayıtlardan geriye dönük izlemeler yapılan araştırmalardır. Bunlar etik kurul iznine tabi değildir çünkü araştırmada kayıtları yer alan hayvanlarla alakalı sonradan hiçbir uygulama gerçekleştirilmeyecektir. Sonuçtan hareket edilerek neden bulunduğu için bu tip araştırmalara retrospektif (geriye dönük araştırmalar) adı verilmektedir.

### 3.METOD

Araştırma retrospektif kohort araştırma olarak planlanmıştır. Bu bağlamda Türkiye'nin İstanbul şehrindeki bir veteriner tanı laboratuvarında, 2020-2023 yılları arasında Otitis eksterna ön tanısı konanan kedi ve köpeklerden alınan kulak svab örneklerine dair bazı araştırma sonuçları araştırmaya konu edilmiştir.

Otitis tanısı konulmuş ve çalışmaya dahil edilmiş doksan adet vakadan faydalanılmıştır. Toplam vakaların %76'sı köpek , %24'ü kedi hastalarından oluşmaktadır. Sayısal olarak 68 köpek ve 22 kedi hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Bu hastaların sırasıyla köpeklerde 45 dişi ,23 erkek ve yaş aralıklarının 1-4 yaş arasında olduğu, aynı çalışmada kedilerde ise 16 dişi ,6 erkek ve yaş aralıklarının 4-9 yaş arasında olduğu görülmüştür.Irklarla ilgili herhangi bir bilgi yoktur.(Tablo1.)

Araştırmaya konu olan vakaların genel muayenelerinin tamamında otostop muayenesi yapılmış olup tümör, yabancı cisim, polip ve ekim sonucu mantar gelen vakalar ekarte edilmek suretiyle sadece bakteri üreyen vakalar dikkate alınmıştır.

İlgili örnekler kliniklerden , Türkiyenin İstanbul şehrindeki özel laboratuvara yollanmış yaklaşık 48 saatlik süreç sonunda gelen sonuçlar incelenmiştir.

Söz konusu kayıtlardaki veriler kullanılarak önceki kulak kültürü örneklerinde patojen çeşitliliği ve antimikrobiyal duyarlılık (antibiyogram testi) hakkında yapılan testler araştırmaya konu edilmiştir. Vakalardan izole edilen bakterilerden %90'ını *Staphylococcus spp.* ve %10'u ise *Pseudomonas* bakterilerinden oluşmuştur.(Tablo 2.)

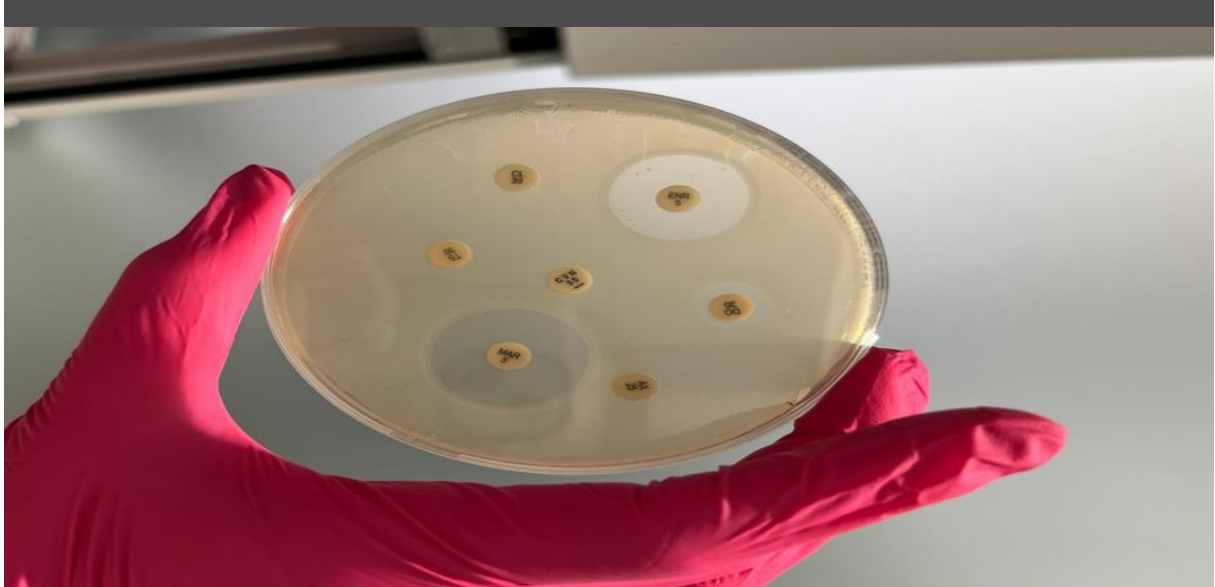
## 4.BULGULAR

Araştırmanın incelemesi kapsamında olmayan ancak dikkat çeken bazı klinik semptomlara da rastlanmıştır. Vakaların neredeyse hepsinde kulak akıntısı, kafa sallama ve baş boyun bölgesinde ağrı tespit edilmiştir.

Çalışmada uygulanan antibiyogram testi sonuçlarına göre Otitis eksterna tanılı hastalarda direnç gelişen antimikrobiyal maddeler Tigecycline , Polymixin B , Ampicillin, Spiramycin, Neomycin , Tylosin ve Ampicilin-Sulbactam olarak tespit edilmiştir. (Tablo 3.) Bu etken maddelerin klinik kullanımlarına bakıldığında yukarıda yer alan dirence konu etken maddelerin bir kısmının halen aktif olarak klinik kullanımda olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmamızda testlerde kullanılan antimikrobiyal ajanlardan direnç göstermeyen bazı ajanları sıralamamız gerekirse bunlar Amikacin, Daptomycin, Teicoplanin, Vancomycin, Fusidic Acid, Linezolid, Nitrofurantion, Meropenem, Ceftolozane-Tazobactam isimli ajanlara 90 vakada üreyen bakteriler ,direnç göstermemiş olduğu görülmüştür.(Tablo 4.)

Vakalarda flora bakterisi olarak bilinen ve oppurtunistik enfeksiyona neden olacak Staphylococcus sp. ve Pseudomonas sp. üremiştir.



### ÇALIŞMAMIZDA KULLANILAN KEDİ VE KÖPEK VAKALARININ BAZI ÖZELLİKLERİ

Hayvan Türü	Sayısı	Cinsiyet		En Sık İzole Edilen Etken	Ortalama Yaş Aralığı	İrk
		Dişi	Erkek			
Kedi	22	16	6	Staphylococcus spp.	4 -9 yaş	Belirtilmemiş
Köpek	68	45	23	Staphylococcus spp.	1-4 yaş	Belirtilmemiş

**Tablo 1.**Çalışılan vakaların çeşitli özellikler

### İZOLE EDİLEN İLK BEŞ BAKTERİ TÜRÜ

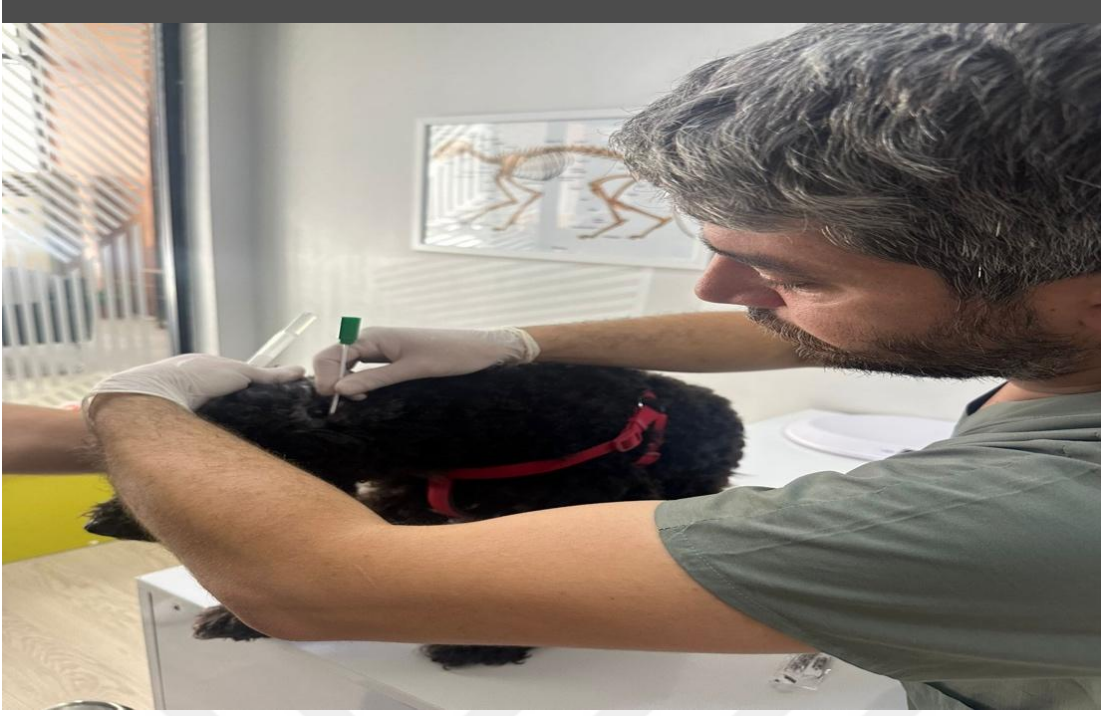
### NUMUNE SAYISI

<i>Metisilin dirençli Staphylococcus epidermidis</i>	38
<i>Metisilin dirençli Staphylococcus intermedius</i>	19
<i>Staphylococcus intermedius</i>	16
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	9
<i>Staphylococcus cohnii</i>	8

**Tablo 2.** İzole Edilen İlk Beş Bakteri Türü ve Numune Sayısı



**Resim 2.** Kedi hastamızdan örnek toplanması işlemi



**Resim 3.**Köpek kulağından örnek alınması işlemi



**Resim 4.**Örnek alındıktan sonra çubuğun jelli tüp içine yerleştirilmesi

<b>OTTİS TANILI KEDİ VE KÖPEKLERDE ETKİSİZ KALAN İLK BEŞ AJAN VE DİRENÇLİ ÖRNEK SAYISI (90 ÖRNEKTE)</b>	<b>DİRENÇ GELİŞTİĞİ TESPİT EDİLEN VAKA SAYISI</b>
Ampicilin	90
Polymixin B	84
Neomycin	84
Tylosin	63
Amoxicillin-Clavulanate	54
Spiramycin	51
Ampicilin-Sulbactam	45

**Tablo 3.** Antibiyogram sonuçlarına göre direnç kazanılan antibiyotikler ve vaka sayıları

## 5.TARTIŞMA VE SONUÇ

Otitis eksterna, kulak kanalı epitelinde meydana gelen herhangi bir anormal duruma, patolojik başlangıca karşı yanıt olarak dış akustik kanalda meydana gelen inflamatuvar değişiklikleri temsil eder. Kulak hastalıklarına sebep olan nedenleri doğru olarak teşhis etmek gereklidir.

Normal bir kulak kanalına dışarıdan bakteri veya maya organizması eklenmesi lokal bir hastalığa neden olmayabilir. Nitekim otitis eksternalı hastada bakteri veya mayalar bulunabilmesine rağmen bu organizmalar söz konusu kulak hastalığının mutlak veya şartlı nedeni değildir. Kulak hastalıklarının doğru nedenleri gözden kaçırılabilir. Oysa kulak kanalı hastalığının başlıca nedenleri arasında, kulak kanalını kaplayan deriyi de doğrudan ve birlikte etkileyen deri hastalıkları da yer almaktadır.(Little 2016).

Kedi ve köpeklerde bazen ağırlı şekilde bildirilen Otitis eksterna eğer etkin olarak tedavi edilmezse, antimikrobiyal veya antifungal tedaviye dirençli kronik vakalar ortaya çıkabilir. (Little 2016).

Otitis eksterna tanılı her vakada olabildiğince en etkili tedavi protokolünü tatbik etmek için öncelikle söz konusu patojenlere rastlanma sıklığı ve antimikrobiyal duyarlılık yelpazesini güncel şekilde tespit etmek önemlidir.

Bu nedenle Türkiye'nin İstanbul şehrindeki bir veteriner tanı laboratuvarında, 2020-2023 yılları arasında Otitis eksterna ön tanısı konanan kedi ve köpeklerden kliniklerde alınan kulak svab örnekleri araştırmaya konu edilmiştir. Bu örnekler kullanılarak kulak kültürü örneklerinde patojen çeşitliliği ve antimikrobiyal duyarlılık hakkında bir çalışma yapılmıştır.

Otitis tanısı konulmuş ve çalışmaya dahil edilmiş doksan adet vakadan faydalanılmıştır. Toplam vakaların %76'sı köpek %24'ü kedi hastalarından oluşmaktadır. Sayısal olarak 68 köpek ve 22 kedi hasta çalışmaya dahil edilmiştir.(Tablo 1.)

Vakalardan izole edilen bakterilerden %90'ını *Staphylococcus spp.* ve %10'u ise *Pseudomonas* bakterilerinden oluşmuştur. (Tablo2.)

Çalışmada uygulanan antibiyogram testi sonuçlarına göre otitis eksterna tanılı köpek ve kedilerde direnç gelişen antimikrobiyal maddeler Ampicillin , Polymixin B , Neomycin , Tylosin , Ampicilin-Sulbactam, Spiramycin ve Amoxicillin-Clavulanate olarak tespit edilmiştir. (Tablo 3.) Bu etken maddelerin klinik kullanımlarına bakıldığında yukarıda yer alan dirence konu etken maddelerin bir kısmının halen aktif kullanımda olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmada uygulanan antibiyogram testi sonuçlarına göre halen etkisi olan ve direnç gelişmemiş bazı ajanları da sıralamak gerekirse Amikasin, Daptomycin, Teicoplanin, Vancomisin, Linezolid, Trimethoprim-Sulfamethoxazole, Meropenem olarak söylemek mümkündür.(Tablo 4.)

Araştırmanın incelemesi kapsamında olmayan ancak dikkat çeken bazı klinik semptomlara da rastlanmıştır. Vakaların neredeyse hepsinde kulak akıntısı, kafa sallama ve baş boyun bölgesinde ağrı tespit edilmiştir.

Kulak zarı hasarlı veya olmayan hastalarda gentamisin, neomisin ve polimiksin B kullanılmaması gerektiği, böyle vakalarda oftalmik tobramisin solüsyonunun dış kulak yolu enfeksiyonları için tercih edilebileceği bildirilmektedir.(Gotthelf 2005).

İspanyada 2020-2022 yılları arasında bir kliniğe başvuran köpeklerin dış otitis tanısı için toplam 604 kayıt işleme alındı. Analiz edilen örneklerin 472'sinde bakteri veya mantar gelişimi pozitif. *Staphylococcus pseudointermedius*, *Malassezia pachydermatis* ve *Pseudomonas aeruginosa*, klinik otitis vakalarında tespit edilen en yaygın mikroorganizmalardı. (Rosales ve diğ. 2024).

Bıçakcıoğlu ve arkadaşlarının Türkiye'de gerçekleştirdikleri bir araştırmada ise 170 kulak sürüntüsü örneğinden 43'ünde *P. aeruginosa* suşunun (%26,70) direnç testi pozitif tespit edildi. Örneklerin hepsi trimetoprim-sülfametoksazole , ayrıca %93,02'si doksisikline, %79,06'sı neomisine dirençliydi. Örneklerin %39,53'ü çoklu ilaca direnç gösterdiği belirtilmiştir. Farklı ülkelerde yapılan araştırmalarda köpek ve kedilerde *P.aeruginosa* ilaç direnci bildirilmiştir.(Bıçakcıoğlu ve diğ. 2021).

Türkiye'de resmi kayıtlara göre çip takılan köpek sayısı 1 milyonu, kedi sayısı ise 1,5 milyonu geçmektedir. Sahipsiz köpek sayısı farklı kaynaklara göre 5 milyon, kedi sayısı ise 10 milyondan fazladır. Tek Tıp Tek Sağlık konseptinde tıbbi risk taşıyan hayvan dostlarına etkili tedavilerin uygulanabilmesi için kedi ve köpek otitis eksternasında yer alan patojenlerin güncel olarak değerlendirilmesi ihtiyacı bu araştırmayla doğrulanmaktadır.



**VAKALARDAN İZOLE EDİLEN BAKTERİLERE KARŞI KULLANILAN AJANLAR VE DİRENÇ GELİŞEN VAKA SAYILARI**

	Mikrobiyal Ajan Adı	Dirençli Olduğu Vaka Sayısı
1	Amikacin	0
2	Gentamicin	27
3	Cefoxitin	48
4	Ampicilin	90
5	Penicilin G	48
6	Oxacillin	39
7	Amoxicillin-Clavulanate	54
8	Daptomycin	0
9	Trimethoprim-Sulfamethoxazole	9
10	Teicoplanin	0
11	Vancomycin	0
12	Clindamycin	39
13	Erythromycin	39
14	Fusidic Acid	0
15	Linezolid	0
16	Fosfomycin w/G6P	3
17	Nitrofurantoin	0
18	Ciprofloxacin	18
19	Levofloxacin	18
20	Moxifloxacin	18
21	Rifampin	39
22	Tetracycline	39
23	Lincomycin-Spectinomycin	33
24	Enrofloxacin	27
25	Spiramycin	51
26	Polymixin B	84
27	Tylosin	63
28	Neomycin	84
29	Ertapenem	24
30	Imipenem	15
31	Meropenem	0
32	Cefazolin	33
33	Cefuroxime	24
34	Ceftazidime	24
35	Ceftriaxone	24
36	Cefepime	24
37	Ceftolozane-Tazobactam	0
38	Ampicilin-Sulbactam	45

**Tablo 4.90** Vakadan izole edilen bakterilerde antimikrobiyal ajana karşı oluşan direnç tablosu

## 6.KAYNAKLAR

- Atterbury, R.J.** Pseudomonas spp. in Canine Otitis Externa. Microorganisms. 2023, 11, 2650.
- Bıçakcıoğlu, T., Yörük, Ş., Müştak, H. K. (2021).** Antibiotic resistance profiles of Pseudomonas aeruginosa strains isolated from dogs with otitis externa. Etlik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi, 32(2), 118-123.
- Başustaoğlu A, Yıldırım ŞT.** Çeviri Editörler, Klinik Mikrobiyoloji Yöntemleri El Kitabı, 3. Baskı, Ankara, Atlas Kitapçılık. 2007
- Cole LK.** Ooscopic evaluation of the ear canal. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 2004. 34(2):39
- Elfadadny A, Uchiyama J, Goto K, Imanishi I, Ragab RF, Nageeb WM, Iyori K, Toyoda Y, Tsukui T, Ide K, Kawamoto K, Nishifuji K.** Antimicrobial resistance and genotyping of Pseudomonas aeruginosa isolated from the ear canals of dogs in Japan. Front Vet Sci. 20;10:1074127.
- Huang, Hui- Pi, Christopher JL Little, and Pauline E. McNeil.** "Histological changes in the external ear canal of dogs with otitis externa." *Veterinary dermatology* 20.5- 6 (2009): 422-428.
- Gotthelf LN.** Diagnosis and treatment of otitis media in dogs and cats. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 2004. 34(2):469-87.
- Gotthelf LN.** Small Animal Ear Diseases: An Illustrated. Guide. 2nd Ed, 2005
- Kennis RA.** Feline otitis: diagnosis and treatment. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 2013. 43(1):51-6.
- Little SE.** August's consultations in 'Feline Internal Medicine'. Volume 7. Ontario Canada. 2016. Elsevier.
- Matousek JL.** Ear Disease. Vet Clin North Amer Small Anim Pract. 2004.
- Mekić S, Matanović K, Šeol B.** Antimicrobial susceptibility of Pseudomonas aeruginosa isolates from dogs with otitis externa. Vet Rec. 2011. 30;169(5):125.
- Michaels L.** Atlas of ear, nose and throat pathology. Kluwer academic publications. Netherlands. 1990.
- Popovic N.** Pathogenesis of Otitis externa and Otitis media in dogs and cats. Vet. Glasnik 59 (1 - 2) 117 - 128 (2005).

**Rosales RS, Ramírez AS, Moya-Gil E, de la Fuente SN, Suárez-Pérez A, Poveda JB.** Microbiological Survey and Evaluation of Antimicrobial Susceptibility Patterns of Microorganisms Obtained from Suspect Cases of Canine Otitis Externa in Gran Canaria, Spain. *Animals (Basel)*. 2024. 27;14(5):742.

**Rosychuk RA, Luttgen P.** Diseases of the ear. In Ettinger SJ, Feldman EC, eds: *Textbook of veterinary internal medicine: diseases of the dog and cat*, ed 5, Philadelphia, 2000, WB Saunders.

**Serbest A. (2004).** Duyu Organları Anatomisi. Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları, Bursa.

