



T.C.  
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
VETERİNER FAKÜLTESİ  
CERRAHİ ANABİLİM DALI



**OTİTİS EXTERNA VE OTİTİS MEDIA'LI KÖPEKLERDE  
KLİNİK, VIDEO OTOSKOPIK, LABORATUVAR,  
RADYOLOJİK VE ULTRASONOGRAFİK BULGULARIN  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**EMİNE PINAR TÖRE AKARSU**

**(DOKTORA TEZİ)**

**BURSA-2023**

EMİNE PINAR TÖRE AKARSU

CERRAHİ ANABİLİM DALI DOKTORA TEZİ

2023



T.C.  
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
VETERİNER FAKÜLTESİ  
CERRAHİ ANABİLİM DALI



**OTİTİS EXTERNA VE OTİTİS MEDIA'LI KÖPEKLERDE KLİNİK,  
VIDEO OTOSKOPİK, LABORATUVAR, RADYOLOJİK VE  
ULTRASONOGRAFİK BULGULARIN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**EMİNE PINAR TÖRE AKARSU**

**ORCID**

**(DOKTORA TEZİ)**

**DANIŞMAN:  
Prof. Dr. Ayşe TOPAL**

**BURSA-2023**

**T.C.  
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ETİK BEYANI**

Doktora tezi olarak sunduğum ‘‘Otitis externa ve otitis media’’lı köpeklerde klinik, video otoskopik, laboratuvar, radyolojik ve ultrasonografik bulguların değerlendirilmesi’’ adlı çalışmanın, proje safhasından sonuçlanmasına kadar geçen bütün süreçlerde bilimsel etik kurallarına uygun bir şekilde hazırlandığını ve yararlandığım eserlerin kaynaklar bölümünde gösterilenlerden oluştuğunu belirtir ve beyan ederim.

**Emine Pınar TRE AKARSU  
02/05/2023**

## TEZ KONTROL ve BEYAN FORMU

02/05/2023

**Adı Soyadı:** Emine Pınar TÖRE AKARSU

**Anabilim Dalı:** Veteriner Cerrahi

**Tez Konusu:** Otitis externa ve otitis media'lı köpeklerde klinik, video otoskopik, laboratuvar, radyolojik ve ultrasonografik bulguların değerlendirilmesi

<u>ÖZELLİKLER</u>	<u>UYGUNDUR</u>	<u>UYGUN DEĞİLDİR</u>	<u>AÇIKLAMA</u>
Tezin Boyutları	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dış Kapak Sayfası	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
İç Kapak Sayfası	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kabul Onay Sayfası	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sayfa Düzeni	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
İçindekiler Sayfası	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Yazı Karakteri	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Satır Aralıkları	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Başlıklar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sayfa Numaraları	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Eklerin Yerleştirilmesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tabloların Yerleştirilmesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kaynaklar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

### DANIŞMAN ONAYI

**Unvanı Adı Soyadı:** Prof. Dr. Ayşe TOPAL

**İmza:**



## İÇİNDEKİLER

<b>Dış Kapak</b>	
<b>İç Kapak</b>	
<b>ETİK BEYANI</b> .....	<b>II</b>
<b>TEZ KONTROL ve BEYAN FORMU</b> .....	<b>III</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>IV</b>
<b>TÜRKÇE ÖZET</b> .....	<b>VIII</b>
<b>İNGİLİZCE ÖZET</b> .....	<b>IX</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>2</b>
2.1. Kulak (Organum Vestibulocochleare) .....	2
2.2. Kulağın Anatomisi .....	2
2.2.1. Dış Kulak Kanalı (Auris Externa).....	2
2.2.1.1. Kulak kepçesi (Auricula) .....	3
2.2.1.2. Dış Kulak Yolu (Meatus Acusticus Externus).....	4
2.2.1.2.1. Meatus Acusticus Externus Cartilagineus.....	5
2.2.1.2.2. Meatus Acusticus Externus Osseus.....	6
2.2.2. Orta Kulak (Auris Media–Cavum Tympani) .....	6
2.2.2.1. Üst Duvar (Paries Tegmentalis).....	6
2.2.2.2. Alt Duvar (Paries Jugularis).....	6
2.2.2.3. İç Duvar (Paries Labyrinthicus) .....	6
2.2.2.4. Dış Duvar (Paries Membranaceus) .....	7
2.2.2.5. Arka Duvar (Paries Mastoideus).....	7
2.2.2.6. Ön Duvar (Paries Caroticus).....	7
2.2.3. Kulak Zarı (Membrana Tympani).....	7
2.2.4. Kulak Kemikçikleri (Ossicula Auditus).....	8
2.2.5. Östaki Borusu (Tuba Auditiva).....	9
2.2.5.1. Pars ossea tubae auditivae .....	9
2.2.5.2. Pars cartilaginea tubae auditivae .....	9
2.2.6. İç Kulak (Auris Interna) .....	10
2.2.6.1. Labyrinthus Osseus .....	10
2.2.7. Meatus Acusticus Internus .....	10
2.2.8. Labyrinthus Membranaceus .....	10
2.3. Kulağın Fizyolojisi.....	11
2.3.1. Dış Kulak .....	11
2.3.2. Orta Kulak.....	13

2.3.3. İç Kulak.....	14
2.4. Kulağın Sitolojisi .....	15
2.5. Kulağın Mikrobiyolojisi.....	20
2.6. Otitis Externa .....	21
2.6.1. Otitis Externa'nın Etiyolojisi .....	22
2.6.1.1. Hazırlayıcı Nedenler .....	22
2.6.1.2. Primer Nedenler .....	24
2.6.1.3. Sürekliliği Sağlayan Nedenler.....	27
2.6.1.4. Sekonder Nedenler .....	28
2.7. Otitis Media.....	29
2.7.1. Otitis Media'nın Etiyolojisi .....	29
2.8. Otitis Externa ve Otitis Media'nın Anamnezi.....	31
2.8.1. Otitis Externanın Anamnezi.....	31
2.8.2. Otitis Media'nın Anamnezi.....	32
2.9. Otitis Externa ve Otitis Media'nın Klinik Bulguları.....	33
2.9.1. Otitis Externa'nın Klinik Bulguları.....	33
2.9.2. Otitis Media'nın Klinik Bulguları.....	35
2.10. Fiziksel Muayene .....	37
2.11. Ayırıcı Tanı .....	37
2.12. Spesifik Tanısal Teknikler .....	39
2.12.1. Otoskopik muayene.....	39
2.12.2. Video otoskopik muayene.....	44
2.12.3. Kulağın tanısal görüntülenmesi.....	45
2.12.3.1. Radyolojik Değerlendirme .....	45
2.12.3.1.1. Normal Radyolojik Bulgular .....	47
2.12.3.1.2. Anormal Radyolojik Bulgular .....	54
2.12.3.2. Pozitif Kontrast Kanalografi .....	57
2.12.3.2.1. Teknik ve Normal Radyolojik Bulgular.....	58
2.12.3.2.2. Anormal Radyolojik Bulgular .....	60
2.12.3.3. Ultrasonografik Değerlendirme .....	61
2.12.3.3.1. Teknik ve Normal Ultrasonografik Bulgular .....	62
2.12.3.3.2. Anormal Ultrasonografik Bulgular .....	64
2.12.3.4. Bilgisayarlı Tomografi (BT) ile Değerlendirme .....	65
2.12.3.4.1. Teknik ve Pozisyon Verme .....	65
2.12.3.4.2. Normal Yapıların Görünümü .....	66
2.12.3.4.3. Anormal Bilgisayarlı Tomografi Bulguları.....	66

2.12.3.5. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG).....	67
2.12.3.5.1. Teknik ve Pozisyon Verme .....	67
2.12.3.5.2. Normal Yapıların Görünümü .....	67
2.12.3.5.3. Anormal Manyetik Rezonans Görüntü Bulguları .....	68
2.12.3.5.3.1. Otitis Externada Manyetik Rezonans Görüntüleme.....	68
2.12.3.5.3.2. Otitis Media’da Manyetik Rezonans Görüntüleme.....	68
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>	<b>69</b>
3.1. Gereç .....	69
3.1.1. Köpekler.....	69
3.1.2. Ekipman .....	69
3.2. Yöntem.....	70
3.2.1. Muayeneler.....	70
3.2.1.1. Anamnez .....	70
3.2.1.2. Klinik Muayene.....	70
3.2.1.3. Sitolojik Muayene .....	72
3.2.1.4. Mikrobiyolojik Muayene .....	72
3.2.1.5. Hematolojik Muayene.....	73
3.2.1.6. Otoskopik Muayene .....	74
3.2.1.7. Radyolojik Muayene .....	74
3.2.1.8. Pozitif Kontrast Radyografik Muayene .....	75
3.2.1.9. Ultrasonografik Muayene.....	76
3.2.1.10. Video Otoskopik Muayene .....	77
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>79</b>
4.1. Irk, yaş ve cinsiyet.....	79
4.2. Anamnez .....	80
4.3. Klinik Muayene Bulguları.....	83
4.4. Laboratuvar Bulguları .....	85
4.5. Radyolojik Bulgular .....	90
4.6. Ultrasonografik Muayene Bulguları .....	97
4.6.1. Dış Kulak Kanalında Serbest Sıvı.....	97
4.6.2. Dış Kulak Kanalında Daralma .....	98
4.6.3. Dış Kulak Kanalında Kir.....	98
4.6.4. Dış Kulak Kanalı Değişiklikleri.....	100
4.6.5. Dış Kulak Kanalında Yabancı Cisim .....	106
4.6.6. Membrana Tympanica ve Bulla Tympanica .....	106
4.7. Otoskopik ve Video Otoskopik Bulgular .....	107

4.8. Pozitif Kontrast Radyografik Bulgular .....	112
<b>5. TARTIŞMA ve SONUÇ .....</b>	<b>118</b>
5.1. Tartışma.....	118
5.2. Sonuç.....	134
<b>6. KAYNAKLAR .....</b>	<b>136</b>
<b>7. SİMGELER ve KISALTMALAR .....</b>	<b>141</b>
<b>8. EKLER.....</b>	<b>143</b>
<b>9. TEŞEKKÜR .....</b>	<b>148</b>
<b>10. ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>149</b>

## TÜRKÇE ÖZET

Dış kulak kanalının değerlendirilmesi ve kulak zarı bütünlüğünün bozulup bozulmadığı, otitis externa ve otitis media muayenesi açısından çok önemlidir. Membrana tympanica yaralanmaları; dış kulak kanalına giren yabancı cisimlerden, hatalı manipülasyonlardan, konsantre ilaç sonrası yada uzun süre devam eden irinli otitis externa'dan dolayı kulak zarının deformasyonu yada perforasyonudur. Otitis media; kulak zarı ile orta kulak boşluğunun mukozasının yangısıdır.

Çalışmamızı toplam 20 adet otitis tanısına sahip köpek oluşturdu. Toplam 40 kulağın 28 tanesine otitis externa tanısı konuldu. 1 adet kronik otitis externa, 4 adet kronik proliferatif otitis externa tanısına sahip olgumuz vardır. Akut otitis externa olgularında en çok *Staphylococcus sp.* %25, kronik otitis externa olgularında ise en çok *Proteus sp.* %60 oranında izole edilmiştir. Sitolojik muayenede ise rod %40, kok %45 oranında tespit edilmiştir. Direkt grafide, dış kulak kanalı os temporale'ye kadar 4 olguda takip edilememiştir. Otoskopik ve video-otoskopik olarak; 10 kulağın membrana tympanica'sı değerlendirilemedi. Dış kulak kanalının pozitif kontrast radyografisi için; 2ml İohexol® ve 6 ml serum fizyolojik karışımı hazırlandı. 4 olguda; dış kulak kanalındaki pozitif kontrast madde, aşırı daralma ve proliferatif üremeler nedeniyle yetersiz gelmesi nedeniyle, membrana tympanica değerlendirilemedi. Ultrasonografik muayenede, 8 olguda mineralizasyon alanları, 19 olguda yangı bulguları, 14 olguda dış kulak kanalı lümeni düzensizliği, 6 olguda dış kulak kanalında yabancı cisim tespit edildi.

Ancak gerçekleştirdiğimiz bu çalışma göstermiştir ki bu tanı yöntemleri birçok noktada tek başına yeterli olmamaktadır. Ancak tanılarının konması aşamasında birçok tanı yöntemlerine başvurulması ve bu tanı yöntemlerinin birlikte karşılaştırmalı olarak yorumlanması gerekliliği bu çalışmanın sonuçlarından biridir.

**Anahtar Sözcükler:** Otitis externa, video otoskopi, radyolojik muayene, ultrasonografik muayene, sitolojik muayene

## İNGİLİZCE ÖZET

### **The evaluation of clinical, video otoscopic, laboratory, radiographic and ultrasonographic in dogs with otitis externa and otitis media**

The evaluation of the external ear canal and the deterioration of the integrity of the eardrum is very important in terms of otitis externa and otitis media examination. Membrana tympanica injuries; deformation or perforation of the ear membrane due to foreign bodies entering the external ear canal due to erroneous otitis externa that lasts long after concentrated drug, it can be seen that there is a serous discharge from the ear canal, which is slightly bloody, odorless. Otitis media; is an inflammation of the mucous membrane of the middle ear cavity with membrana tympanica.

A total of 20 dogs diagnosed with otitis were included in our study. Otitis externa was diagnosed in 28 out of 40 ears. We have a case with the diagnosis of 1 chronic otitis externa and 4 chronic proliferative otitis externa. In acute otitis externa cases, Staphylococcus sp. 25%, in chronic otitis externa cases, Proteus sp. 60% isolated. In the cytological examination, 40% of the rod and 45% of the cocci were detected. External ear canal could not be followed up to the os temporale in 4 cases on direct radiography. Otoscopically and video-otoscopically; the membrana tympanica of 10 ears could not be evaluated. For positive contrast radiography of the external ear canal; A mixture of 2ml of Iohexol® and 6ml of physiological saline was prepared. In 4 cases; the membrana tympanica could not be evaluated because the positive contrast material in the external ear canal was insufficient due to excessive narrowing and proliferative growths. In the ultrasonographic examination, mineralization areas were detected in 8 cases, inflammatory findings in 19 cases, external ear canal lumen irregularity in 14 cases, and foreign body in the external ear canal in 6 cases.

However, this study we have carried out has shown that these diagnostic methods alone are not sufficient at many points. However, it is one of the results of this study that many diagnostic methods should be used in the stage of diagnosis and the necessity of interpreting these diagnostic methods together in a comparative manner.

**Key Words:** Otitis externa, otitis media, video otoscopy, radiological examination, ultrasonographic examination, cytologic examination

## 1. GİRİŞ

Kulak hastalıklarının tanısı için kulak kanalının ultrasonografik değerlendirilmesi önemlidir (Angus ve ark., 2005). Otoskopi, video otoskopi, deneysel radyoloji, kanalografi, bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme de hayvanlardaki kulak hastalıklarının tanısında kullanılmaktadır (Angus ve ark., 2005).

Ultrasonografi kulağın değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılmamaktadır (Angus ve ark., 2005). Köpek kulağının ultrasonografik olarak değerlendirilmesinin değeri göz ardı edilmektedir (Angus ve ark., 2005). Bu tez çalışmasında, köpek dış kulak kanalının, membrana tympanica'nın, ve bulla tympanica'nın; otoskopik, video otoskopik, radyolojik, ultrasonografik muayene yöntemleriyle ve ayrıca klinik bulgular, sitolojik ve mikrobiyolojik bulgularında ilave edilmesiyle bir arada değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Kulak (Organum Vestibulocochleare)

Kulak, duyma işini gerçekleştiren bir duyu organıdır (Budras, & McCarthy, 2007; Dursun, 2000; Tartaglia, & Waugh, 2005). Kulağın iki görevi vardır. Birincisi duyma, ikincisi vücudun çevreye karşı olan dengesinin sağlanmasıdır (Budras, & McCarthy, 2007; Dursun, 2000; Evans, & Lahunta, 2013; Garosi ve ark., 2003; Tartaglia, & Waugh, 2005). Kulak üç bölüme ayrılır. Dış kulak (auris externa), orta kulak (auris media) ve iç kulak (auris interna) (Angus ve ark., 2005; Dickie ve ark., 2003a; Dursun, 2000; Evans, & Lahunta, 2013; Garosi ve ark., 2003; Tartaglia, & Waugh, 2005). Bu ayrılanma anatomik ve fonksiyonel öğelerine göre gerçekleşmiştir (Garosi ve ark., 2003). Ayrıca bu bölümlenme filogenetik gelişimle uyumludur (Evans, & Lahunta, 2013).

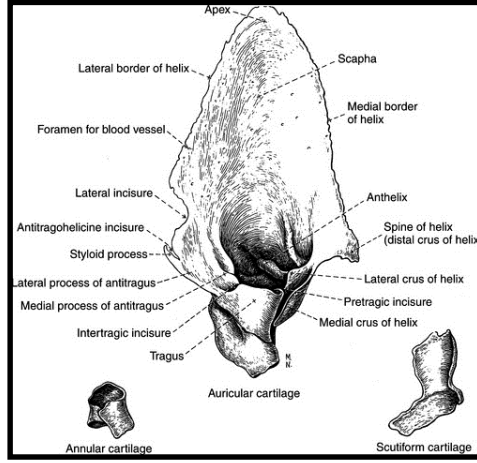
Duyuma olayı kulağın bu bütün yapıları ile sağlanabilirken, denge işlemi iç kulakta yer alan vestibulocochlear organ ile sağlanabilmektedir (Budras, & McCarthy, 2007).

### 2.2. Kulağın Anatomisi

#### 2.2.1. Dış Kulak Kanalı (Auris Externa)

Dış kulak kanalı (auris externa) iki bölüme ayrılır. Birincisi kulak kepçesi (auricula), ikincisi dış kulak yoludur (meatus acusticus externus) (Dursun, 2000; Garosi ve ark., 2003; Tartaglia, & Waugh, 2005). Dış kulak, annular, scutiform ve auricular olmak üzere 3 elastik kıkırdaktan oluşmaktadır (Şekil 1) (Angus ve ark., 2005; Paterson, & Tobias, 2013).





**Şekil 1.** Kulak anatomisi, annular, scutiform ve auricular kıkırdak yapısı (Angus ve ark., 2005).

### 2.2.1.1. Kulak kepçesi (Auricula)

Başın iki yanında yer alır (Dursun, 2000). Ses dalgalarını toplamaya yarar (Budras, & McCarthy, 2007; Cole, 2009; Dickie ve ark., 2003a; Dursun, 2000; Tartaglia, & Waugh, 2005). Esasını cartilago auriculæ denilen elastik yapıda, tek parçadan ibaret bir kıkırdak oluşturur ve üzeri deri ile sarılıdır (Angus ve ark., 2005; Budras, & McCarthy, 2007; Cole, 2004; Dickie ve ark., 2003a; Dursun, 2000; Evans, & Lahunta, 2013; Tartaglia, & Waugh, 2005). Kulak kepçesi pandüloz ya da dik şekillidir (Cole, 2004; Evans, & Lahunta, 2013). Kulak kepçesinin şekli ve boyutu köpek ırklarına göre çeşitlilik göstermektedir (Angus ve ark., 2005; Cole, 2004, 2009). Kulak kepçesinin hareketini üç grup kas (rostral, ventral ve kaudal) tarafından sağlanmaktadır (Angus ve ark., 2005; Evans, & Lahunta, 2013; Paterson, & Tobias, 2013). Bu kasların innervasyonu 7. kranial sinir olan Nervus facialis'in kolları tarafından gerçekleşmektedir (Angus ve ark., 2005; Paterson, & Tobias, 2013). Biri medial diğeri lateral iki kenarı vardır (Angus ve ark., 2005; Cole, 2009; Dursun, 2000; Evans, & Lahunta, 2013). Bu iki kenar yukarıda birleşerek sivri bir uç ile sonlanır (Dursun, 2000). Bu uca apex auriculæ adı verilir (Cole, 2009; Dursun, 2000; Paterson, & Tobias, 2013).

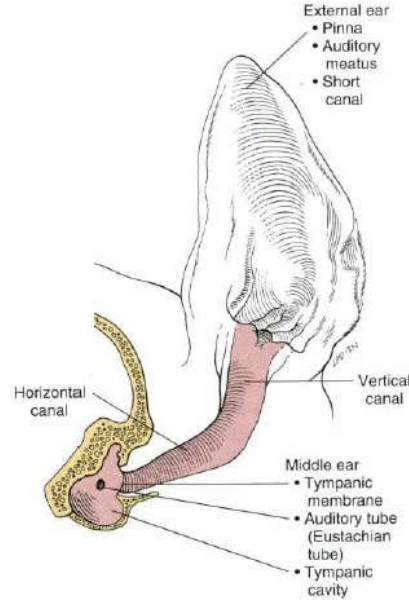
Dış bükey olan dış yüzüne dorsum auriculæ denir (Dursun, 2000). İç bükey olan iç yüzünde de scapha denilen çukur bir alan bulunur (Cole, 2009; Dursun, 2000). Kulak kepçesinin rostrolateral konkav yüzünde kıl yer almaz iken, kulak

kepçesinin kaudomedial konveks yüzünde kıllar bulunmaktadır (Cole, 2004, 2009; Slatter, 1993). Kulak kepçesinin iç yüzünün (scapha) üzerindeki deri altındaki kıkırdağa çok sıkı bir şekilde bağlanmıştır (Cole, 2009; Slatter, 1993).

Kulak kepçesi atardamarlarını; Arteria temporalis superficialis'ten ve Arteria occipitalis'ten alır. Toplardamarları; atardamarlarına eşlik ederler. Lenf damarları; lymphonodi parotidae'e ve lymphonodi cervicales profundi'e dökülürler. Sinirleri; Nervus auricularis magnus'tan ve Nervus auriculotemporalis'ten (Nervus mandibularis'in dalıdır) gelir (Dursun, 2000).

#### **2.2.1.2. Dış Kulak Yolu (Meatus Acusticus Externus)**

Dış kulak kanalının açıldığı yer, yüzün dorsolateralinde yer almaktadır (Cole, 2009). Concha auriculae'den membrana tympaniye kadar olan aynı zamanda eğik bir seyir gösteren boru şeklinde bir yoldur (Dursun, 2000; Slatter, 1993; Tartaglia, & Waugh, 2005). Köpeklerde dış kulak kanalı 4-5 mm genişliğinde, 5-10 cm uzunluğundadır (Angus ve ark., 2005). Meatus acusticus externus'un bir vertikal bir de horizontal olmak üzere iki kısmı mevcuttur (Şekil 2) (Tartaglia, & Waugh, 2005). Vertikal kanal yaklaşık olarak 2,5 cm boyutundadır (Angus ve ark., 2005; Cole, 2004). Horizontal kulak kanalı kulak kıkırdağından oluşmuştur. Horizontal kulak kanalının tabanında annular kıkırdak yer almaktadır. Bu ayrı kıkırdak halkası, dış kulak kanalına esneklik kazandırmaktadır (Cole, 2004).



**Şekil 2.** Vertikal ve horizontal kulak kanalı (Fossum ve ark., 2002).

Arteria carotis externus'un bir kolu olan Arteria auricularis, kulak kanalının beslenmesini sağlar (Slatter, 1993). Dış kulak kanalının işitsel inervasyonunu Nervus vagus sağlarken, kulak kaslarının motorik inervasyonunu Nervus facialis sağlamaktadır (Slatter, 1993). Dış kulak kanalı, vertikal kanalın horizontal kanal ile birleşim yerinden itibaren mediale doğru yönlenmektedir (Angus ve ark., 2005).

Meatus acusticus externus iki kısımdan oluşmuştur (Dursun, 2000; Slatter, 1993). Birinci kısım kıkırdaktan yapılmış bölümdür, bu kısma meatus acusticus externus cartilagineus denir (Dursun, 2000; Slatter, 1993; Tartaglia, & Waugh, 2005). İkinci kısım ise kemikten yapılmıştır, bu bölüme de meatus acusticus externus osseus denir (Dursun, 2000; Slatter, 1993).

#### **2.2.1.2.1. Meatus Acusticus Externus Cartilagineus**

Dış kulak yolunun kıkırdaktan yapılmış olan bölümünü yani meatus acusticus externus cartilagineus'u oluşturan boru şeklindeki kıkırdağa cartilago meatus acustici denir (Budras, & McCarthy, 2007; Dursun, 2000). Borunun dış ucu kulak kepçesi kıkırdağı (cartilago auricularis) ile devam eder. İçerik ucu ise fibröz bir doku aracılığı ile temporal kemik bölümüne yapışır (Dursun, 2000).

Cartilago meatus acustici ile meatus acusticus externus osseus arasında cartilago anularis denilen halka şeklindeki bir kıkırdak bulunur (Dursun, 2000).

#### **2.2.1.2.2. Meatus Acusticus Externus Osseus**

Meatus acusticus externus cartilagineus'tan daha uzun ve daha dardır. İçe doğru olan ucu anulus tympanicus denilen oval bir delik ile sonlanır. Bu delik üzerine gergin bir tarzda kulak zarı yapışır (Dursun, 2000).

#### **2.2.2. Orta Kulak (Auris Media–Cavum Tympani)**

Orta kulak (auris media) veya cavum tympani, os temporale'nin pars tympanica'sı içinde yer alan bir boşluktur (Budras, & McCarthy, 2007; Dursun, 2000; Evans, & Lahunta, 2013; Tartaglia, & Waugh, 2005). Orta kulak (auris media), temporal kemiğin tympanik kısmı ile petrosal kısmı arasında oblik seyirlidir (Evans, & Lahunta, 2013). Orta kulak; cavum tympani, membrana tympanica, östaki borusu ve kulak kemikçiklerinden oluşmaktadır ( Budras, & McCarthy, 2007; Slatter, 1993).

Orta kulak veya cavum tympani'nin 6 duvarı vardır. 1- Üst duvar (paries tegmentalis), 2- Alt duvar (paries jugularis), 3- İç duvar (paries labyrinthicus), 4- Dış duvar (paries membranaceus), 5- Arka duvar (paries mastoideus), 6- Ön duvar (paries caroticus) (Dursun, 2000).

##### **2.2.2.1. Üst Duvar (Paries Tegmentalis)**

Üst duvarı (paries tegmentalis) yani tavanı pars tympanica tarafından oluşturulur. Burada Nervus facialis bulunur (Dursun, 2000).

##### **2.2.2.2. Alt Duvar (Paries Jugularis)**

Alt duvarı (paries jugularis) fossa jugularis'e bakan yüzdür. İç bükey ve ince bir duvardır (Dursun, 2000).

##### **2.2.2.3. İç Duvar (Paries Labyrinthicus)**

İç duvar (paries labyrinthicus) orta kulağı iç kulaktan ayıran duvardır. Orta kulağın iç, iç kulağın dış duvarı durumundadır. Bu duvar üzerinde promontorium, fenestra vestibuli ve fenestra cochleae bulunur (Dursun, 2000).

#### **2.2.2.4. Dış Duvar (Paries Membranaceus)**

Dış duvar (paries membranaceus) orta kulağın dış duvarıdır, membrana tympani tarafından oluşturulur (Dursun, 2000).

#### **2.2.2.5. Arka Duvar (Paries Mastoideus)**

Arka duvar (paries mastoideus) pars mastoideus ve pars tympanica tarafından oluşturulan dar bir duvardır (Dursun, 2000).

#### **2.2.2.6. Ön Duvar (Paries Caroticus)**

Ön duvar (paries caroticus) dış ve iç duvarların arasında yer alan dar bir kısımdır (Dursun, 2000).

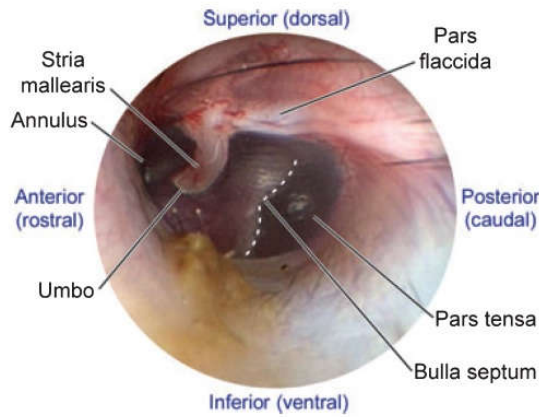
#### **2.2.3. Kulak Zarı (Membrana Tympani)**

Kulak zarı (membrana tympani) orta kulağı dış kulak yolundan ayırır (Angus ve ark., 2005; Budras, & McCarthy, 2007; Cole, 2004, 2009; Dursun, 2000; Evans, & Lahunta, 2013). Kulak zarı horizontal kanalın sonunda yer alır (Angus ve ark., 2005; Tartaglia, & Waugh, 2005). Horizontal kanal ile kulak zarı (membrana tympanika) arasında 45<sup>0</sup> lik bir açı vardır (Angus ve ark., 2005; Cole, 2009, Paterson, & Tobias, 2013). İnce ve yarı şeffaf bir zardır (Angus ve ark., 2005; Cole, 2004, 2009; Dursun, 2000; Evans, & Lahunta, 2013; Paterson, & Tobias, 2013; Slatter, 1993; Venker-van Haagen, 2005). Oval biçimdedir (Dursun, 2000; Evans, & Lahunta, 2013; Paterson, & Tobias, 2013; Venker-van Haagen, 2005). Kulak zarı iki kıvrım yani plika ile iki bölüme ayrılır (Şekil 3) (Dursun, 2000).

Birincisi iki plika arasında kalan ince ve gevşek olan parçadır, bu bölüme pars flaccida denir (Budras, & McCarthy, 2007; Cole, 2004; Dursun, 2000; Evans, & Lahunta, 2013; Slatter, 1993). İkincisi ise pars flaccida'dan geriye kalan gergin bölümdür ki buraya da pars tensa denir (Budras, & McCarthy, 2007; Dursun, 2000; Evans, & Lahunta, 2013; Paterson, & Tobias, 2013; Slatter, 1993).

Pars tensa ventralde yer almaktadır (Slatter, 1993). Pars flaccida, pars tensa'dan daha küçük bir alana sahiptir (Angus ve ark., 2005; Cole, 2009; Paterson, & Tobias, 2013; Slatter, 1993). Pars flaccida, kulak zarının üst çeyreğinde yer almaktadır (Angus ve ark., 2005).

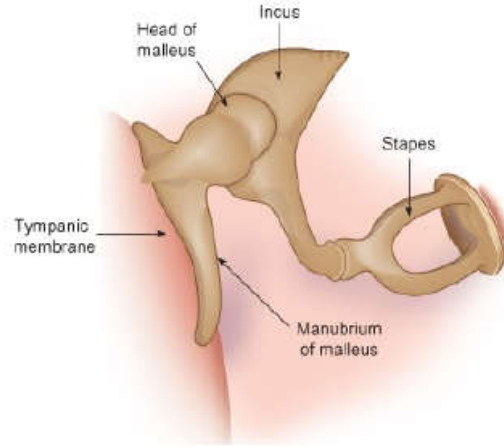
Pars flaccida gevşek bir yapıya sahiptir, pembe renktedir ve üzerinde kan damarları yer almaktadır (Angus ve ark., 2005; Paterson, & Tobias, 2013). Pars flaccida kan damarlarından zengin olduğu için şekillenen bir yaralanma da hızlı bir şekilde iyileşme gözlemlenir (Angus ve ark., 2005). Pars tensa ince, dayanıklı, parlak, gümüş renginde ve saydamdır (Angus ve ark., 2005; Cole, 2009). Pars tensa da bir bozukluk şekillendiğinde çok yavaş iyileşebilmektedir (Angus ve ark., 2005). Kulak zarının dış yüzü içbükeydir (Angus ve ark., 2005; Cole, 2004; Dursun, 2000; Evans, & Lahunta, 2013).



Şekil 3. Köpek kulak zarı (Cole, 2009).

#### 2.2.4. Kulak Kemikçikleri (Ossicula Auditus)

Kulak kemikçikleri (ossicula auditus) orta kulakta bulunurlar (Dursun, 2000). Hareketli kemikçiklerdir (Dursun, 2000). İçten dışa doğru sıralandığında; stapes, incus ve malleus'dur (Şekil 4) (Angus ve ark., 2005; Budras, & McCarthy, 2007; Dursun, 2000; Evans, & Lahunta, 2013; Slatter, 1993; Tartaglia, & Waugh, 2005; Venker-van Haagen, 2005). Aynı zamanda da bütün kulak kemikçiklerinin de birbirleri ile aralarında sinoviyal eklem yapısı bulunmaktadır (Angus ve ark., 2005).



Şekil 4. Orta kulak kemikçikleri (Paterson, & Tobias, 2013).

### 2.2.5. Östaki Borusu (Tuba Auditiva)

Östaki borusu (tuba auditiva); orta kulak boşluğunu (cavum tympani) yutağın pars nasalis pharyngis bölümüne bağlayan bir kanaldır (Angus ve ark., 2005; Budras, & McCarthy, 2007; Dursun, 2000; Evans, & Lahunta, 2013). Östaki borusu biri kemik diğeri kıkırdak olmak üzere iki kısımdan oluşmuştur (Budras, & McCarthy, 2007; Dursun, 2000).

Östaki borusu tüm seyri boyunca aynı genişliği göstermez. Başlangıç ve sonlanma yerleri en geniş bölümleri olduğu halde kemik kısım ile kıkırdak kısmın birleştiği yer borunun en dar kısmını oluşturur (Dursun, 2000).

Östaki borusu arkadan orta kulağı önden de farinksî örten mukozanın devamı olan bir mukoza ile döşenmiştir. Bu mukoza ruminant, sus ve carnivorlarda boru şeklindedir (Dursun, 2000).

#### 2.2.5.1. Pars ossea tubae auditivae

Östaki borusunun kemik bölümünü oluşturan kesimdir (Dursun, 2000). Östaki borusunun orta kulağa yakın kısmını şekillendirir (Dursun, 2000).

#### 2.2.5.2. Pars cartilaginea tubae auditivae

Östaki borusunun kıkırdak bölümünü oluşturan kesimdir (Dursun, 2000). Östaki borusunun farinkse yakın olan kısmını şekillendirir (Dursun, 2000). Ses

dalgalarının membrana tympanikaya iletilmesini sağlar (Budras, & McCarthy, 2007).

### **2.2.6. İç Kulak (Auris Interna)**

İç kulak (auris interna) os temporale'nin pars petrosa'sı içinde yer alır (Dursun, 2000; Evans, & Lahunta, 2013). Dolambaçlı yollar ve bu yolları birbirine bağlayan membranöz kanallardan oluşur (Budras, & McCarthy, 2007; Dursun, 2000; Venker-van Haagen, 2005). Bu nedenle iç kulağa labyrinthus denir (Dursun, 2000).

#### **2.2.6.1. Labyrinthus Osseus**

Vücudun en sert kemik yapılarından biridir (Angus ve ark., 2005; Dursun, 2000). Osseus labyrinthus yaklaşık olarak 15 mm uzunluğundadır (Angus ve ark., 2005). Labyrinthus membranaceus'u her taraftan bir kapsül tarzında sarar. Labyrinthus osseus üç bölümden oluşmaktadır (Dursun, 2000). Vestibulum osseus, canales semicirculares ve cochlea'dır (Angus ve ark., 2005; Dursun, 2000).

#### **2.2.7. Meatus Acusticus Internus**

Pars petrosa'nın kafatası boşluğuna bakan yüzünde yer alan bir yoldur. Meatus acusticus internus'un içerisinden; Nervus facialis, Nervus utriculoampullaris, nervus ampullaris posterior ve Nervus cochlearis'i oluşturan ince sinir lifleri geçer (Dursun, 2000).

#### **2.2.8. Labyrinthus Membranaceus**

Labyrinthus membranaceus kemikten iç kulağın (labyrinthus osseus) içinde yer alan, ancak belirli noktalarda tutulan, içi endolympa denilen bir sıvı ile dolu olan bir oluşumdur (Dursun, 2000; Evans, & Lahunta, 2013; Tartaglia, & Waugh, 2005; Venker-van Haagen, 2005). Labyrinthus membranaceus; utriculus, sacculus, ductus semicirculares ve ductus cochlearis adı verilen anatomik yapılardan oluşur (Dursun, 2000).



## 2.3. Kulağın Fizyolojisi

### 2.3.1. Dış Kulak

Dış kulak kanalı, kulak kepçesi ve dış kulak yolu olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır (Garosi ve ark., 2003; Tartaglia, & Waugh, 2005). Kulak kepçesi fibroelastik kıkırdağın deri ile çevrenmesinden oluşmuştur (Tartaglia, & Waugh, 2005). Köpekler kulak kepçesini hareket ettirebildiği için, ses dalgalarını toplamaktadır (Cunningham, & Bradley, 2007). Kulak kepçesinin birinci görevi ses dalgalarının kulak içerisine iletilmesidir (Garosi ve ark., 2003; Tartaglia, & Waugh, 2005). Köpek ve kedilerde kulak kepçesi sesin geldiği kaynağa doğru hareket edebilmektedir. İnsanların yaptığı gibi kafalarını ses kaynağının olduğu yöne döndürmeleri gerekmemektedir (Venker-van Haagen, 2005).

Dış kulak kanalı; kulak kepçesinin tabanından kulak zarına kadar olan kanaldır (Tartaglia, & Waugh, 2005; Venker-van Haagen, 2005). Vertikal ve horizontal kanaldan oluşmaktadır (Tartaglia, & Waugh, 2005). Bunların duvarı bir çeşit modifiye olan deri ile çevrili kıkırdaktan oluşmuştur (Cole, 2009; Tartaglia, & Waugh, 2005). Buradaki deri çok az sayıda kıl folikülüne sahiptir, bunların sayısı distalden proksimale doğru azalmaktadır (Tartaglia, & Waugh, 2005; Venker-van Haagen, 2005 Venker-van Haagen). Kulak kanalını örten deride sebasiyöz bezler, seruminöz bezler ve kıl folikülleri yer almaktadır (Angus ve ark., 2005; Cole, 2004, 2009; Patel, & Forsythe, 2008; Venker-van Haagen, 2005). Buradaki seruminöz bezler apokrin tübüler ter bezlerinin değişik şeklidir (Angus ve ark., 2005; Cole, 2004). Bu yapılar köpeklerde, vertikal kulak kanalında horizontal kulak kanalından daha fazla sayıdadır (Cole, 2004). Sebasiyöz ve seruminöz bezlerin birlikte sekresyonları sonucunda serumen ya da kulak kiri üretilmektedir (Angus ve ark., 2005; Tartaglia, & Waugh, 2005). Köpeklerdeki normal kulak kanalındaki serumenin lipid oranı % 18,2-% 92,6 olacak şekilde değişkenlik göstermektedir. Irklar arasında farklılıklar söz konusudur (Angus ve ark., 2005). Sebasiyöz bezler ile seruminöz bezlerin sayısı ırklara göre çeşitlilik göstermektedir (Cole, 2009). Örneğin Amerikan Cocker Spaniel'lerde seruminöz bezler daha belirgindir (Angus ve ark., 2005). Seruminöz bezler, dış kulak kanalında kulak zarının yakınında sayıları fazla iken, sebasiyöz bezler ise dış kulak kanalının girişinde daha fazla sayıya sahiptirler,

ayrıca kıl folikülleri ile beraber yer alırlar (Angus ve ark., 2005; Cole, 2009). Seruminöz bezlerin sekresyonu normalde sebasiyöz bezlerden daha ince kıvama sahiptirler. Dış kulak kanalındaki yangı sonucunda serumen üretiminde artış şekillenmektedir (Angus ve ark., 2005). Seruminöz ve sebasiyöz bezlerden üretilen serumen, yabancı cisimlerin ve toz parçalarının girişinin ve bakteriyel üremenin artmasının önlenmesine yardımcı olurlar (Angus ve ark., 2005; Tartaglia, & Waugh, 2005). Bazı kaynaklar, bunlara ek olarak sebasiyöz ve seruminöz bezlerden üretilen serumenin diğer bir görevinin ise kulak zarının nemli ve esnek kalmasının sağlanması olduğunu belirtmektedir (Angus ve ark., 2005). Bazı hayvanlarda dış kulak yolunda çok sayıda kıl folikülleri yer almaktadır. Çok sayıda kıl folikülüne sahip hayvanlarda, serumenin fazlalığının birikimi ve kulak uyuzları (örneğin; *Otodectes cynotis*) için uygun çevrenin oluşması ya da kulak enfeksiyonlarının şekillenmesi gibi problemlere neden olabilmektedir (Tartaglia, & Waugh, 2005).

Birçok çalışmada köpeklerin dış kulak kanalı'nın 38,2-38,4 °C'de olduğu bulunmuştur (Angus ve ark., 2005; Harvey, Harari, & Delauche, 2001). Hepsinin sonucu da dikkate değer ölçüde birbirine yakın ölçülerdedir (Harvey ve ark., 2001). Dik ya da pandüloz kulaklı köpek ırkları arasında belirgin bir farklılık gözlemlenmemiştir (Angus ve ark., 2005; Harvey ve ark., 2001). Dış kulak kanalının ısısı 0,6 °C kadar rektal ısıdan düşüktür (Harvey ve ark., 2001). Otitis externa'ya sahip köpeklerde, external kulak kanalının ısısı anlamlı ölçüde artmaktadır, ortalama 38,9 °C civarlarındadır (Angus ve ark., 2005; Harvey ve ark., 2001).

Normal köpeklerde pH aralığı 4,6-7,2'dir. Akut otitis externa olgularında pH'in 5,9-7,2, kronik olgularda ise pH'in 6,0-7,4 aralığında olduğunu belirlemiştir (Angus ve ark., 2005; Cole, 2009; Harvey ve ark., 2001). *Pseudomonas sp.* ile ilişkili otitis externa olgularında pH ortalama 6,85 iken, *Pseudomonas sp.* ile ilişkili olmayan otitis externa olgularında pH ortalama 5,7'dir. Bu da kulak kanalındaki rol oynayan bakteri kolonizasyonunun önemini göstermektedir (Angus ve ark., 2005).

Sağlıklı bir kulak kendi kendini temizleyebilmektedir (Angus ve ark., 2005). Kulak kanalından dışarı yüzeydeki debris temizleyen mekanizmaya epiteliyal göç denmektedir (Angus ve ark., 2005; Patel, & Forsythe, 2008). Köpeklerdeki epiteliyal göç; membrana tympani'den radial olarak dışa doğru olduğu bildirilmiştir (Tabacca, 2011). Serumen, dökülmüş keratinositler, kulak kanalında biriken debris ve

bakteriler sağlıklı bir dış kulak kanalında epiteliyal göç vasıtası ile yavaş bir şekilde dış kulak kanalının girişine doğru göç ederler (Angus ve ark., 2005; Anita, 2020; Patel, 2020). Kulak kanalının ince yüzeyi pürüzlenmeye ya da tıkanmaya neden olmaya başlar, epiteliyal göçün durduğu noktada debris birikir. Mikroorganizmaların kolonizasyonu ve yangı bu noktada oluşmaktadır. Epiteliyal göçün başlamasını sağlayan yapı kulak zarındaki germinal hücrelerdir (Angus ve ark., 2005).

Dış kulak kanalının vaskularizasyonunun çoğunluğu arteria carotis externa tarafından sağlanmaktadır. Arteria auricularis caudalis, annular kıkırdağın tabanından, parotis bezinin medialinden ve auricular kasların kaudalinden geçerek arteria carotis externa'dan kol alır (Angus ve ark., 2005; Cole, 2009; Paterson, & Tobias, 2013). Arteria auricularis caudalis; auricularis lateralis, auricularis intermedius, auricularis medialis vb. gibi birçok kol verir (Cole, 2009). Kan damarları, dış kulak kanalının dokularının beslenmesini sağlamanın yanı sıra minör termoregülasyon görevi de üstlenmektedir (Angus ve ark., 2005). Venöz drenaj ise, Vena auricularis caudalis ve Vena temporalis superficialis tarafından sağlanmaktadır (Angus ve ark., 2005; Paterson, & Tobias, 2013).

Kulak kepçesini ve dış kulak yolunu innerve eden sinirler; Nervus trigeminus, Nervus facialis, Nervus vagus ve ikinci servikal sinirlerdir (Angus ve ark., 2005; Cole, 2009, Paterson, & Tobias, 2013). Dış kulak kanalının horizontal bölümünün ve kulak zarının sensorik innervasyonu Nervus trigeminus tarafından sağlanmaktadır. Aynı zamanda nervus trigeminus, kulak kepçesinin rostral kenarının ve konkav yüzünün sensorik innervasyonunu da sağlamaktadır (Angus ve ark., 2005; Paterson, & Tobias, 2013). Dış kulağın bütün kaslarının innervasyonu ise, Nervus facialis tarafından gerçekleştirilmektedir (Angus ve ark., 2005).

Ses dalgaları, horizontal kanalın sonunda yer alan kulak zarının titreşmesine neden olur (Tartaglia, & Waugh, 2005). Bu titreşimler orta kulağa kulak zarı vasıtası ile iletilir (Evans, & Lahunta, 2013; Tartaglia, & Waugh, 2005).

### **2.3.2. Orta Kulak**

Orta kulakta yer alan bulla tympanica boşluğunun içi hava ile doludur ve çeperi ise mukoz membran ile çevrilidir (Cole, 2009; Cunningham, & Bradley, 2007; Tartaglia, & Waugh, 2005). Hava, bulla tympanica'nın içerisine östaki borusu varlığı

ile ulaşmaktadır (Cunningham, & Bradley, 2007; Tartaglia, & Waugh, 2005). Östaki borusu orta kulak boşluğunu farinkse bağlayan bir boru olduğundan hem orta kulak boşluğundaki salgıların dışarı atılmasını hem de bu iki organ (orta kulak-farinks) arasındaki hava geçişini sağlar (Budras, & McCarthy, 2007; Tartaglia, & Waugh, 2005). Aynı zamanda östaki borusu, kulak zarının yer aldığı bölgedeki basıncı dengelemesi ile kulak zarının rupturunu engellemektedir (Angus ve ark., 2005; Tartaglia, & Waugh, 2005).

Orta kulakta yer alan kulak kemikçikleri kulak zarı ile eklemleşirler (Cole, 2009, Cunningham, & Bradley, 2007; Garosi ve ark., 2003; Tartaglia, & Waugh, 2005; Venker-van Haagen, 2005). Kulak zarının gerginliği, ses dalgalarının yarattığı titreşimi malleus'a iletecek orandadır (Venker-van Haagen, 2005). Böylelikle kulak zarında şekillenen titreşimleri orta kulağa iletirler (Cunningham, & Bradley, 2007; Tartaglia, & Waugh, 2005). Kulak kemikçikleri ile bağlantılı kaslar mevcuttur. Bu kasların başlangıç noktası bulla tympanica'nın içidir ve görevleri orta kulağı yüksek ya da tekrarlanan seslerden kontraksiyon şekillendirerek korumaktır (Cole, 2009).

### **2.3.3. İç Kulak**

İç kulakta yer alan kemik labirentlerinin içerisi membranöz labirentlerden oluşmaktadır (Cole, 2009; Cunningham, & Bradley, 2007; Tartaglia, & Waugh, 2005), Kemik labirentleri hem duymayı hem de vücut dengesini sağlamaktadır (Cunningham, & Bradley, 2007; Paterson, & Tobias, 2013; Tartaglia, & Waugh, 2005). Bu spiral şekilli kemik labirentlerinin içerisi endolymph adı verilen sıvı ile doludur (Paterson, & Tobias, 2013, Tartaglia, & Waugh, 2005). Orta kulaktan gelen ses titreşimleri vestibül vasıtası ile iç kulağa ulaşmaktadırlar (Tartaglia, & Waugh, 2005). İç kulağa ulaşan ses titreşimleri, iç kulakta yer alan içi perilymph adı verilen sıvı ile dolu olan cochlea'ya geçer (Angus ve ark., 2005; Tartaglia, & Waugh, 2005). Perilymph'de ses titreşimleri ile oluşan hareketlenme, cochlea'da yer alan kıl hücrelerinin depolarizasyonuna ve işitme sinirinin sensör nöronlarının stimüle olmasına neden olur (Tartaglia, & Waugh, 2005). Hem vestibuler impulsların, hem de ses titreşimlerinin beyne iletimi 8. kraniyal sinir olan Nervus vestibulocochlearis aracılığı ile gerçekleşmektedir (Cunningham, & Bradley, 2007).

## 2.4. Kulağın Sitolojisi

Tanısal sitoloji, insan ve hayvan sağlığında rutin olarak kullanılmaktadır (Belfrod, & Else, 1998). Hücre örneklerinin sağlanması için kullanılan prosedür kolaydır, kolaylıkla bir yerden başka bir yere taşınabilmektedir ve kesinlikle güvenlidir (Angus, 2004; Belfrod, & Else, 1998).

Genellikle otitis externanın tanısı sitoloji gerçekleştirilmeden anamnez ve klinik bulgulara dayanarak konulmaktadır (Angus ve ark., 2005). Eksudattan gerçekleştirilen sitoloji, enfeksiyonun varlığının doğrulanması ve enfeksiyonun tipinin değerlendirilmesi için mecburidir (Lehner, Louis, & Mueller, 2010; Patel, & Forsythe, 2008). Sitoloji genellikle mikroorganizmaların nicel değerlendirilmesi amacıyla kullanılmaktadır (Lehner, Louis, & Mueller, 2010).

Normal kulak kanalı epitel ile örtülüdür (Angus ve ark., 2005; Harvey ve ark., 2001). Dış kulak kanalını kaplayan epidermisin yapısı derinin interfolliküler epidermisine benzerdir (Harvey ve ark., 2001). Ancak interfolliküler epidermiste, dış kulak kanalında olduğu gibi sebasiyöz ve apokrin bezler yer almamaktadır (Angus ve ark., 2005).

Epitelin üzerinde sebasiyöz ve seruminöz bezlerden üretilmekte olan ince katman halinde serumen bulunmaktadır. Serumen koruyucu bir bariyerdir. Kulaktan alınan örnekte; serumen epitel döküntüleri ve florada bulunan mikroorganizmaları içerir (Angus ve ark., 2005). Kronik otitis externa olgularında apokrin bezler hiperplastik ve kistik hale gelirken, sebasiyöz bezler hipertrofikten atrofiğe doğru değişen yapıdadırlar (Angus ve ark., 2005; Cole, 2009). Bunun nedeni olarak genellikle kulaktaki düşük lipid konsantrasyonu belirtilmektedir (Angus ve ark., 2005).

En iyi tanısal frothinin hazırlanabilmesi için, kulağa herhangi bir temizleme solüsyonu uygulaması ya da tedavi başlangıcı gerçekleştirilmeden önce hazırlanması gerekmektedir (Angus, 2004; Angus ve ark., 2005; Pattern, Cowell, & Tyler, 2008). Genellikle bu örnek alınımında kullanılacak pamuk svabın vertikal kanal ile horizontal kanalın birleşim yerine yerleştirilmesi istenir (Angus, 2004; Angus ve ark., 2005; Jacobson, 2002; Moog ve ark., 2022, Lehner, Louis, & Mueller, 2010; Pattern ve ark., 2008). Çünkü birçok bakteriyel kulak enfeksiyonunu bu noktada başlatmaktadır (Pattern ve ark., 2008). Vertikal kanal ile horizontal kanalın birleşim

yerinden örneğin alınabilmesi için kulak kepçesinin yukarı kaldırılması gerekmektedir (Angus ve ark., 2005; Lehner, Louis, & Mueller, 2010). Böylelikle dış kulak yolu düzleşecektir. Örnek alınması işlemi esnasında kulağa yerleştirilen svap 360 derece kendi eksenini etrafında döndürülür (Lehner, Louis, & Mueller, 2010). Ancak uyanık hastalarda svabın horizontal kanalın derinlerine doğru ilerletmek ağrı verici bir işlemdir (Angus ve ark., 2005; Vaden, Knoll, Smith, & Tilley, 2009). Aşırı agresif hastalarda kulak kanalının içerisinden svap ile örnek alma esnasında gerçekleşecek bir anksiyete epitelyumda irritasyona hatta daha da kötüsü kulak zarında perforasyona neden olabilir (Angus ve ark., 2005). Ayrıca ağrı, stenoz ve yangı varlığı uygulamanın gerçekleştirilmesini zorlaştırmaktadır (Angus, 2004). Bu nedenlerden ötürü sedasyon yada genel anestezi genellikle gerekli olmaktadır (Angus ve ark., 2005; Pattern ve ark., 2008; Vaden ve ark., 2009). Her ne kadar aplikatör ucundaki pamuk yumuşak gözükse de, basınç ile uygulandığında epitelyumda yangıya neden olabilir (Angus ve ark., 2005). Hastanın unilateral hastalığı mevcut olsa bile sitolojik örnekler her iki kulaktan da alınıp, hazırlanmalıdır. Bu şekilde bir prosedür izlemek normal kulak ile hasta kulağın karşılaştırılmasına imkan sağlar (Angus, 2004; Angus ve ark., 2005; Pattern ve ark., 2008). Aynı zamanda henüz klinik belirti göstermemesine rağmen preparatta gözlemlenen bakteri ve mayalardaki değişiklikler ile birlikte daha erken tanıya gidilmesine imkân sağlar (Angus ve ark., 2005; Pattern ve ark., 2008). Her lamın üzerine hastayı tanıttıcı bilgiler yazılmalıdır, böylelikle hastanın doğru bir şekilde değerlendirilmesi sağlanmış olunur (Angus, 2004; Angus ve ark., 2005; Lehner, Louis, & Mueller, 2010; Vaden ve ark., 2009). Pamuk svabın ile lamın üzerine froti hazırlama esnasında ince bir katman oluşturulmaya dikkat edilmelidir, çünkü yoğun bir frotinin değerlendirilmesi zor olacaktır (Pattern ve ark., 2008).

Sitoloji çalışmalarında birçok grup boyama kullanılabilmektedir (Belfrod, & Else, 1998; Pattern ve ark., 2008). Genelde kullanılanlar Romanowsky (Wright's boyama, Giemsa boyama, Diff-Quick) ve Papanicolaou boyamalarıdır. Papanicolaou boyamaları ile hazırlanan frotiler, mükemmel hücre çekirdeği detayını vermektedir ve insan sitopatolojisinde rutinde kullanılmaktadır. Bu boyama türleri birçok boyama basamağına sahip olmak ile birlikte, birçok hücrenin sitoplazmasını ya da birçok organizmayı iyi boyayamamaktadır (Pattern ve ark., 2008). Veteriner patologlar

genellikle Romanowsky boyamalardan birini tercih etmektedirler (Belfrod, & Else, 1998). Romanowsky tipi boyamalar ucuzdur, kolaylıkla uygulanabilmektedir ve veteriner hekimlikte oldukça yararlıdır (Pattern ve ark., 2008). Çünkü bu tarz boyamalar sonucunda sitoplazma ve çekirdekteki detaylar belli olacak şekilde iyi kalitede boyama gerçekleşmektedir (Belfrod, & Else, 1998; Pattern ve ark., 2008). Boyama yönteminin seçilmesi kişisel tercihtir, ancak boyama tekniği bütün preparatlar için aynı olmalıdır (Angus, 2004; Angus ve ark., 2005).

Ticari olarak birçok Romanowsky tipi boyalar vardır (Pattern ve ark., 2008). Seçilen boyalar belirtilen ticari açıklamalarına uygun şekilde boyama işlemi gerçekleştirilmelidir (Vaden ve ark., 2009). Romanowsky tipi boyalar; Diff-Quick, Dipstat ve diğer hızlı Wright's boyalarıdır (Pattern ve ark., 2008).

Yeni ve temiz lamaların kullanılması, taze ve iyi filtrelenmiş boyaların kullanılması, frotilerin hazırlanması sonrasında havada kurutulması ve frotisi hazırlanmış lamın yüzeyinin hiçbir zaman ellenmemesi gibi prosedürler birçok boyama esnasında şekillenen problemin önlenmesini sağlar (Pattern ve ark., 2008). Boyamada yapılan hata, var olan mikroorganizmaların değerlendirilmesinin hatalı sonuçlanmasına neden olacaktır (Vaden ve ark., 2009).

Boyanmış preparatlar hem düşük büyütme objektiflerinde hem de büyük büyütme objektiflerinde muayene edilmelidir (Angus ve ark., 2005; Lehner, Louis, & Mueller, 2010; Paterson, & Tobias, 2013). Kulak parazitleri düşük büyütme objektif ile görülebilmektedirler (Angus ve ark., 2005). Büyük büyütme objektif ve immersiyon yağı ile gerçekleştirilen mikroskopik muayene bakteri ve mayaların kantitasyonuna olanak sağlar (Angus ve ark., 2005; Paterson, & Tobias, 2013; Vaden ve ark., 2009).

Sağlıklı bir kulakta sebasiyöz ve seruminöz bezlerden genellikle nötr lipid üretilmektedir (Harvey ve ark., 2001). Serumen çoğunluk ile lipitten oluştuğu için çok fazla boya almamaktadır (Angus, 2004; Angus ve ark., 2005; Harvey ve ark., 2001). Normal kulak kanalından hazırlanan preparatlar neredeyse renksiz görünümde gözlemlenir (Angus, 2004).

Düşük büyütme objektif ile yapılan mikroskopik muayenede, lökositlerin, eritrositlerin, boynuzsu epitelyumun ve neoplastik hücrelerin idenfikasyonu gerçekleştirilebilmektedir (Angus, 2004; Angus ve ark., 2005; Jacobson, 2002).

Düşük büyütme objektifli mikroskopik muayene sonrasında, büyük büyütme objektifli mikroskopik muayeneye immersiyon yağı ile birlikte geçilmelidir (Angus, 2004; Angus ve ark., 2005; Jacobson, 2002). Büyük büyütme objektif ile yapılan muayene, daha küçük objektif ile yapılan mikroskopik muayene esnasında kolaylıkla küçük ya da az boya almış bakteriler gözden kaçabileceğinden gereklidir (Angus, 2004; Angus ve ark., 2005).

Hazırlanan preparatlarda; bakterilerin sayısı ve morfolojileri, mayaların sayıları, parazitlerin varlığı, lökositlerin sayıları ve tipleri (örneğin; lökositlerin içinde fagosite edilmiş bakteri varlığı gibi), aşırı serumenin varlığı, aşırı keratinize olmuş debrisin varlığı ve neoplastik hücrelerin varlığı değerlendirilmelidir (Angus, 2004; Angus ve ark., 2005; Jacobson, 2002; Pattern ve ark., 2008; Vaden ve ark., 2009).

Normal boynuzsu skuamöz epitel hücreleri mikroskopik muayenede keratin bazofilik görünür. Bu hücreler üst üste kümeleşmelerinden dolayı hücreler fazla boya alırlar (Angus ve ark., 2005). Keratinositler melanin granülleri içerebilir. Keratinositler sarımsı kahverengi renkte, oval yapıda ve çepelidirler. Melanin granüllerini tanımak önemlidir, çünkü aksi takdirde kokların ya da küçük yapıdaki rodların hücrelerin içerisinde yer aldığı düşünülebilir (Angus, 2004; Angus ve ark., 2005). Melanin granülleri boya almadığı için mor renge boyanmış bakterilerden ayrımı yapılabilir (Angus ve ark., 2005).

Mikroskopik muayenede, büyük büyütme objektifte bir sahadaki ortalama bakteri sayısı köpeklerde 5 ya da 5'ten az ise normal kabul edilmektedir (Angus ve ark., 2005, Lehner, Louis, & Mueller, 2010). Eğer bu sayı 25 ya da 25'ten fazla ise anormaldir (Angus ve ark., 2005). Bazı araştırmacılar mikroskopik muayene yapılması gereken alan sayısını 5 ila 10 arasında olması gerektiğini savunmaktadır (Angus, 2004).

Kedi ve köpeklerin dış kulak yolunda normal şartlarda, çok az sayıda da olsa bakteriler bulunmaktadır (Angus, 2004; Angus ve ark., 2005; Cole, 2009; Pattern ve ark., 2008). Koagülaz olmayan *Staphylococcus sp.*, koagülöz pozitif *Staphylococcus sp.* ve *Streptococcus sp.* normal kulak kanalından izole edilen bakterilerdendir (Angus, 2004; Angus ve ark., 2005). Rod formundaki *Corynebacterium* ise nadir de olsa normal sağlıklı bir kulakta bulunabilmektedir (Angus, 2004; Angus ve ark.,



2005; Cole, 2009). Ancak lökositlerin varlığı preparatta söz konusu ise, görünen hiçbir bakteri grubu normal değildir (Angus, 2004; Angus ve ark., 2005).

Mikroskobik değerlendirmede gram pozitif koklar, daha çoğunlukla stafilokoklardır, tek, çiftler ya da kısa zincirler halinde gözlemlenmektedir. Streptokoklar da gram pozitif olabilmektedir ancak daha küçüktürler. Streptokoklar genellikle preparatlarda zincir yapısı göstermezler. Orta büyüklükteki gram negatif rodlar genellikle *Pseudomonas sp.*, *Proteus sp.* ya da *Escherichia coli*'dir. Küçük boncuklu ya da çomak şekilli gram pozitif rodlar genellikle *Corynebacterium sp.*'dir. Gram boyamalı preparatlardaki büyük gram pozitif rodların varlığı *Bacillus sp.*'nin varlığını gösterebilmektedir (Angus ve ark., 2005).

Normal kulak kanalından hazırlanan sitolojide, bazofilik boyanmış mayalar, 2,0 µm X 4,0 µm hatta 6,0 µm X 7,0 µm boyutlarındadır (Angus, 2004; Pattern ve ark., 2008). Karakteristik olarak mayalar tek kutuplu, tomurcuk şeklindedir (Angus, 2004). Genellikle 'fıstık', 'kardan adam', ya da 'ayak izi' gibi olan şekillerinden *Malassezia sp.*'lar tanımlanmaktadır (Angus, 2004; Angus ve ark., 2005; Pattern ve ark., 2008).

*Malassezia pachydermatis*, köpeklerin kulak kanalında normalde %15-49 oranında mevcuttur (Angus, 2004). Diğer mayalardan *Candida sp.* ve *Microsporum sp.* otitis externa olgularında nadir de olsa tanımlanmıştır (Pattern ve ark., 2008).

Sitolojik muayene esnasında köpeklerde, büyük büyütmelerde her sahada 5 ve 5'ten fazla *Malassezia sp.* varlığı normal değildir. Eğer her sahada 2 ve 2'den daha az sayıda *Malassezia sp.* varlığı söz konusu ise normaldir. Bu iki değer arasında saptanan *Malassezia sp.* sayıları şüpheli olarak kabul edilir (Angus, 2004). Parazit etkenlerinden *Otodectes cynotis*'in neden olduğu otitis externa'nın köpeklerdeki insidansı %5-10 arasındadır (Pattern ve ark., 2008).

Çok yaygın olmamasına rağmen dış kulak kanalında birçok değişik türde neoplazik ya da neoplazik olmayan kitleler yer alabilmektedir. Ancak dış kulak kanalındaki kitlelerden iğne aspirasyonundan hazırlanan frotilere ısı işlem uygulanması hücre yapılarını bozduğu için tercih edilmemektedir (Angus ve ark., 2005). Benign ve malignant neoplazilerin ayırılmasında için sitolojik muayene yetersiz olabilmektedir, bunun için histopatolojik inceleme önerilmektedir (Pattern ve ark., 2008).

## 2.5. Kulağın Mikrobiyolojisi

Mikrobiyolojik muayene için örnekler, steril pamuk svabı kullanılır. Svap, kulak kanalının mümkün olunabilen en derin yerine yerleştirilir (Lyskova, Vydrzalova, & Mazurova, 2007; Paterson, & Tobias, 2013). Genellikle bu örnek alınımında kullanılacak pamuk svabın vertikal kanal ile horizontal kanalın birleşim yerine yerleştirilmesi istenir. En iyi bakteriyolojik svap alma tekniği, steril otoskopun konusundan ya da video otoskopun konusundan svap iletilerek alınmasıdır. Bu teknik ile svabın üzerine diğer kulak bölümlerinden gerçekleşebilecek herhangi bir kontaminasyonun engellenmesidir (Paterson, & Tobias, 2013).

Kulak yangılarında bakteri sayısı artmakta ve koagülaz pozitif stafilocoklar ile yer değiştirmektedir. Dış kulak yolunun vertikal kısmı, horizontal kısmına nazaran daha fazla bakteri içerir. İç kulaktaki bakteriyel flora ile dış kulaktaki bakteriyel flora farklı olabilmektedir. Köpeklerdeki kronik yangılarda gram negatif bakterilerin sayısında artış olmaktadır (Harvey ve ark., 2001).

Çevresel ısının ve nemin fazla olduğu durumlarda dış kulak kanalındaki nem ve ısı da artmaktadır. Ayrıca köpeklerdeki otitis externa olguları yağmurlu ve nemli mevsimlerde artmaktadır. Tropikal ve subtropikal bölgelerdeki yüksek nem ve sıcaklık artışı dış kulak kanalında maserasyona yol açmakta ve gram negatif organizmaların varlığını arttırmaktadır (Harvey ve ark., 2001).

Otitis externa olgularında herhangi bir mikroorganizmanın primer bir rol oynadığı şüphelidir (Hirsh, & Zee, 1999). Enfeksiyon genellikle endojendir (Hirsh, & Zee, 1999). Yangı ya da maserasyon kulak kanalında şekillenmeden bu organizmalar proliferatif olamazlar (Harvey ve ark., 2001). Ancak bulaşıcı olup olmadıkları ile ilgili herhangi bir kanıt mevcut değildir (Hirsh, & Zee, 1999).

Köpeklerdeki otitis externa olgularında en sık izole edilen gram pozitif organizmalar *Staphylococcus intermedius*'dur (Angus ve ark., 2005; Lehner, Louis, & Mueller, 2010; Leonard, Thiry, Taminiau, Daube, & Fontaine, 2022; Lyskova ve ark., 2007, Parlak ve ark., 2021). Son zamanlarda *Staphylococcus intermedius*, *Staphylococcus pseudointermedius* olarak tekrar sınıflandırılmıştır (Lehner, Louis, & Mueller, 2010). Diğer izole edilen gram pozitif bakteriler; *Streptococcus sp.*, *Micrococcus sp.*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Corynebacterium sp.* ve *Bacillus sp.*'dir (Angus ve ark., 2005; Lyskova ve ark.,

2007). Köpeklerdeki otitis externa olgularında izole edilen gram negatif organizmalar; *Pseudomonas sp.*, *Proteus sp.*, *Klebsiella sp.*, *Escherichia coli* ve *Pasteurella sp.*'dir (Angus ve ark., 2005, Lehner, Louis, & Mueller, 2010; Lyskova ve ark., 2007). Kronik otitis externa olgularında en sık görünen gram negatif organizma *Pseudomonas sp.*'dir (Angus ve ark., 2005; Lyskova ve ark., 2007).

Köpek kulağının en yaygın maya ajanı *Microsporum canis*'dir (Angus ve ark., 2005). Köpeklerin otitis externa olgularında izole edilen diğer mayalar; *Candida sp.*, *Cryptococcus sp.*, *Rhodotorula sp.*, *Trichosporon sp.* ve *Saccharomyces sp.*'dir (Angus ve ark., 2005).

*Malassezia pachydermatis* köpeklerin sağlıklı ya da yangılı dış kulak kanalından genellikle izole edilen mayadır, mantara benzer (Angus ve ark., 2005; Lyskova ve ark., 2007; Korbelik, Singh, Rousseau, & Weese, 2018). *Malassezia pachydermatis* fırsatçı patojendir ve kulağın mikroiklimi ya da savunma mekanizması değişimi ile birlikte patojen hala gelmektedir (Lyskova ve ark., 2007). Sağlıklı kulaklardan %15-50 arasında değişen varyasyonlar ile izole edilebilmektedir (Lyskova ve ark., 2007).

Kronik otitis media olgularında en sık izole edilen mikroorganizmalar; *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus pseudointermedius*, *Proteus sp.*, *Klebsiella sp.*, *Escherichia coli* ve bazı anaerobiklerdir (Angus ve ark., 2005).

## 2.6. Otitis Externa

Otitis, işitme kanalının akut ya da kronik yangısıdır (Bensignor, 2003; İlhan, Erol, Akyol, Gülaydın, & Ekin, 2022; Murphy, 2001). Hastalığın ilerlemesine göre; otitis externa, otitis media ve otitis interna olarak sınıflandırılabilir (Bensignor, 2003). Her otitis tipine göre tedavi ve prognoz değişiklik göstermektedir (Bensignor, 2003).

Otitis externa dış kulak kanalının ve membrana tympanica'nın yangısıdır (Angus ve ark., 2005; Murphy, 2001; Özer ve ark., 1997; Slatter, 1993; Tilley, & Smith Jr. 2007). Küçük hayvan kliniğinde en sık gözlenen hastalıklardan biridir (Griffiths, Sullivan, O'neill, & Reid, 2003; Vercelli ve ark., 2021). Otitis externa, herhangi bir değişikliğin cevabı olarak dış kulak kanalının epitelyumunda şekillenen yangısal değişikliklerdir (Angus ve ark., 2005; Das, Pradhan, & Behera, 2016).

Köpeklerdeki prevalansı %10-20 (Angus, 2004; Garosi ve ark., 2003; Griffiths ve ark., 2003; Korbelik, Singh, Rousseau, & Weese, 2018; Moog ve ark., 2022, Saridomichelakis, Farmakit, Leontides, & Koutinast, 2007; Özer ve ark., 1997; Slatter, 1993; Zur, Lifshitz, & Bdolah-Abram, 2011), kedilerde ise %2-%3'dür (Cole, 2004; Slatter, 1993). En sık karşılaşılan kulak hastalıklarındandır (Cole, 2004; Sarierler, & Kırkan, 2004; Slatter, 1993; Yoshida, Naito, & Fukato, 2002). Otitis externa yaz aylarında pik seviyeye yükselmektedir (Sarierler, & Kırkan, 2004; Slatter, 1993). Otitis externa unilateral, bilateral, akut ya da kronik olabilmektedir (Pattern ve ark., 2008).

### **2.6.1. Otitis Externa'nın Etiyolojisi**

Otitis externa'nın oluşumuna neden olan faktörler; hazırlayıcı nedenler, primer nedenler, sekonder nedenler ve sürekliliği sağlayan nedenler olarak sınıflandırılmaktadır. (Jacobson, 2002; Kasai, Fukui, Aoki, Ishii, & Tateda, 2020; Leonard ve ark., 2022; Saridomichelakis ve ark., 2007). Köpeklerdeki otitis externa; çeşitli etiyolojik nedenlerle, dış kulak kanalında patolojik deri lezyonlarının belirginleşmesi ile kendini gösterir (Święcicka, Bernacka, Fac, & Zawislak, 2015). Otitis externada birçok predispoze ve hazırlayıcı nedenler epiteliyal göçte aksaklığa neden olabilmekte, serumenin ve keratinositlerin kulak kanalının proksimalinde birikmesine neden olmaktadır. Yumuşak serumen tıkaçı ya da koyulmuş serumenin katılaşması (seruminolitis) kulak zarının yakınında şekillenebilmektedir (Angus ve ark., 2005). Membrana tympanica'nın yanındaki bu tarz serumenin varlığı yangıya ve membrana tympanica'nın zarar görmesine neden olmaktadır (Angus ve ark., 2005). Köpeklerdeki otitis externanın etiyolojisi komplekstir ve birçok faktörü içermektedir (Sarierler, & Kırkan, 2004). Kulaktaki birçok mikrobiyal enfeksiyon, genellikle diğer bir hastalığın ya da faktörün sekonder etkenidir ve genellikle fırsattır (Jacobson, 2002; Korbelik, Singh, Rousseau, & Weese, 2018).

#### **2.6.1.1. Hazırlayıcı Nedenler**

Hazırlayıcı nedenler, tek başına otitis externanın oluşmasına neden olmayabilirler, ancak oluşma riskini arttırabilir (Belford, & Else, 1998; Coatesworth,

2011; Jacobson, 2002; Mactaggart, 2008; Murphy, 2001; Patel, & Forsythe, 2008). Kulak kepçesinin ve dış kulak kanalının yapısı (örneğin; uzun ve dar kulak kanalı; Yorkshire Terrier'lerinde), artan nem, travma ve kulak kanalında şekillenmiş olan tıkanıklıklar, kanalı tıkayan yoğun kıl (örneğin; Poodle ve Terrier'lerde), ırk predispozisyonu (örneğin; Sharpei ırkı), immun yetersizlik sendromları, endokrin dengesizlikler, iyatrojenik kulak travması (örneğin; kılların yolunması, temizleme sırasında kanalın irrite edilmesi), obstruktif hastalıklar (örneğin; kanser, polipler ve hiperplazi) otitis externa oluşumundaki risk faktörleridir (Bensignor, 2003; Coatesworth, 2011; Jacobson, 2002; Mactaggart, 2008; Özer ve ark., 1997; Saridomichelakis ve ark., 2007; Święcicka ve ark., 2015). Karanlık, sıcak, nemli alanlar bakteri ve mantarların büyümesi ve çoğalması için uygun ortamlardır (Angus ve ark., 2005; Patel, & Forsythe, 2008). Bu neden ile yatık kulaklı köpeklerde otitis externanın insidensinin ve şiddetinin fazla olması şaşırtıcı değildir (Angus ve ark., 2005). Genellikle ırkların, dış kulak yolunun anatomisi ve fizyolojisi otitis externanın oluşmasıyla yakından ilişkilidir (Święcicka ve ark., 2015). Yatık kulak kepçesine predispoze ırklardan Cocker Spaniel, Labrador retriever ve Springer Spaniel'lerde glandüler dokular fazladır (Angus ve ark., 2005).

Bazı köpeklerde dış kulak kanalında ince, ektopik kıllar mevcuttur. Genellikle kulak kirinin oluşturduğu, tıkanıklığın çevresinde yoğun miktarda kıl mevcuttur (Angus ve ark., 2005). Pandüloz kulak kepçesi, stenoz ve kulak kanalı içerisindeki aşırı kıl varlığında, kulak kanalı içerisindeki hava sirkülasyonu sağlanamadığı için enfeksiyon ile sonuçlanmaktadır (Angus ve ark., 2005; Mactaggart, 2008; Pattern ve ark., 2008). Kediler ve birçok köpek ırkı dik kulaklıdır, hava sirkülasyonu bu tarz hayvanlarda iyidir ve otitis externaya karşı düşük insidense sahiptirler (Angus ve ark., 2005).

Özellikle yüzme sonrasında kulak kanalı içerisinde şekillenen aşırı nemlilik köpeği otitis externaya predispoze kılar. Bunun nedeni genellikle bariyer görevi gören stratum corneum ve serumenin görev yapamamasıdır (Coatesworth, 2011; Mactaggart, 2008). Kulak kanalının ıslaklığının sıklığı seruminöz bezlerin aktivitesini stimule ederek sekresyonun artmasını sağlar (Pattern ve ark., 2008). Ancak bu faktörler direkt olarak otitis externa oluşumuna neden olmazlar. Hazırlayıcı faktörler kulak kanalında, membrana tympanica'da ve orta kulakta

progresif değişikliklerin oluşmasına neden olur. Bunun nedeni kronik yangı varlığının otitis externanın rezolüsyonuna engel olmasıdır (Saridomichelakis ve ark., 2007).

Kulak kanalındaki kaza ya da aletlerin kulak kanalındaki yanlış kullanımları gibi travmalar kulakta yangısal değişimlere neden olurlar (Angus ve ark., 2005; Pattern ve ark., 2008). Hemostatiğin kıvrılarak kılların dış kulak kanalı içerisinden yolunması, dış kulak kanalında yangı oluşması ve reziste organizmaların enfeksiyonu ile sonuçlanmaktadır (Angus ve ark., 2005). Kulak kanalında en yaygın gözlenen travma türü pamuk aplikatörünün kulağı temizleme anında yarattığı travmadır (Angus ve ark., 2005; Pattern ve ark., 2008). Ayrıca pamuk aplikatörlerin baş kısmı ile dış kulak kanalında biriken materyallerin daha derine itilmesi sağlanmış olur. Bunun sonucunda kulak kanalının çapı azalmış olur (Angus ve ark., 2005).

#### **2.6.1.2. Primer Nedenler**

Primer nedenler kulak kanalındaki yangının başlamasına neden olan faktörlerdir (Coatesworth, 2011; Moog ve ark., 2022, Patel, & Forsythe, 2008). Ektoparazitler (örneğin; *Otodectes cynotis*), yabancı cisimler (örneğin; pisipisi otları), alerjenler (örneğin; gıda, atopi, kontakt), keratinizasyon bozuklukları (örneğin; sebore), travma, otoimmün hastalıklar, çinko yetmezliği dermatozları, viral hastalıklar otitis externanın primer nedenlerindedir (Anita, 2020; Angus, 2004; Jacobson, 2002; Mactaggart, 2008; Özer ve ark., 1997; Saridomichelakis ve ark., 2007; Tilley, & Smith Jr, 2007). Yabancı cisimler genellikle yaz aylarında kulak kanalında görülürler ve otitisin akut belirtileri ile ilişkilidirler (Mactaggart, 2008).

Ektoparazitler, otitis externanın her zaman primer nedeni olarak kabul edilmektedirler (Bensignor, 2003). *Otodectes cynotis* özellikle önemlidir (Bensignor, 2003). En sık karşılaşılan kulak parazitidir (Coatesworth, 2011; He ve ark., 2022). Enfekte hayvanlardan, indirekt ya da direkt kontakt ile bulaşabilir (He ve ark., 2022; Six ve ark., 2016) *Otodectes cynotis*'ler kulaktaki epitelyum'u irrite ederler ve konakçısında alerjik reaksiyonlar oluştururlar (Bensignor, 2003). *Demodex sp.*, *Otobius megnini* gibi ektoparazitler çok nadir de olsa otitis externadan izole edilebilirler (Bensignor, 2003). Vücuttaki derinin diğer bölgelerindeki lezyonlar ile ilişkili de olabilir, ilişkili olmayabilir ancak *Demodex canis* köpeklerde otitis

externaya neden olabilmektedirler (Pattern ve ark., 2008).

Kulak kanalının tıkanıklığına ya da irritasyonuna neden olma olasılığı olan herhangi bir şey yabancı cisim olarak kabul edilmektedir (Murphy, 2001). Dış kulak kanalında yer alan yabancı cisimler, kulak kanalında irritasyona neden olabilirler ve bazen de oluşan otitisin birincil nedenidir (Angus ve ark., 2005). Akut unilateral otitis externa olguları genellikle bitkisel yabancı cisimler ile ilişkilidir (Coatesworth, 2011). Bitkisel kökenli olan yabancı cisimler kolaylıkla dış kulak kanalından ilerlerler ve kulak zarını penetre edebilirler, ilerleyen dönemlerde otitis media'ya neden olabilirler (Angus ve ark., 2005). Kedi ve köpeklerin dış kulak kanalı ve orta kulağında bulunabilen yabancı cisimler; tahta parçaları, pisipisi otları, dikensi bitkiler ve tohumlardır (Angus ve ark., 2005; Medlau, & Hnilica, 2006). Bitkisel yabancı cisimler genellikle koni şeklindedir, yuvarlağımsı ve yumuşaktır. Bitkisel yabancı cisimler bu özelliklerinden ötürü kolaylıkla dış kulak kanalına giriş yapabilirler. Diğer taraftan dikensi bitkiler ve pisipisi otları keskindir, başak şeklinde oldukları için kıvrılarak ilerlerler (Angus ve ark., 2005). Başakların başlıca özellikleri sivri uçlarının tutundukları yerde gerisin geriye çıkmayacak şekilde daima beden derinliklerine ilerleme niteliği göstermeleridir (Coatesworth, 2011; Öktem, & Akın, 1971). Yabancı cisimler genellikle olgularda, pandüloz ve hipertrikotik (aşırı kıllı olması) köpek kulak kanallarında unilateral ve akut olarak gözlenmektedir. Bazı olgularda kronik bilateral olarak kulak kanallarında pisipisi otlarından kaynaklanan otitis externa ile karşılaşılabilir (Bensignor, 2003).

Otoimmün otitis externa olguları oldukça nadir gözlenmektedir. Genellikle kutanöz belirtiler kulak kepçesi ile sınırlı olmaktadır. Superfisiyal ya da derin pemfigus'un ve kutanöz ya da sistemik lupus'un otitis externa ile ilişkili olduğu belirtilmiştir (Bensignor, 2003). Generalize deri hastalıkları kulak kepçesi ve dış kulak kanalının epitelyumunu etkileyebilmekte ya da serumenin aşırı üretimine neden olabilmektedir (Pattern ve ark., 2008). Otoimmün deri hastalıklarından pemfigus foliaceus, pemfigus vulgaris ve sistemik lupus eritematosus'da dış kulak kanalına doğru lezyonlar ilerleyebilir ve otitis externanın gelişmesine neden olabilir. Köpeklerdeki en yaygın gözlemlenen otoimmün deri hastalığı pemfigus foliaceus'dur. Pemfigus foliaceus varlığında, stratum corneum'daki hücreler arası adezyon bozulur ve şiddetli yaralar, erezyonlar oluşur (Coatesworth, 2011).

Atopik dermatitis, köpeklerdeki kronik otitis externanın en yaygın nedeni olarak belirtilmiştir (Bensignor, 2003; Mactaggart, 2008; Murphy, 2001; Patel, & Forsythe, 2008). Otitis externa atopik dermatitis'e sahip köpeklerin %50-80'inde gözlemlenmektedir (Angus ve ark., 2005; Medlau, & Hnilica, 2006; Patel, & Forsythe, 2008; Pattern ve ark., 2008; Zur ve ark., 2011) Genellikle 1-3 yaş aralığındaki genç köpeklerde başladığı ve yüksek düzeyde ırk spesifitesi olduğu belirtilmiştir (Mactaggart, 2008). Irk spesifitesinin mevcut olması atopinin genetik orijinli olduğunu göstermektedir. Atopik hastalarda immunoglobulin E (IgE) yüksektir (Angus ve ark., 2005). Atopik köpeklerdeki otitis externa başlangıç aşamasında ise, kulak kepçesinin konkav yönünün tabanında ve dış kulak kanalının vertikal kısmında eritemler gözlemlenir. Fakat erken olguların bazılarında dış kulak kanalının horizontal kısmında minimal etkilenimler gözlemlenebilir. Kaşınma genellikle bütün yüzü, ayakları ve ventral bölgeleri etkilemektedir (Mactaggart, 2008). Prurit bazen mevsimsel dönemlerde bazen de mevsime bağlı olmayan dönemlerde alerjenlerden kaynaklanmaktadır (Angus ve ark., 2005; Coatesworth, 2011; Mactaggart, 2008). Atopik dermatitis ile ilişkili otitis externada genellikle deri hastalığı gibi yayılım göstermektedir. Bu, tanının değerlendirilmesinde yararlı bir ipucudur (Mactaggart, 2008).

Otitis externa ve buna bağlı olarak şekillenen kaşıntı, deri ile ilgili şiddetli gıda reaksiyonu vakalarında görülebilmektedir, ancak gıda alerjisi atopik dermatitisten daha az yaygındır (Mactaggart, 2008). Tanısı, klinik belirtilerin ilerlemesine ve çözümüne bağlıdır. Gıda hipersensivitesine sahip köpeklerin %80'inden fazlasında otitis externa görülmektedir (Medlau, & Hnilica, 2006). Hasta alerjenlere maruz kaldıkça klinik belirtilerin şiddeti artmaktadır (Angus ve ark., 2005).

Dış kulak kanalındaki dermatozların ya da kabuklanmanın artmasının en yaygın nedeni sekonder olmasıdır. Ayrıca ektoparaziter, enfeksiyon ajanları, hipersensivite ve endokrinopatiler içermesidir (Mactaggart, 2008). Belirli ırklarda (örneğin; Spaniel Cocker, West Highland White Teriyer vb.) primer defektin keratinizasyon olduğu görülmüştür, bu durum genellikle ergenlik çağındaki genç köpeklerde gözlenmektedir (Mactaggart, 2008).

Hipotiroidizm, hiperadrenokortizm ve seks hormonlarının dengesizliği otitis externa ile ve ayrıca diğer sistemik hastalıkların bulguları ile birlikte mevcut



olabilmektedir (Mactaggart, 2008). Köpeklerde hipotiroidizm en yaygın görülen endokrin bozukluktur ve genellikle orta yaşlı ya da ileri yaşlı köpeklerde görülmektedir (Angus ve ark., 2005; Coatesworth, 2011; Mactaggart, 2008; Medlau, & Hnilica, 2006). Hipotiroidizm, derideki ve kulak kanalındaki birçok değişimin sorumlusudur (Angus ve ark., 2005, Medlau, & Hnilica, 2006). Bu değişimler genellikle püstülleri, vezikülleri, pullanmaları, kabuklanmaları, erozyonları ve ülserleri içermektedir (Medlau, & Hnilica, 2006). Bakteri ve mayaların sekonder olarak kolonizasyonuna izin verir. Birçok ırk hipotiroidizme predispozitedir. Predispozisyon ile genetik ilişkilidir. Poodle, Cocker Spaniel, Golden Retriever, Chow Chow ve Alman çoban köpekleri hipotiroidizme predispoze ırklardır (Angus ve ark., 2005). Tiroid hormonunun seviyesinin düşmesi kulakta şekillenen serumdaki lipidin yağ asitlerini değiştirir. Köpekler hipotiroidi olduğunda sebasiyöz bezler daha aktif hale gelebilir ve bu durum serumöz otitis ile sonuçlanmasına neden olur (Angus ve ark., 2005; Coatesworth, 2011).

Tümörler kulakta çok nadir görülmektedirler (Bensignor, 2003). Ancak uygun tedaviye kronik otitis externada yanıt alınamıyorsa akla tümör oluşumları gelmelidir. Kulak kanalında deride gelişen tümörlerin herhangi birinin görülme olasılığı vardır (Pattern ve ark., 2008). Köpeklerde sıklık ile karşılaşılan neoplaziler serumöz bezlerin adenomaları ve adenokarsinomaları, papillomaları, bazal hücre karsinomları ve skuamöz hücre karsinomalarıdır (Medlau, & Hnilica, 2006; Pattern ve ark., 2008).

Primer nedenler kulak kanalı yangısını başlatmakta, daha sonrasında sekonder nedenlerin (örneğin; bakteriyel ve maya enfeksiyonlar) eklenmesi ile yangı şiddetlenmektedir (Saridomichelakis ve ark., 2007). Primer nedenler lokal ya da generalize olabilmektedir. Oysa sekonder nedenler, hazırlayıcı nedenler ve sürekliliği sağlayan nedenler genellikle lokal seyirlidirler (Jacobson, 2002).

### **2.6.1.3. Sürekliliği Sağlayan Nedenler**

Sürekliliği sağlayan nedenler, rezolüsyonu engelleyerek otitis externanın devam etmesi ile sonuçlanmasını sağlar (Patel, & Forsythe, 2008). Patel, & Forsythe, (2008) bakteri ve maya enfeksiyonlarının bu kategoride yer aldığını savunmaktadır. Kanalın oklüzyonu, irkiltisel faktörlerin sekresyonu, kulak kanalı pH'sında değişiklik ve enfeksiyon odağı (örneğin; otitis media) gelişimi sonucu bakteriyel enfeksiyonlar

(örneğin; *Staphylococcus pseudointermedius*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Corynebacterium sp.* ve *Escherichia coli*), maya enfeksiyonları (*Malassezia pachydermatis*), ödem, epiteliyal göçün bozulması, otitis media ve kronik hiperplastik değişimlerle (örneğin; glandular hiperplazi) birleşerek yangıyı ağırlaştırır ve sürekliliği sağlar (Angus, 2004; Anita, 2020; Jacobson, 2002; Mactaggart, 2008; Özer ve ark., 1997).

Otitis externaya sahip köpeklerde en yaygın görülen bulgu daralmış kulak kanalıdır (Angus ve ark., 2005). Tüp içerisindeki deri dış kulak kanalını oluşturmaktadır, herhangi bir akıntı lümen çapını azaltmaktadır (Angus ve ark., 2005). Kulak içerisindeki yangı, glandular hiperplaziye, serumen üretimindeki artışa, epiteliyal göçün azalmasına ve kulak akıntısına neden olmaktadır (Patel, & Forsythe, 2008). Kulak kanalı lümeninin daralmaya başlaması ya da tıkanması stenoz ile sonuçlanmaktadır. Stenozis kulak hastalığının şiddetini arttırmakta, aynı zamanda muayeneyi ve otitis externanın da sağaltımını zorlaştırmaktadır (Angus ve ark., 2005).

#### **2.6.1.4. Sekonder Nedenler**

Sekonder nedenler etiyoloji sınıflanmasına sonradan eklenmiştir, önceleri sürekliliği sağlayan nedenler içerisinde yer almaktaydı. Sekonder nedenler, anormal kulak varlığında ya da predispoze faktörlerle birlikte otitis externaya ilave olurlar (Jacobson, 2002). Bakteriyel ve mantar enfeksiyonları, otitis externanın karmaşık hale gelmesini ve ağırlaşmasını sağlayan önemli sekonder nedenlerdendir (Anita, 2020; Moog ve ark., 2022).

Kronik yangı ile birlikte dermis ve subkutis fibrotik hal alıp, fibrotik değişime girmesi ile birlikte kulak kanalı lümeninde kalıcı olarak daralmaya neden olmaktadır. Sekresyon, dökülmüş epiteller ve mikroorganizmalar birleşerek tıkanma şekillendirmektedir. Kulak kıkırdağı ise kronik yangı ile birlikte kalsifiye ve ossifiye olmaya başlayabilmektedir. Kulak kıkırdağındaki kalsifikasyon kalıcı bir değişimdir ve medikal olarak tedavi edilememektedir (Medlau, & Hnilica, 2006).

## 2.7. Otitis Media

Otitis medianın tanımı, orta kulak boşluğundaki yangısal yayılımdır (Angus ve ark., 2005; Gotthelf, 2004; Harvey ve ark., 2001; Murphy, 2001). Genellikle bakteriyel orijinlidir (Harvey ve ark., 2001). Otitis mediaya sahip olan bir hastanın genellikle operatif müdahaleye gereksinimi vardır (Rhodes, & Werner, 2011).

### 2.7.1. Otitis Media'nın Etiyolojisi

Otitis media yaygındır ve genellikle otitis externa ile birlikte görülmektedir (Harvey ve ark., 2001; Murphy, 2001). Otitis media genellikle otitis externa'nın devamı olarak şekillenmektedir (Harvey ve ark., 2001). Bu duruma genellikle sekonder olarak gelişen otitis media denmektedir (Gotthelf, 2004). Bakterilerin orta kulağa ilerleyişi üç yolla gerçekleşmektedir (Slatter, 1993). Dış kulak kanalından membrana tympanica'ya ilerlemesiyle, nasofarinksten östaki borusuna ilerlemesi ve hematojen yolla gerçekleşmektedir (Bensignor, 2003; Griffiths ve ark., 2003; Harvey ve ark., 2001; Slatter, 1993). Köpeklerde en sık karşılaşılan durum dış kulak kanalındaki bakterilerin membrana tympanica'ya invazyonudur (Harvey ve ark., 2001; Slatter, 1993). Dış kulak kanalında uzun süreli devam eden kronik otitis externa olgularında var olan yangı ve akıntı bu invazyonun nedenidir. Ancak bakterilerin membrana tympanica'yı nasıl geçebildiği kesin olarak çözümlenememiştir (Slatter, 1993). İlaçlar, kulak yıkama esnasında kullanılan ürünler ya da dış kulak kanalında var olan debris membrana tympanikada aşınmaya neden olmaktadır, bu aşınma sayesinde de dış kulak kanalındaki mikroorganizmalar orta kulağa ulaşır ve bulla tympanica'nın ventral kısmında hapsolürler (Gotthelf, 2004).

Köpeklerdeki sekonder olarak gelişen otitis media kompleks ve genellikle multifaktöriyeldir (Gotthelf, 2004). Dış kulak kanalının "L" şeklindeki yapısı; otitis externa neticesinde gelişen eksudatın ürettiği proteolitik enzimler, membrana tympanica'da incelmeye neden olurlar. Yangı ve enzimatik yıkımlanma sonucunda epitelyumda ve destekleyici kollajende nekroz gelişir, bu da membrana tympanica'da incelme ve zayıflamaya neden olur (Angus ve ark., 2005; Gotthelf, 2004).

Bakteriyel proteazın, kolajenazın, elastazın ve fagositik hücrelerden lizozimlerin açığa çıkması, hem de kulak kanalı içerisindeki aşırı miktardaki

serumenin neden olduğu epiteliyal maserasyon, kulak kanalındaki epiteliyal katmanın bozulmasına ve kulak zarının erozyonuna ya da rupturuna neden olabilmektedir (Gotthelf, 2004). Enfekte olan bulla tympanica, bakteri ve mayalar için rezervuar görevi görebilir, böylelikle dış kulak kanalında tekrarlanan enfeksiyonlar görülebilir (Harvey ve ark., 2001).

Dış kulak kanalının aksine bulla tympanica'nın iç boşluğu respiratuvar epitelyum ile kaplıdır (Harvey ve ark., 2001). Primer ya da sekonder nedenli otitis media, epitelyum katmanının yangısı ile sonuçlanmaktadır. Buna mucoperiostium denmektedir (Gotthelf, 2004).

Yangısal yanıt sonucunda lamina propria kalınlaşır, damarlaşma, ödem ve granülasyon dokusu oluşumu artar. Çünkü, otitis media daha kronik hale geçer, lamina propria daha yoğun bağlayıcı dokuya dönüşür ve kemik spikülleri bunun içerisinde gelişebilir (Gotthelf, 2004).

Yangısal dönüşüm, ülserasyon, enfeksiyon ve granülasyon dokusunun oluşumu devam edebilir, etrafını saran kemiğin bozulmasına neden olur. Normal ses dalgalarının iletimi önlenir, hastada yüksek ses dalgaları ağrı duymasına neden olabilir. Kemikçiklerin yapısı osteomyelitis nedeni ile sona erer ve geri dönüşü olmayan duyma kaybı şekillenir (Gotthelf, 2004). Şiddetli olgularda petröz temporal kemikte de etkilenim görülebilir (Doust ve ark., 2007).

Bulla tympanica'dan form alan eksudat ve sekresyon buradan ruptura uğramış membrana tympanica vasıtasıyla dış kulak kanalına doğru yönelir ve dış kulak kanalında eksudat sürekli varmış gibi gözükür (Gotthelf, 2004).

Bakterilerin membrana tympanica'dan geçişine izin veren diğer durumlar ise dış kulak kanalından ilerleyen yabancı cisminlerin ve travmatik etmenlerin membrana tympanica'da perforasyon oluşturması sonucunda bakterilerin geçişidir (Slatter, 1993). Ancak yine de köpeklerdeki otitis media'nın etiolojisinde östaki borusunun değeri anlaşılammıştır (Harvey ve ark., 2001). Östaki borusundaki tıkanıklık orta kulakta gerçekleştirdiği havalandırma; orta kulak ile nasofarinks arasındaki hava basıncının eşitlenmesi ve orta kulaktaki sekresyonun drenajını görevini aksatabilmektedir. Östaki borusunun disfonksiyonunun ve obstrüksiyonunun asıl nedeni nasofaringeal bölgedeki mukoza şişkinliği olabilir. Bu durum nasal ve nasofaringeal enfeksiyonlarda yaygındır (Venker-van Haagen, 2005).

Otitis media'nın tanısının konulması biraz zordur, bunun nedeni köpeklerdeki kulak kanalının uzun, kıvrımlı, huni şekilli olmasıdır. Köpek kulak kanalının bu yapısı membrana tympanica'nın görülmesini güçleştirmektedir. Ayrıca otitis media'lı hastaların membrana tympanica'larının bütünlüğü genellikle bozulmamıştır, bu da muayeneyi gerçekleştiren hekimin orta kulakta bir problem olmadığını düşünmesine neden olmaktadır (Angus ve ark., 2005; Gotthelf, 2000, 2004).

Unilateral otitis medianın şekillenmesindeki diğer bir neden ise, membrana tympanica'ya penetre olan yabancı cisimler, polipler ve fibroma ve skuamöz hücre karsinoması gibi neoplazilerdir (Harvey ve ark., 2001).

Köpeklerde sekonder olarak otitis media'nın şekillenmesi akut otitis externa olgularında yaklaşık olarak %16, kronik otitis externa olgularında ise %50-80 oranındadır (Angus ve ark., 2005, Parlak ve ark., 2021). Dış kulak kanalındaki kronik değişiklikler bu tıkanıklığın arkasındaki yapıların yeterli olarak görsel belirlenmesini ve membrana tympanica'daki bütünlüğün değerlendirilmesini genellikle engeller. Bu değişiklikleri stenoz, fibrozis, tümörler, polipler, epiteliyal hiperplazi ve glandular hiperplazi içermektedir (Angus ve ark., 2005).

Otitis media'lı bazı köpeklerde membrana tympanica'nın bütünlüğü tam olsa da orta kulakta belirgin bakteriyel ve maya popülasyonu mevcut olabilir. Bu köpekler öncesinde ruptura uğramış ve iyileşmiş membrana tympanica'ya sahip olup, bakteri ve mayalar bulla tympanica'da hapsolmuş olabilir. Bu nedenle sağlam bir membrana tympanica varlığı otitis medianın var olmadığı anlamına gelmemektedir. İyileşen membrana tympanica organizmaların orta kulakta hapsolmasına ve suppuratif otitis media ile sonuçlanmasına neden olmaktadır. İyileşmiş membrana tympanica arkasındaki sekresyon ile eksudat bulla tympanica'daki basıncın artması, şiddetli bir ağrı ile sonuçlanmaktadır (Angus ve ark., 2005).

## **2.8. Otitis Externa ve Otitis Media'nın Anamnezi**

### **2.8.1. Otitis Externanın Anamnezi**

Kulak hastalıklarının medikal anamnezi duyma bozukluklarından daha çok ağrıyı içermektedir. Ağrının nedeni hem dış kulaktan hem de orta kulak hastalığından kaynaklanabilmektedir. Ağrı tek taraflı ya da çift taraflı olabilmektedir.

Anamnezde duyma kaybından ziyade, eğer hastalık iç kulağı etkilemiş ise vestibuler bozukluktan daha fazla bahsedilir. Anamnezde sorulacak sorular ile hastalığın generalize bir deri hastalığının, süregelen vücut ısısı artışının dış kulaktaki yangı ile ilgisinin olup olmadığı ya da devam etmekte olan orta kulaktaki yangının ya da nörolojik problemin vestibular problem ile tek başına ilişkisi olup olmadığı belirlenmelidir. Bu yüzden anamnez alınırken hayvanın genel durumu, iştahı, su içişi ve fiziksel aktivitesi ve geçmişte kulağı ya da kulakları ile ilgili buna benzer problemlerin olup olmadığı sorulmalıdır (Venker-van Haagen, 2005). Kulak probleminin mevsimsel olup olmadığı sorulmalıdır (Muirphy ve ark., 2001). Kulak problemlerinin başlangıcı ani ya da yavaş bir şekilde gelişebilmektedir. Dış kulak kanalında yabancı cisim nedeni ile gelişen kulak belirtileri genellikle ani gelişmektedir. Bunun aksine dış kulak kanalındaki yangı genellikle yavaş bir şekilde gelişip, kötüleşmektedir. Bu aşamada daha önceden herhangi bir medikal tedavinin uygulanıp uygulanmadığının sorulması yararlı olacaktır. Dış kulaktaki yangının tedavisinde birçok yol, kullanılmaktadır ki bunların bazıları kulaktaki yangının kalıcı olmasına ya da şiddetlenmesine neden olmaktadır. Parazitik enfeksiyondan şüpheleniliyor ise, aynı ya da farklı türden diğer hayvanlar ile temas kurup kurmadığı sorulmalıdır. Vestibular disfonksiyonda klinik belirtiler başlangıçta birden oluşmaktadır ve bazen duyma kaybı gözden kaçabilmektedir. Tek taraflı şekillenen duyma kayıplarında, hasta diğer kulağı ile duymaya devam ettiği için tek taraflı duyma kaybı maskelenmektedir (Venker-van Haagen, 2005).

### **2.8.2. Otitis Media'nın Anamnezi**

Hastanın genellikle akut otitis media anamnezine sahip olması genellikle yaygın değildir (Angus ve ark., 2005; Gotthelf, 2000, 2004). Ancak kulak temizliği esnasında şekillenen iyatrojenik membrana tympanica rupturları akut otitis media'nın şekillenmesine neden olabilmektedir. Kulak kanalına takılan yabancı cisimler de akut otitis media'nın şekillenmesine neden olabilirler (Angus ve ark., 2005; Gotthelf, 2004).

Genellikle bitki başakları ve pisipisi otları membrana tympanica boyunca ilerleyerek kulak kanalında bakteriyel bir enfeksiyonun ve yangının şekillenmesine neden olmaktadır (Angus ve ark., 2005; Gotthelf, 2004).

En sık gözlenen anamnez bilgileri hastanın kulak hastalığı nedeni ile tekrarlanan tedavilerinin geçmişinde olmasıdır. Bu durumda hekimin aklına otitis media gelmelidir (Angus ve ark., 2005; Harvey ve ark., 2001). Genellikle otitis media'lı köpeklerde tekrar eden ya da kronik bakteriyel dış kulak kanalı enfeksiyonu anamnezi mevcuttur (Angus ve ark., 2005; Gotthelf, 2000, 2004). Hasta sahibinin bütün ilaçları denemesi ve bir iyileşmenin gerçekleşmemesi, hekimin otitis media için kulak kanalının daha derinlerine bakması için bir gereklidir (Angus ve ark., 2005; Gotthelf, 2000).

Bazı otitis media hastalarında isteksizce ağızlarını açtıkları ve katı yiyeceklerin isteksizce yediği anamnezi mevcut olabilir. Bunun nedeni temporomandibular ekleme yakın olan bulla tympanica'daki yangı, şişkinlik ve ağrı kaynaklı olabilmektedir (Angus ve ark., 2005; Gotthelf, 2000, 2004).

Hasta sahibi bir duyma kaybından bahsedebilir (Angus ve ark., 2005; Harvey ve ark., 2001; Gotthelf, 2000). Bu tarz olgular otitis media açısından değerlendirilmelidir. Bütünlüğü tam olan membrana tympanica'daki şişkinlik hasta için çok ağrı verici olabilmektedir. Kulak kepçesine yapılan basit manipülasyonlar sürekli devam eden ağrı ile birlikte davranış değişikliklerine neden olabilmektedir (Angus ve ark., 2005). Membrana tympanica'nın rupturu ya da kasıtlı olarak miringotomi işlemi esnasında gerçekleştirilen perforasyonu sonrasında, basınç ve ağrı belirgin olarak azalır (Angus ve ark., 2005; Venker-van Haagen, 2005).

## **2.9. Otitis Externa ve Otitis Media'nın Klinik Bulguları**

### **2.9.1. Otitis Externa'nın Klinik Bulguları**

Otitis externa genellikle lokal bir fenomen değildir, var olan dermatozların bir bulgusu olabilmektedir. Bu nedenle dermatolojik durumu değerlendirilmelidir. Dış kulak kanalının yangısında altında yatan nedenlerin belirlenebilmesi için; detaylı anamnez bilgileri, tam bir klinik muayene (genel, dermatolojik ve otolojik), tanısal yaklaşım prosedürlerinden; otoskopik, video otoskopik, serumenin direkt muayenesi, sitolojik ve bakteriyolojik muayene gerçekleştirilmelidir. Diğer tanısal teknikler ise; radyografi, ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi (BT), miringotomi, kanalografi'dir (Bensignor, 2003).

En çok gözlenen klinik bulguları ağrı, kafa sallama ve kaşıntıdır (Cole, 2004; Griffiths ve ark., 2003; Harvey ve ark., 2001; İmren, 1998; Venker-van Haagen, 2005; Vercelli ve ark., 2021). Bazı hastalar otitis şiddetlendikten sonra birkaç klinik belirti gösterirler (Cole, 2004). Bazen baş hasta kulak tarafına eğik tutulur (İmren, 1998; Venker-van Haagen, 2005). Kaşıntıyı bazen başını sağa sola sallamakla belli ederler, bazen de arka ayakları ile kulağını kaşırlar (İmren, 1998; Venker-van Haagen, 2005). Dış kulak kanalının muayenesi öncesinde dış kulak kanalı ve kulak kanalının girişi dikkatli bir şekilde muayene edilmelidir. Aynı zamanda sağlıklı kulak da mutlaka öncelikli olarak muayene edilmelidir (Bensignor, 2003).

Ağrı ve kaşıntı kolaylıkla tanınabilmektedir. Dış kulağın ağrısı köpek ve kedilerin davranışlarında değişikliklere neden olabilmektedir (Venker-van Haagen, 2005). Hayvan kulağına dokundurmak istemez ve huzursuzdur (İmren, 1998). Ağrının palpasyon ile değerlendirilmesi sonrasında, kulak kanalındaki kalınlaşma, ossifikasyon, serumenin ya da irinin varlığı not edilmelidir (Bensignor, 2003). Kulak yolunda eksudat mevcut ise palpasyonda şıkırtı sesi duyulur (İmren, 1998).

Dış kulak kanalından gelen akıntının tipi etiyoloji hakkında bilgi verebilmektedir. Kulak uyuzu olgularında kuru siyah akıntı, nemli kahverengi akıntı *Malassezia sp.* olgularında, *Pseudomonas sp.* olgularında ise sarı renk bir akıntı gelebilmektedir (Bensignor, 2003). Kafayı sürtme ya da arka ayak ile kulağın kaşınması deride hasar şekillendirip, bakteriyel enfeksiyonun gelişmesini sağlayıp, yangının ve ağrının artmasına neden olacaktır (Venker-van Haagen, 2005). Erken devredeki lokal bulguları eritem ve epitelin şişkinliğidir. Burada hipersensibilite reaksiyonu ya da bir irritasyona karşı reaksiyon söz konusudur (İmren, 1998).

Yangının diğer belirtileri, kulak kanalının girişi etrafında ve kulak kepçesinin konkav yüzünün tabanında hiper pigmentasyon ve doku üremeleridir (Venker-van Haagen, 2005). Bölgede akut nemli dermatitis gelişebilir (İmren, 1998). Kulak kepçesi kalınlaştığında, akut ya da kronik dermatitis ya da perikondritis ile sonuçlanabilir (Venker-van Haagen, 2005). Hassas deri kolayca yaralanabilir, ülserleşebilir ve sekonder enfeksiyonlara karşı duyarlıdır (İmren, 1998). Hatta kulak kepçesinin konkav yüzeyinde deri ile kulak kepçesi kıkırdağı arasında kan birikmesi (hematom) sonucunda kulak kepçesi oldukça kalınlaşmış olabilir. Bu da hasta için oldukça rahatsızlık ve ağrı verici bir durumdur (Venker-van Haagen, 2005).



## 2.9.2. Otitis Media'nın Klinik Bulguları

Kedilerde, köpeklere nazaran daha sık rastlanılmaktadır. Her ikisinde de anamnezdeki bir kulağın ağrısının başlangıcı genellikle doğru bir belirtidir (Venker-van Haagen, 2005). Otitis media'lı köpeklerin büyük çoğunluğundaki klinik bulgular, otitis externa ile ilişkilidir (Harvey ve ark., 2001; Slatter, 1993). Kronik otitis media genellikle suppuratiftir ve kulak kanalından büyük miktarlarda akıntı gelmektedir (Angus ve ark., 2005). Kulak kanalındaki sıvı varlığı belki de otitis media'nın belirtisi olabilmektedir (Angus ve ark., 2005; Murphy, 2001). Ancak otitis media'da akıntı olabilir de olmayabilir de. Akıntı mevcut ise karakteri seröz, mukoid ya da purulent olabilmektedir (Venker-van Haagen, 2005).

Membrana tympanica'nın değerlendirilmesi, aşırı daralmış dış kulak kanalı nedeni ile her zaman mümkün olmayabilmektedir (Harvey ve ark., 2001). Eksudasyonun olmadığı akut otitis media olgularında otoskopik muayenede dış kulak kanalında herhangi bir eksudasyon gözlenmez iken, membrana tympanica'da kırmızılık gözlenir (Venker-van Haagen, 2005). Eksudasyonlu otitis media'lı kedi ve köpeklerde membrana tympanica açık ise, çok miktarda, pis kokulu bir akıntının varlığı otoskopik muayenede saptanır (Angus ve ark., 2005; Slatter, 1993; Venker-van Haagen, 2005).

Bazı hastalarda o kadar çok eksudat vardır ki bu eksudat yüzün periaural bölgesinden akar (Angus ve ark., 2005; Gotthelf, 2000, 2004). Bulla tympanica'nın içerisi mukus, irin, yangısal polipler, granulatöz doku ile dolu olabilmektedir (Harvey ve ark., 2001).

Otitis media'da aşırı derecede başı sallama gözlenebilir (Harvey ve ark., 2001; Slatter, 1993). Otitis media'da başı sallama hareketi ağrıyı hafifletir ve kulaktaki gıdıklanma hissi genellikle sıvı eksudat varlığında çok yaygındır (Angus ve ark., 2005; Gotthelf, 2000, 2004).

Kulak, temporomandibular ekleme çok yakın olduğu için burada şekillenen şiddetli yangı, temporomandibular eklemi etkiler ve ağzın açılması esnasında ağrı gözlenir (Gotthelf, 2000; Harvey ve ark., 2001; Slatter, 1993).

Kronik otitis media'da orta kulakta, membrana tympanica'da kalıcı bir hasar ile birlikte yapısal değişiklikler oluşturmaktadır (Venker-van Haagen, 2005). Orta kulağın boşluğunu saran kemik yapıları da buna dahil olabilir (Venker-van Haagen,

2005). Kronik otitis media'nın olası nedenleri; çözümlenememiş akut otitis media, orta kulaktaki döküntüler, tympanic membranı aşan yabancı cisimler, sekonder mantar enfeksiyonları, siliyer disfonksiyon, orta kulak mukozasına ulaşan bir polip ve bir kolesteatomun gelişmesidir (Venker-van Haagen, 2005).

Otitis media ile ilişkili nörolojik bulgular nadirdir (Harvey ve ark., 2001). Bu bulgular ataksi, nistagmus, Horner's sendromu ya da Nervus facialis'in felcidir (Gotthelf, 2000; Harvey ve ark., 2001; Slatter, 1993). Otitis media kulak tabanı ya da bulla tympanica etrafı boyunca yer alan sinirleri etkiledi ise, hastada etkilenen taraftaki gözde hafif derecede keratokonjunktivitis sicca'nın belirtileri gözlenebilir. Otitis media nervus facialis ve nervus trigemimusun sempatik sinirlerini etkiledi ise, hasta orta şiddette Horner's sendromunun (örneğin; endoftalmus, üçüncü göz kapağının protrüsyonu, ptozis ve miosis gibi) belirtilerini gösterebilmektedir (Angus ve ark., 2005; Gotthelf, 2000, 2004). Bu belirtiler yaklaşık 3 ay içerisinde kaybolur (Venker-van Haagen, 2005). Bazı hastalarda ağrı, kafa sallama ya da Nervus facialiste titreme, ağzın düşmesi, kulağın düşmesi ya da göz kapağını kapayabilme yeteneğinde kayıp ile birlikte keratitise maruz kalma görülebilmektedir (Angus ve ark., 2005; Gotthelf, 2000). Eğer iç kulakta bir yangı ya da enfeksiyon söz konusu ise bunun kanıtı, nistagmus ve etrafında dönme ile birlikte periferel vestibular bozukluktur (Angus ve ark., 2005).

Membrana tympanica yırtıldığında ya da orta kulaktaki kemikçiklerde sklerozis şekillendiğinde duyma azalır (Angus ve ark., 2005; Harvey ve ark., 2001, Gotthelf, 2000). Bu tip hastalarda kemik iletimi ile duyma genellikle mevcuttur (Angus ve ark., 2005; Gotthelf, 2000).

Labirentis de otitis media'nın bir komplikasyonu olarak gelişebilmektedir. Nedeni orta kulaktaki bakteriyel toksinlerin labirentlere sıçramasıdır (Venker-van Haagen, 2005).

Otitis media ilerleyerek iç kulakta yangı şekillendirerek (otitis interna), periferel vestibular hastalık ve sağırılık ile sonuçlanabilir (Harvey ve ark., 2001; Griffiths ve ark., 2003).

## 2.10. Fiziksel Muayene

Hastanın genel fiziksel muayenesi gerçekleştirilerek orta kulak hastalığının altında yatan generalize bir hastalığının olup olmadığı araştırılmalıdır. Çoğu bakteriyel otitis media olgusunda asıl neden inatçı seyreden otitis externa olgusudur. Bu yüzden dermatozların muayenesi için dikkatli davranılmalıdır. Dermatolojik muayene için; interdigital bölgenin, aksillar bölgenin, inguinal ve perivulvar bölgelerin de benzer bulgulara sahip olup olmadığı açısından muayenesi gerçekleştirilmelidir (Slatter, 1993).

Kulak kepçelerinin simetrik ve düzgün olup olmadığı, kulak kepçelerindeki deri ve kılların farklılıkları kontrol edilmelidir. Kulak kepçeleri ısı ya da yapısal değişikliklerin olup olmadığı palpe edilerek kontrol edilmelidir. Kulak kepçeleri, zayıf sirkülasyon ya da şok nedeni ile normalden daha soğuk ya da yangı ile ilişkili hiperemi nedeni ile normalden daha sıcak olabilmektedir. Kulak kanalının girişinin genişliği değerlendirilmelidir (Venker-van Haagen, 2005). Temporomandibular eklemin fonksiyonu ve mandibular hareketin derecesi değerlendirilmelidir (Slatter, 1993). Dış kulak kanalı palpe edilerek muayene edilebilmektedir. Palpasyon esnasında oluşan ağrı yangı ile ilişkilidir. Kulak kanalının lümeni, kıkırdağa yapılan hafif basınç ile kontrol edilebilmektedir. Kulak kanalındaki üremeler kanalı genişletecek ve kompresyon yapılmasına engel olacaktır. Kronik yangılarda kulak kanalını şekillendiren kıkırdak ossifiye hale gelir, palpasyonda güçlüğü ve sert bir tüpün hissedilmesine neden olur. Eğer palpasyon anında kulak kanalında lokal bir şişkinlik ele geliyor ise bu tümöral bir oluşum olabilir. Temporal kemiğin içerisindeki kulak kısmının muayenesi için özel tanısal teknikler gerekmektedir (Venker-van Haagen, 2005).

## 2.11. Ayırıcı Tanı

Nervus facialis'in felci; beynin VII. çift kraniyal sinirinin fonksiyonunu yerine getirememesidir. Kulakların, göz kapaklarının, dudakların ve burun deliklerinin paralizini kapsar (Tilley, & Smith Jr, 2007).

Nervus facialis felcinin kilink belirtileri; yemek yerken ağzının içerisinden yedikleri dışarı düşer, aşırı salya akışı, yüzde simetride bozulma, göz kapaklarını kapatma yeteneğinde kayıp ya da azalma görülür. Buna bağlı şekillenen konjunktivitis ya da keratitis, etkilenen taraftaki kulak kepçesinde ve göz kapağında düşme, burun deliklerinde daralma, göz ve göz kapaklarının refleksinde azalma ya da kayıp olmasıdır. Kronik nervus facialis felcinde ise yüzün yarısında spazmlar gözlenebilir (Tilley, & Smith Jr, 2007).

Başın eğilmesi, başın bir tarafa doğru normal konumundan ayrılmasıdır. Genellikle vestibuler sistemdeki bozukluk nedeni ile şekillenmektedir (Tilley, & Smith Jr, 2007).

Başın eğilmesinin klinik bulguları; başın bir tarafa doğru eğilmesi, göz bebeklerinin kısa ve hızlı hareketleri (nistagmus), salya akışı, kusma, uyumsuz yürüyüş (ataksi), denge bozukluğudur (Tilley, & Smith Jr, 2007).

Başın eğik tutulmasının nedenlerinden periferik sinir sistemi hastalıkları; anatomik bozukluklar, metabolik olarak hipotiroidizm, hipofiz bezinin tümörleri, beyinin VIII. çift siniri olan Nervus vestibulocochlearisin tümörleri, kemik tümörleri (örneğin; osteosarcoma), iç ve orta kulaktaki yangı varlığı, idiyopatik hastalıklar, toksik etmenler (örneğin; aminoglikosid, kurşun, heksaklorofen), kulağın yıkanması esnasında şekillenen travmalar, kulağa yakın bölgelerde şekillenen kafatası kırıklarıdır (Tilley, & Smith Jr, 2007).

Başın eğik tutulmasının nedenlerinden sentral sinir sistemi hastalıkları; sinir dokusunun dejeneratif bozuklukları, anatomik bozukluklar (örneğin; hidrosefalus), kafatası tümörleri (osteosarkoma), tiyamin yetersizliği, beyin ve omurilik yangısı (meningitis), metronidazol zehirlenmesi, beyin hasarı ile sonuçlanan kafatası kırıklarıdır (Tilley, & Smith Jr, 2007).

Osteomyelitis; kemik, kemik etrafındaki dokular, endost ve periostun akut ya da kronik yangısıdır. Genellikle bakteriyel kökenlidir (Tilley, & Smith Jr, 2007).

Otitis media'nın ayırıcı tanısı: periferik vestibular belirtiler ile birlikte gözlemlenen idiyopatik canine ve feline vestibular sendromları en yaygın olan orta kulak ile ilişkili olmayan bozukluktur (Harvey ve ark., 2001). Bu hastalıklar otitis media'nın aksine bu hastalıklar genellikle 1 ile 10 gün arasında aşamalı olarak klinik iyileşme göstermektedirler (Harvey ve ark., 2001).

## 2.12. Spesifik Tanısal Teknikler

Dış kulak kanalının inspeksiyonu hastalıktan etkilenip etkilenmediğini tanımlamak için çok önemlidir. Dış kulak kanalının girişi çıplak göz ile değerlendirilebilmektedir, fakat kanalın devamının değerlendirilebilmesi için özel tekniklere ve aletlere ihtiyaç vardır. Kedi ve köpeklerde bu amaçla otoskop kullanılmaktadır. Bu alet bir kulak spekulumdur ve aletin birçok boyutta değişebilen konusu, küçük bir ışık kaynağı ve büyütücü bir lensi vardır. Uygun olan boyuttaki konus her hasta için seçilerek kulak kanalının ve membrana tympanica'nın muayenesi gerçekleştirilir (Venker-van Haagen, 2005).

### 2.12.1. Otoskopik muayene

Otitis eksternaya sahip her hayvana tam bir otoskopik muayene gerçekleştirilmelidir. Kulak kanalının normal yapıları ve nasıl görüldüğü bilinmelidir ki, otoskopik muayenede gözlemlenen anormal bulguların yorumu gerçekleştirilebilsin (Cole, 2004). Otoskopik muayenenin amacı kulak kanalı içerisindeki yabancı cisimlerin, yangısal değişikliklerin, stenozun, ödemin, erozyon ya da ülserin varlığının, seruminöz hiperplazinin, tümörlerin varlığının belirlenmesidir (Bensignor, 2003; Cole, 2004). Otoskopik muayene ile tespit edilen her bulgu, bulguların yeri, her kulak için ayrı ayrı kayıt edilmelidir (Murphy, 2001). Hasta muayene masasına oturur pozisyonda ya da sternum üzerinde yatırılarak alınır (Venker-van Haagen, 2005). Hastada tek taraflı bir otitis mevcut olsa dahi diğer kulağında otoskopik muayenesi gerçekleştirilmelidir (Cole, 2004; Harvey ve ark., 2001). Eğer otitis her iki kulakta da mevcut ise, muayeneye şiddetli bulgulara sahip olmayan taraftan başlanmalıdır. Bir kulağın otoskopik muayenesi gerçekleştirildikten sonra konusu değiştirilmelidir, aynı şekilde video otoskopi gerçekleştirilmiş ise video otoskopun konusu izopropil alkol ve gazlı bez yardımı ile temizlenmelidir (Cole, 2004).

Hastanın duruş anında kulak kepçesi sol el ile tutularak, lateroventrale doğru çekilir (Cole, 2004; Venker-van Haagen, 2005). Kulak kanalının bütün uzunluğu boyunca muayenesi gereklidir ve mümkün olabildiği kadarı ile kanal düzleştirilmelidir (Cole, 2004; Harvey ve ark., 2001). Sonrasında otoskop sağ elle

kavranarak kulak kanalı içerisine dikkatli bir şekilde yerleştirilir (Venker-van Haagen, 2005). Otoskopun konusu serttir, genellikle soğuktur ve keskin bir ucu vardır (Harvey ve ark., 2001). Bu nedenle küçük ırk köpeklerde, kedilerde, ağrıya sahip hastalarda, hassas kulak kanallarında ve mizacı kötü olan hastalarda genel anestezi gerekli olabilmektedir (Bensignor, 2003; Harvey ve ark., 2001). Kulak kanalı içerisindeki deri oldukça hassas olması nedeni ile, otoskopun kulak kanalı içerisinde iken uygulanan basınca dikkat edilmelidir, travmaya neden olabilir. (Bensignor, 2003; Venker-van Haagen, 2005).

Aşırı derecede serumen ya da eksudat kulak kanalında mevcut ise otoskopik muayene gerçekleştirilmeden önce kulak kanalının yıkanması gerekmektedir (Bensignor, 2003; Harvey ve ark., 2001; Venker-van Haagen, 2005). Ancak bu yıkama işlemi diğer muayene yöntemlerinin (örneğin; sitolojik ya da mikrobiyolojik muayene için kulak kanalından svap alınması, gibi) gerçekleştirilmesinden sonrasına ertelenmesi gerekmektedir (Bensignor, 2003; Venker-van Haagen, 2005). Membrana tympanica'da perforasyon olup olmadığı bilinmese de her kulak kanalı yıkanabilir. Eğer geçirilen bir travma sonrasında kulak kanalı içerisinden kan geliyor ise kulak kanalı yıkanmamalıdır. Bu durumda kafatası kökenli bir kırık ve kontamine olan yıkama solüsyonunun kafatası boşluğuna geçme olasılığı mevcut ise kulak kanalı yıkanmamalıdır (Venker-van Haagen, 2005).

Kulak kanalının yıkanması işleminden sonra kulak kanalı kurulanmalıdır, ve hatta hayvanın başını sallamasına izin verilmelidir. Sonrasında otoskopik muayene gerçekleştirilir (Venker-van Haagen, 2005). Otoskopik muayene esnasında zapt-ı rapt bazen yeterli olabilmektedir, gerekli olduğu durumlarda sedatif ya da nöroleptanaljezi kullanılabilir (Harvey ve ark., 2005).

Normal kulak kanalı ve kulak zarı görünümüne aşına olan veteriner hekimi her koşulda doğru bir kulak muayenesi gerçekleştirebilir. Bilinmesi gereken; (1) normal kulak kanalının nasıl görüldüğü, (2) kulak zarı, eğer bulunamıyor ise hangi bölgede lokalize olması gerektiği (3) normal kulak kanalı serumeni ile hasta kulak serumenin ayrımının yapılabilmesi (Angus ve ark., 2005).

Normal dış kulak kanalı düzgündür, solgun pembe renklidir ve minimal miktarda akıntı içerir (Cole, 2004; Harvey ve ark., 2001). Çok küçük miktarlardaki sarı ya da kahverengi serumenin görülmesi bazı olgularda normaldir (Harvey ve ark.,

2001). Cocker Spaniel'ler, Minyatür ve Giant Schnauzer'lar ve diğer Terrier'lerde olduğu gibi bazı ırklarda dış kulak kanalının bütün uzunluğu boyunca kıl folikülleri vardır. Dış kulak kanalının vertikal kısmının çapı ırklar arasında farklılık gösterse de ortalama 10-15 mm çapındadır (Cole, 2004; Harvey ve ark., 2001). Horizontal kanalın uzunluğu ise yaklaşık olarak 2 cm kadardır (Harvey ve ark., 2001).

Normal bir membrana tympanica ince, solgun gri renkli ve şeffaftır (Bensignor, 2003; Cole, 2004; Gotthelf, 2000; Harvey ve ark., 2001). Eliptik şekillidir, ortalama 15x10 mm boyutundadır (Harvey ve ark., 2001). Horizontal kanalın sonunda yer alır (Gotthelf, 2000). Membrana tympanica kulak kanalının uzunlamasına eksenine dik yer almamaktadır, biraz içe doğru eğiktir, ventrale ve rostrale doğru yer almaktadır (Venker-van Haagen, 2005). Köpeklerde membrana tympanica, horizontal kulak kanalının uzunlama eksenine ile yaklaşık olarak 45-60 derecelik bir açı gerçekleştirir (Gotthelf, 2000).

Otoskopik muayene esnasında ilk olarak manubrium'un büyük bir kısmı ve pars tensa görülmektedir (Harvey ve ark., 2001). Pars tensa kedi ve köpeklerde grimsi mavi renktedir, yelpaze şekillidir, şeffaf lamina propria'ya gömülüdür. Manubrium boyunca küçük kan damarları vardır. Pembe-kırmızı renkli pars flaccida, pars tensa'nın dorsalinde yer alır ve kulak kanalına doğru kabartısı vardır. Eğer orta kulakta basınç var ise bu kabartı artar. Yaşlı köpeklerde membrana tympanica daha az şeffaftır (Venker-van Haagen, 2005).

Membrana tympanica'nın rupturu ve diğer hastalıkları otoskopik muayene ile tanımlanabilmektedir. Aynı zamanda otoskopik muayene orta kulak yangılarında da oldukça yararlıdır (Venker-van Haagen, 2005). Ancak otitis media'nın tanısının konulmasında otoskopik muayene sonuçlarına tam olarak güvenilemez (Griffiths ve ark., 2003). Orta kulakta bir yangı mevcut ise membrana tympanica'da belirgin bir kırmızımsı renk ve membrana tympanikanın şeffaflığında azalma vardır (Venker-van Haagen, 2005). Eğer membrana tympanica küçük bir yırtık ya da tam bir perforasyon gözlemlenmiş ise otitis mediadan şüphelenilmelidir (Bensignor, 2003). Otoskopik muayenede membrana tympanica'nın gözlenememesi otitis media'yı akla getirmelidir (Rohleder ve ark., 2006).

Kulak değerlendirilirken, kulak kanalının durumu (örneğin; eritem, stenoz, proliferasyon, ülserasyon vb.), herhangi bir kitlenin ya da yabancı cismin varlığı,

eksudatın varlığı, rengi ve membrana tympanica'nın yapısı not edilmelidir (Cole, 2004). Yangı; ödem, kızarıklık ve sıcaklık artışı ile sonuçlanır (Harvey ve ark., 2001). Otitis externa'nın herhangi bir primer nedeni sonucu yangı şekillenir ise eritem ve ödem ile sonuçlanır. Ödemin neden olduğu şişkinlik kulak kanalında klinik olarak daralma şeklinde gözlenir (Cole, 2004). Dış kulak kanalının glandular dokusu kartilaginöz tüpü kapsar, herhangi bir şişkinlik lümenin çapında bir azalmaya neden olur. Olguların büyük çoğunluğunda bütün kulak kanalı etkilenirken bazı durumlarda horizontal kanal ya da vertikal kanaldan biri etkilenebilmektedir. Kulak kepçesinin konkav yüzeyi ve vertikal kanalda sınırlanan yangılarda özellikle de çok az akıntı mevcut ise atopi akla gelmektedir. Bütün kulak kanalının kızarıklığı ve belirgin bir akıntının ya da herhangi bir patolojinin olmaması yüksek olasılık ile alerjiyi göstermektedir (Harvey ve ark., 2001).

Dış kulak kanalındaki apokrin bezlerde belirginleşme ve hiperplazi gözlenir. Hiperplazik apokrin bezler yerini superfisiyal sebasiyöz bezlere bırakır (Cole, 2004). Devam eden yangı stratum corneum'un maserasyonu, bariyer görevini yitirmesi ve epiteliyal migrasyonun bozulması ile sonuçlanmaktadır. Akıntı dış kulak kanalında birikir ve mikrobiyal üremeler gerçekleşir. Akıntının rengi sarıdan koyu kahverengiye kadar çeşitlilik gösterir, akışkan, ince ya da irinli olabilir (Harvey ve ark., 2001).

Dış kulak kanalındaki erozyon ve ülserlerin varlığı not edilmelidir (Harvey ve ark., 2001). Ülserasyonlar genellikle nadir gözlemlenirler ve genellikle gram negatif bakteriyel enfeksiyonlar (örneğin; *Pseudomonas aeruginosa*) ile ilişkilidirler (Cole, 2004; Harvey ve ark., 2001). Nadir gözlemlenen kulak ülserasyonlarının nedeni otoimmün hastalıklar ve neoplazmalardır (Harvey ve ark., 2001). Kulak kanalında şekillenen ülserasyonların diğer bir nedeni ise pamuk svaplar yardımı ile özellikle enfekte kulaklarda gerçekleştirilen uygun olmayan temizleme işlemidir (Cole, 2004). Dış kulak kanalındaki ülserasyonların varlığında mutlaka sitolojik ve bakteriyolojik muayene gerçekleştirilmelidir (Harvey, ve ark., 2001).



Otoskopik muayene ile *Otodectes cynotis* ya da *Otobius megnini* gibi dış parazitlerin varlığı belirlenebilir (Harvey ve ark., 2001). Kulaktaki bu tarz ektoparazitlerin varlığında kahve granülü şeklinde kahverengi bir akıntı mevcuttur (Harvey ve ark., 2001; He ve ark., 2022). Bütün enfestasyonlar yangısal değildir (Harvey ve ark., 2001).

Dış kulak kanalında gözlemlenen tümöral oluşumların tanısının konulabilmesi için mutlaka biyopsi işlemi gerçekleştirilmelidir. Tümöral oluşumlar benign ya da malignant karakterde olabilmektedirler. Köpek ve kedilerde kulak kanalında en yaygın bulunan tümör, seruminöz bez tümörüdür. Kulak kanalında tespit edilen diğer tümörler; skuamöz hücreli karsinoma, papillomalar, sebasiyöz bez tümörleri ve mast hücre tümörleridir (Cole, 2004).

Membrana tympanica'nın rengi, yapısı ve bütünlüğü kontrol edilmelidir. Membrana tympanica'daki delik ya da yırtık sonucunda, otoskopik muayene ile tam olarak membrana tympanica'nın bütünlüğü gözlenemez (Harvey ve ark., 2001). Membrana tympanica'nın bütünlüğünün tam olması otitis media'nın olmadığı anlamına gelmemektedir, çünkü membrana tympanica kendini iyileştirebilmektedir (Harvey ve ark., 2001; Rohleder ve ark., 2006). Deneysel olarak membrana tympanica'nın kendisini yaklaşık olarak 21-35 gün içerisinde iyileştirdiği görülmüştür (Cole, 2004). Bu neden ile orta kulak hastalıklarının tanısında ilave görüntüleme tekniklerine gereksinim duyulmaktadır (Rohleder ve ark., 2006).

Otitis media olgularında ve şiddetli otitis externa kronika olgularında dış kulak kanalındaki üremeler, dış kulak kanalında şekillenen daralma ve şiddetli akıntı ve debris nedeni ile membrana tympanica bütünlüğünün muayenesi tam olarak gerçekleştirilemeyebilir (Harvey ve ark., 2001; Gotthelf, 2000; Slatter, 1993). Orta kulaktaki patolojik değişiklikler otoskopik muayene ile, bakteriyel enfeksiyonun varlığı sonucunda membrana tympanica'da incelme ve lamina propria'daki incelme sonucunda gelişen epiteliyal hiperplazi ve granülasyon dokusunun gelişimi gözlenebilmektedir (Slatter, 1993).

Otitis medialı kedi ve köpeklerde kulak zarında açıklık mevcut ise bol miktarda mukoid akıntı yapılan otoskopik muayenede gözlenebilir. Ayrıca horizontal kanalın tabanında da bu bol miktardaki mukoid eksudat görülür. Mukus dış kulak kanalı boyunca hiçbir yerden üretilmemekte, akıntı membrana tympanica'dan geçerek

horizontal kulak kanalına sızmaktadır (Gotthelf, 2004).

### **2.12.2. Video otoskopik muayene**

Video otoskopun otoskopa nazaran birçok avantajı mevcuttur. Geleneksel otoskopun bir adet ışık kaynağı vardır ve bu ışık kaynağından çıkan ışık, otoskopun konusundan aşağı doğru inip, konusun ucunda yer alan dokulardan geri dönerek, büyütücü özelliğe sahip olan mercek vasıtası ile tek göz ile otoskop konusunun sonunda yer alan dokular incelenir. Bu sistemin en büyük dezavantajları; (1) ışığın çoğunun otoskopun konusu tarafından absorbe olması nedeni ile konusun ucundaki yapıların değerlendirilebilmesi genellikle güçleşir, (2) otoskopun konusundan kulak kanalına gönderilen forceps ya da yıkama tüpleri muayeneyi gerçekleştiren kişi için görüntü kaybına neden olabilir (Cole, 2004; Paterson, & Tobias, 2013).

Video otoskop sayesinde; iyi kalite ışık kaynağı ve yüksek kalitedeki büyütmesi ile muayeneyi gerçekleştirmek, kulağı yıkamak ve kurulamak, küçük boyuttaki cerrahi prosedürlerin gerçekleştirilmesi çok kolay olmaktadır (Angus ve ark., 2005; Cole, 2004; Gotthelf, 2000; Paterson, & Tobias, 2013). Aynı zamanda video otoskopik muayeneyi gerçekleştiren kişiye, muayene esnasında gerçek zamanlı görüntünün video ekranında izlemesi olanağı sağlar. Küçük hastalarda dahi video otoskopunun geniş görüş açısı ve uzun odağının olması kulak kanalının muayenesine izin vermektedir. Sahip olduğu ışık kaynağı kuvvetli halojen ışık kaynağına bağlıdır ve bu nedenle çok iyi kalitede görüntü sağlamaktadır (Angus ve ark., 2005; Gotthelf, 2000).

Bütün modern video otoskoplarında çalışma kanalları mevcuttur, bu kanallar vasıtası ile yıkama kateteri, küret, forceps gibi farklı çeşit aletler kulak kanalına ilerletilebilmektedir (Paterson, & Tobias, 2013). Kanalların yaklaşık çapı 2 mm civarındadır (Gotthelf, 2000). Bu tarz aletler vasıtası ile kulak kanalında var olan yabancı cisimlerin çıkarılması, kanaldaki lezyonlardan biyopsi alınması gibi işlemler gerçekleştirilmektedir (Cole, 2004; Paterson ve ark., 1993). Alet ve kateter ilerletme esnasında video otoskopun ayrı bir kanalının olması nedeni ile muayene esnasında görüşü engellememektedir (Cole, 2004).

Video otoskopu ayrıca görüntülerin depolanabilmesini, görüntülerin çıktısının alınabilmesini sağlamaktadır (Harvey ve ark., 2001; Murphy, 2001; Paterson, &

Tobias, 2013). Böylelikle tedavi öncesi ve tedavi sırasında gerçekleşen değişikliklerin karşılaştırmalı olarak takip edilmesi mümkün olmaktadır. (Paterson ve ark., 2013).

Sahip olduğu yüksek kalitedeki ışık kaynağı sayesinde membrana tympanica üzerinde yer alan küçük yırtıklar belirlenebilmektedir, normal otoskopun ışık kaynağının gücünün zayıf olması nedeni ile bu yırtıkların belirlenmesi mümkün değildir. Küçük köpeklerin, kedilerin ve daralmış kulak kanalına sahip hastalarda video otoskop ile muayenesinde, konusun çapının fazla gelmesi nedeni ile güçlük olabilmektedir. Aynı dezavantaj normal otoskop cihazında da vardır (Cole, 2004).

### **2.12.3. Kulağın tanısal görüntülenmesi**

Kulak kanalı ve bulla tympanica otoskopik, operatif ve radyolojik olarak değerlendirilebilmektedir (Bischoff, & Kneller, 2004). Fiziksel ve otoskopik muayene kulağın dış yapılarının tanımlanmasında çok az bilgi sağlarken temporal kemiğin içerisinde yer alan bu yapıların değerlendirilmesinde doğru görüntüleme çok önemlidir (Venker-van Haagen, 2005). Radyografi, bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans teknikleri (MR); iç ve orta kulaktaki kemik bölümlerinin sıvı, hava dolu bölgelerinin arasındaki farklılıkların belirlenmesi ve kulağın kongenital bozuklukları, neoplazileri, vestibular hastalıklarının tanısına yardımcı olabilmektedirler (Bischoff, & Kneller, 2004; Venker-van Haagen, 2005).

Otitis mediada tanısal görüntüleme teknikleri; bulla tympanica'daki kemiksel doku değişikliklerini (örneğin; bulla tympanica'nın kemiksel duvarında erozyon ve kalınlaşmalar) ve yumuşak doku değişikliklerini (örneğin; bulla tympanica içerisindeki yumuşak doku ya da sıvı oluşumları) belirlemek amacı ile kullanılmaktadır (Doust ve ark., 2007).

#### **2.12.3.1. Radyolojik Değerlendirme**

Membrana tympanica genellikle otoskopik olarak değerlendirilmektedir (Farrow, 2003). Stenotik kanalların annular kırırdağının proksimal kısmının ortalama çapı  $2,6\pm 0,8$  mm'dir. Köpeklerde membrana tympanica'nın otoskopik muayene ile değerlendirilebildiği çap ise  $4,1\pm 0,7$  mm'dir (Gotthelf, 2000). Bunun

gibi otoskopik muayenenin gerçekleşmesinin zor olduğu durumlarda radyografi ve pozitif kontrast kanalografi yararlı olmaktadır (Farrow, 2003). Kedi ve köpeklerin kulak hastalıklarında radyolojik muayene yararlı bir araçtır, ancak tanısal araçlardan BT ve MR gibi hassas değildir (Paterson, & Tobias, 2013). Radyografik muayene osseous bulla tympanica'nın değerlendirilmesinde yararlıdır (Bischoff, & Kneller, 2004). Bulla tympanica'nın lokalizasyon bölgesi nedeni ile, başın diğer bölgelerinin süperpozisyonuna neden olmayacak şekilde radyografilerin alınması zordur (Dickie ve ark., 2003a).

Radyografi; kedi ve köpeklerdeki kulak hastalıklarının diyagnostik çalışmalarının gerekli bir kısmıdır (Thrall, 2002). Radyolojik olarak kulak kanalındaki kronik değişikliklerin değerlendirilmesi mümkündür (Bischoff, & Kneller, 2004). Ayrıca radyolojik olarak kulak kanalının çapı değerlendirilebilir (Farrow, 2003). Otitis media'nın tanısında klinik ve otoskopik bulgular tanıyı kesinleştirememesi nedeni ile radyolojik muayenenin gerçekleştirilmesi önerilmektedir (Garosi ve ark., 2003; Gotthelf, 2000). Oysa otitis interna'nın tanısı klinik bulgulara dayanmaktadır, çünkü otitis interna'da güvenli radyolojik değişiklikler şekillenmemektedir (Thrall, 2002).

Radyolojik muayeneden tam anlamı ile yararlanabilmek için, hastaya doğru pozisyonun verilmesi gerekmektedir (Paterson, & Tobias, 2013). Kafatasının standart radyolojik muayenesi laterolateral (LL) ve dorsoventral (DV) pozisyonlardan oluşmaktadır. Ancak bu standart pozisyonlar temporal kemiklerin muayenesinde genellikle sınırlı bilgiler vermektedirler (Venker-van Haagen, 2005). Aynı zamanda laterolateral ve dorsoventral pozisyonlarda alınan grafiler genellikle bulla tympanica'lar ile ilgili çok az bilgi vermektedirler (Garosi ve ark., 2003). Bunun nedeni bulla tympanica'lar ile temporal kemiklerin süperpozisyonudur (Doust ve ark. 2007). Ventrodorsal (VD) pozisyon ile dorsoventral (DV) pozisyon karşılaştırıldığında, ventrodorsal pozisyonda simetrik pozisyon daha zor oluşturulmaktadır (Garosi ve ark., 2003). Dış kulak kanalının yumuşak dokularının, tympanikanın ve petröz temporal kemiklerin görüntülenmesinde beş radyolojik pozisyona ihtiyaç vardır, bunlara toplu olarak 'bulla serileri' denmektedir (Dennis, Kirberger, Barr, & Wringley, 2001; Gotthelf, 2000). Bu pozisyonlar; laterolateral, iki zıt laterolateral oblik (sol 20<sup>0</sup> ventral-sağ dorsal oblik ve sağ 20<sup>0</sup> ventral-sol dorsal

oblik), ağız açık rostro-kaudal (rostral 30° ventral-kaudodorsal açık ağız oblik) ve ventrodorsal (VD) ya da dorsoventral (DV)'dir (Bischoff, & Kneller, 2004; Farrow, 2003; Gotthelf, 2000; Griffiths ve ark., 2003; Parlak ve ark., 2021). Ağız açık rostrokaudal (Rcd[OM]) ya da intraoral pozisyonlar gibi özel görüntülemeler, süperpozisyonu önlemektedir (Venker-van Haagen, 2005). Kafatasının radyografisi zorludur ve dikkatli olunması gereken radyografi tekniğidir (Venker-van Haagen, 2005). Bulla tympanikaların anatomisi komplekstir ve hastaların %25-30'unda yanlış negatif sonuçlar alınmaktadır (Griffiths ve ark., 2003). Herhangi bir şekilde oblik çekimler sonucunda alınan grafiilerin değerlendirilmesi mümkün olmaz, bu nedenle grafiilerin derin sedasyon ya da anestezi altında alınması zorunludur (Garosi ve ark., 2003; Venker-van Haagen, 2005).

Kafatası için ırklar arasında çok fazla çeşitlilik olduğu için, alınan grafiilerde etkilenen taraf ile normal olan tarafın karşılaştırılması yapılmaktadır. Her pozisyon, kulağın belirli anatomik bölgelerinin değerlendirilmesine izin verir ve her pozisyonun avantajları ve dezavantajları vardır. Bu nedenle tam bir değerlendirme için birden fazla pozisyon verilmesine ihtiyaç vardır (Garosi ve ark., 2003).

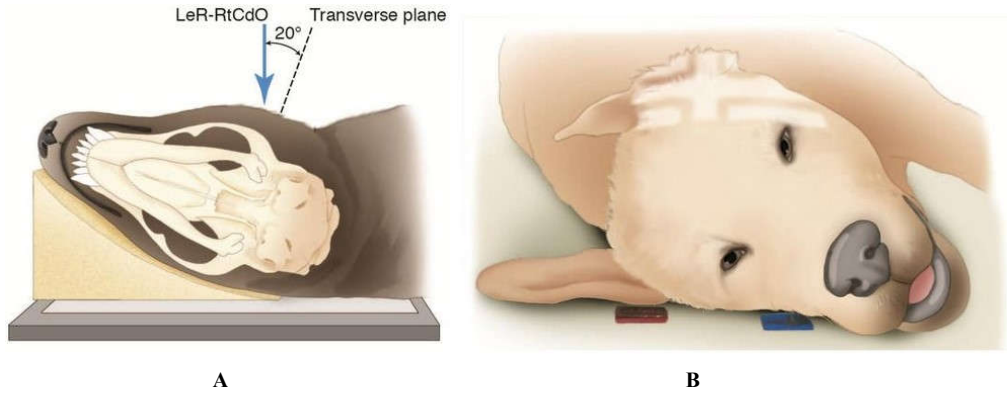
Grafinin üzerindeki yapıların süperpozisyonu değerlendirmeyi güçleştirebilir ve bazen de belirgin detayların (örneğin; temporal kemiklerin bozukluklarının yer aldığı olgular) ayırımı güçleştirebilir (Venker-van Haagen, 2005).

### **2.12.3.1.1. Normal Radyolojik Bulgular**

Laterolateral oblik pozisyon, bulla tympanica ve petröz temporal kemiklerin iyi görüntülenmesini sağlaması bu görüntüleme tekniğinin avantajlarından (Harvey ve ark., 2001). Ancak genel anestezi uygulanmadan komple bir radyolojik değerlendirme gerçekleştirmek mümkün olmayacaktır (Bischoff, & Kneller, 2004).

Laterolateral oblik grafide, hasta yan yatırılır, baş kasete paralel yerleştirilir ve bulla filmin yakınında yer alır (Bischoff, & Kneller, 2004; Gotthelf, 2001; Harvey ve ark., 2001; Paterson, & Tobias, 2013). Çene kapalı olmalıdır (Bischoff, & Kneller, 2004; Harvey ve ark., 2001). Bunun nedeni çenenin kapalı olmasıyla, mandibula ile bulla tympanica'lar arasındaki süperpozisyonun minimal düzeye inmesidir (Bischoff, & Kneller, 2004). İki bulla tympanica'nın birbiri ile olan süperpozisyonunu engellemek için, başın uzun eksenini boyunca rotasyon gerçekleştirilir (Harvey ve ark.,

2001; Paterson, & Tobias, 2013). Rotasyon, sagittal düzlem ile horizontal düzlem arasında  $20^0$  olacak şekilde ayarlanır (Gotthelf, 2000; Harvey ve ark., 2001; Paterson, & Tobias, 2013). Diğer bir deyiş ile septum nasalis orta planda iken kaset ile arasında  $20^0$ 'lik rotasyon gerçekleştirilir (Bischoff, & Kneller, 2004). Bu pozisyonda iken bulla tympanica ventralde yer alır (Harvey ve ark., 2001). Veyahutta bulla tympanika düzlemde iken, burun  $15-20^0$  oranında yukarı kaldırılır (Şekil 5A) (Brown, & Brown, 2018; Harvey ve ark., 2001). Bulla tympanica'nın diğer yapılardan ayrımlanması için; primer ışın, kulağın tabanına odaklanmalıdır (Şekil 5B) (Angus ve ark., 2005; Brown, & Brown, 2018; Harvey ve ark., 2001; Paterson, & Tobias, 2013). Bulla tympanica'ların direkt karşılaştırılması yumuşak dokular ile aralarında çok az da olsa süperpozisyon şekillenmesi nedeni ile mümkün olmamaktadır. Ayrıca içi gaz ile dolu olan bulla tympanica'lar ile diğer kemik yapıları arasında da görülebilir bir süperpozisyonun şekillenmemesi gerekmektedir (Bischoff, & Kneller, 2004).

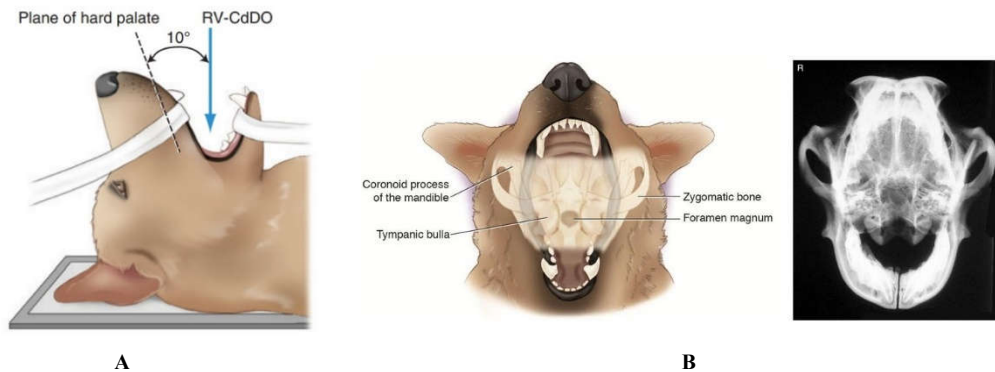


**Şekil 5. A:** Laterolateral oblik görüntüleme, hastaya pozisyon verme. **B:** Primer ışın kaynağının, kulak tabanına odaklanması (Brown, & Brown, 2018).

Ağız açık rostrokaudal pozisyon, her iki bulla tympanica'nın da görüntülenmesini sağlar (Doust ve ark., 2007; Harvey ve ark., 2001). Otitis media'nın tanısında iyi bir görüntüleme yöntemidir. İnce ayar gerçekleştirilmeden iyi görüntüler elde etmek özellikle brakiosefalik ırklarda çok zor olabilmektedir (Harvey ve ark., 2001). Bu neden ile brakiosefalik ırklarda primer ışın ile sert damak arasında  $20^0$ 'lik bir açı gerçekleştirilmesi önerilmektedir (Garosi ve ark., 2003).

Rostro-kaudal açık ağız grafide, hasta sırtüstü yatırılmalıdır (Angus ve ark., 2005; Bischoff, & Kneller, 2004; Harvey ve ark., 2001; Paterson, & Tobias, 2013).

Baş dik tutulur (hafif derecede göğse doğru fleksiyonda) ve sert damak kasete dike yakın tutulur (sert damak ile kaset arasındaki açı yaklaşık olarak  $60^{\circ}$  olmalıdır) (Bischoff, & Kneller, 2004; Harvey ve ark., 2001; Paterson, & Tobias, 2013). Alt çene ve üst çene, şekil 6A'da olduğu gibi bağlanarak açılır ve dil bu esnada çekilebildiği kadar uzağa çekilir (Angus ve ark., 2005; Bischoff, & Kneller, 2004; Brown, & Brown, 2018; Harvey ve ark., 20001; Paterson, & Tobias, 2013). Göz bebekleri kasete paralel olmalıdır (Harvey ve ark., 2001; Paterson, & Tobias, 2013). Uzun burunlu ırklarda; primer ışın, ağız açık iken sert damağa paralel olarak yerleştirilmelidir. Orta dereceli burun uzunluğuna sahip ırklarda; sert damak çok az miktarda (yaklaşık olarak  $10^{\circ}$ - $20^{\circ}$  kadar) dik düzlemde uzakta tutulabilir (Harvey ve ark., 2001; Paterson, & Tobias, 2013). Ancak kısa burunlu ırklarda; bulla tympanica'nın ala atlantis ile süperpozisyonunu önlemek için sert damak ve mandibula'nın vertikal düzlem arasındaki açı  $20^{\circ}$ - $30^{\circ}$  kadar artırılmalıdır (Angus ve ark., 2005; Harvey ve ark., 2001). Işının merkezi dilin tabanından geçebilir (Harvey ve ark., 2001). Bulla tympanica'ların görüntülenmesinde açık ağız rostrokaudal görüntüleme, iyi bir görüntüleme tekniğidir ancak diğer pozisyonlara nazaran teknik olarak daha zordur (Garosi ve ark., 2003). Açık ağız rostrokaudal görüntüleme en yararlı görüntüleme tekniği olarak anlatılmıştır çünkü her iki bulla tympanikalarında dorsoventral grafide olduğu kadar, çok fazla yumuşak doku ile süperpoze olmadan direkt karşılaştırma yapma imkanı sağlar (Şekil 6B) (Bischoff, & Kneller, 2004; Brown, & Brown, 2018).



**Şekil 6. A:** Rostro-kaudal açık ağız grafide, ağızın sargı bezi yardımı ile açılması ve başın pozisyonunun verilmesi. **B:** Rostro-kaudal açık ağız grafinin anatomik ve radyolojik görünümü (Brown, & Brown, 2018).

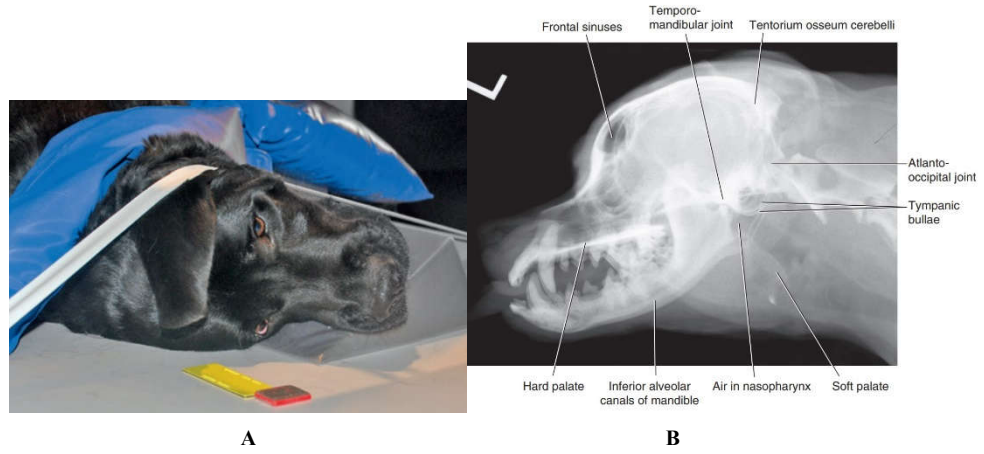
Açık ağız rostrokaudal görüntüleme; bulla tympanica'lar ince duvarlıdır, simetrik opasitededir ve lümeni radyolüsenttir, kafatasının tabanında görüntülenirler (Angus ve ark., 2005; Harvey ve ark., 2001). Burada yer alan yumuşak dokular, orta kulakta patoloji varmış gibi görünmesine neden olabilirler. Bu durum değerlendirme esnasında dikkate alınmalıdır (Harvey ve ark., 2001). Bulla tympanica'lar ile ilgili en iyi bilgiyi veren pozisyonlar; sağ ve sol laterolateral oblik pozisyon ve açık ağız rostrokaudal pozisyonudur. Bu pozisyonlar ile alınan grafilerde bulla tympanica, kafatasının tabanında, ince duvarlı ve içi hava dolu yapılar olarak görülürler. Kemik kenarlarının bütünlüğü tam ve kalınlığı eşit olmalıdır (Garosi ve ark., 2003).

Laterolateral pozisyon standart görüntüleme tekniğidir, birçok dokuyu göstermektedir. Ancak bulla tympanica'ların birbirinden ayrı olarak görüntülenmesi için iyi bir görüntüleme tekniği değildir (Harvey ve ark., 2001).

Laterolateral grafide, hasta yan yatırılır, baş ve septum nasale kasete paralel, gözler ve sert damak kasete dik duracak şekilde pozisyon verilir (Şekil 7A) (Angus ve ark., 2005; Bischoff, & Kneller, 2004; Brown, & Brown, 2018; Harvey ve ark., 2001). Primer ışın kulak ile göz arasından yani dış kulak kanalının merkezinden geçmelidir (Angus ve ark., 2005; Harvey ve ark., 2001). Diğer bir deyiş ile x-ışınları bulla tympanica'ları ortalamalıdır. Doğru bir lateral görüntüleme için köpüklere ihtiyaç olabilmektedir (Bischoff, & Kneller, 2004; Harvey ve ark., 2001). Aynı zamanda bulla tympanica'ların birbiri üzerine süperpoze olmaları gerekmektedir (Şekil 7B) (Bischoff, & Kneller, 2004; Brown, & Brown, 2018). Laterolateral görüntüleme bulla tympanica süperpoze olması nedeniyle değerlendirme yapılması güçtür (Garosi ve ark., 2003; Harvey ve ark., 2001). Bulla tympanica'nın farinks üzerine düşen iz düşümü nedeni ile oluşabilecek süperpozisyonu engellemek amacı ile baş hafif derecede gerilmelidir (Angus ve ark., 2005). Kalvaryum, nasal farinks ve larinks görüntünün içerisinde yer almalıdır (Harvey ve ark., 2001). Bunun nedeni temporomandibular eklem ve nasofarinkteki nasofaringeal polipler ve kraniomandibular osteopatiler gibi bazı hastalıkların orta kulağı da etkilemesidir (Angus ve ark., 2005). Hava gölgesi ve eğer mevcut ise horizontal kulak kanalının ince duvarı görülebilir (Harvey ve ark., 2001). Bulla tympanica düzgün, ince kemik duvarlı ve lümenin içi gaz ile doludur (Angus ve ark., 2005). Temporal kemiklerin petrosal kısmı artan radyoopak ve diğer yapılar ile süperpoze olması nedeni ile tam



olarak değerlendirilememektedir. Duvarının inceliği ırklara göre çeşitlilik göstermektedir (Angus ve ark., 2005). Ancak bazı uzun kulaklı ırklarda (örneğin; Cocker Spaniel'ler ya da Greyhound'lar) laterolateral ve laterolateral oblik görüntüleme, kulak kepçesinin kulak kanalının üzerini örtmesi ve görüntülenmek istenen alanda deri artefaktı oluşturması nedeni ile kulak kepçesi dorsale yerleştirilir (Angus ve ark., 2005; Dennis ve ark., 2001; Dennis, Kirberge, Barr, & Wringley, 2010). Endotrakeal tüp sola yerleştirilebilir (Angus ve ark., 2005). Bu görüntüleme tekniği, nasofaringeal bölgenin ve süperpoze bulla tympanica'ların değerlendirilmesi için yararlıdır (Bischoff, & Kneller, 2004).



**Şekil 7. A:** Laterolateral radyografik görüntüleme pozisyon verme. **B:** Laterolateral radyografik görünümü ve anatomik açılımı (Brown, & Brown, 2018).

Kulak hastalıklarının değerlendirilmesinde, ventrodorsal ve dorsoventral radyografilerde farklı bir görüş vardır. Ventrodorsal radyografi dış kulak kanalının değerlendirilmesi için önerilmektedir. Son makalelerde yazarlar tekrarlanabilirliği ve pozisyon vermenin kolaylığı nedeni ile dorsoventral grafilerin kullanılmasını önermektedirler (Bischoff, & Kneller, 2004). Dorsoventral pozisyonda anestezi gerekli olmayabilir, ancak çoğu olguda anestezi daha iyi pozisyon verilmesini sağlamaktadır. Bazı hastalarda ise bu pozisyonu verirken sedasyon yeterli olabilmektedir. Ventrodorsal pozisyonda görüntülenmektense, dorsoventral görüntüleme bilateral olarak daha iyi bir simetri sağlanmaktadır. Ancak bu pozisyonda iken kalvaryum eksenden uzak kaldığı için büyür ve bazı farklılıklar gösterebilir. Ancak bulla tympanica'nın kasete daha yakın olmasının avantajı daha yüksektir (Harvey ve ark., 2001). Dorsoventral görüntüleme petröz temporal

kemiklerin bir kısmı, bulla tympanica'lar ile süperpoze olmaktadır (Garosi ve ark., 2003).

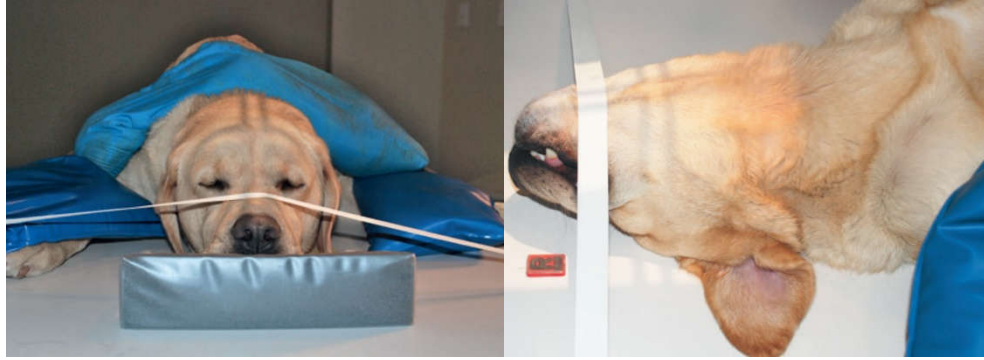
Dorsoventral pozisyonunu verebilmek için hasta yüzü koyun yatırılmalıdır (Şekil 8A) (Angus ve ark., 2005; Bischoff, & Kneller, 2004; Brown, & Brown, 2018; Harvey ve ark., 2001; Paterson, & Tobias, 2013). Hastaya ağır sedasyon ya da genel anestezi uygulanır (Harvey ve ark., 2001). Ancak simetrik görüntü alınabilmesi için hastanın gözlerinin filme paralel olmasına dikkat edilmelidir (Harvey ve ark., 2001; Paterson, & Tobias, 2013). Hastanın kafatasının tabanının kasete olabildiğince yakın olmasına, sert damak ve mandibula'nın kasete paralel olmasına dikkat edilmelidir (Angus ve ark., 2005; Bischoff, & Kneller, 2004; Harvey ve ark., 2001; Paterson, & Tobias, 2013). Bulla tympanikalarında simetrik olmasına dikkat edilmelidir (Bischoff, & Kneller, 2004). Dil bu esnada orta hatta iken dışarı çekilebilir (Angus ve ark., 2005). Bunun için radyolusent köpük bloklarının rostro mandibular bölgeye yerleştirilmesi, servikal vertebraların üzerine kum torbası yerleştirilmesinden biri ya da her ikisi de gerekli olabilmektedir. Primer ışınların merkezi sagittal düzlem ile lateral düzlemin orta noktası olmalıdır (Harvey ve ark., 2001). Dorsoventral pozisyon ile görüntüleme, bulla tympanica'ların duvarı daha kalın ve daha radyopak gözükmektedirler. Bu görünümün nedeni petröz temporal kemikler ile arasında oluşan süperpozisyondur (Garosi ve ark., 2003). Dorsoventral görüntüleme bulla tympanica'ların ve dış kulak kanallarının karşılaştırılmasına izin vermektedir. Ancak açık ağız rostrokaudal grafi ile karşılaştırıldığında bulla tympanikalar üzerinde daha çok yumuşak doku süperpozisyonu söz konusu olmaktadır (Bischoff, & Kneller, 2004).

Ventrodorsal pozisyon standart pozisyonlardandır, birçok yapı hakkında bilgi verir (Harvey ve ark., 2001). Otitis media'nın tanısı için iyi bir pozisyondur. Genel anestezi gerektirir. Brakiosefalik ırklar için bu pozisyon kullanışlı değildir. Bunun nedeni sagittal tepe kafatasının lateral yönde düşmesini sağlar, bu da doğru pozisyonun verilmesini zorlaştırır (Harvey ve ark., 2001).

Ventrodorsal pozisyonun verilmesi esnasında, hasta genel anestezi altında sırt üstü yatırılır (Şekil 8B) (Angus ve ark., 2005; Brown, & Brown, 2018; Harvey ve ark., Paterson, & Tobias, 2013). Hastanın simetrik olmasına dikkat edilmelidir (Harvey ve ark., 2001; Paterson, & Tobias, 2013). Sert damak masaya paralel

olmalıdır (Harvey ve ark., 2001; Paterson, & Tobias, 2013). Mandibulanın rostral bölgesinin altına ya da servikal vertebraların altına ya da her ikisine birden destek gerekli olabilmektedir. Primer ışın sagittal düzlem ile lateral düzlemin kesişim noktasının ortasından geçmelidir (Harvey ve ark., 2001).

Ventrodorsal (VD) ya da dorsoventral (DV) pozisyonda alınan grafilerle dış kulak kanalının ve bulla tympanica değerlendirilebilmektedir (Dennis ve ark., 2010). Bulla tympanica'lar bilateral olarak simetrik olmalı ve ince, belirgin ve linear kemik opasitesinde olması gerekmektedir (Angus ve ark., 2005; Dennis ve ark., 2001; Harvey ve ark., 2001). Petroz temporal kemikler ile gerçekleştirdiği süperpozisyon bulla tympanica'ların duvarlarının daha ince görülmesini ve küçük değişikliklerin değerlendirilmesini zorlaştırabilir (Dennis ve ark., 2010; Harvey ve ark., 2001).



**Şekil 8. A:** Dorsoventral olarak kafatasının pozisyon verilmesi. **B:** Ventrodorsal olarak kafatasının pozisyon verilmesi (Brown, & Brown, 2018).

Bulla tympanica ince duvarlı görünür ve kemik yapıların dışında düzgün bir sınırı vardır ve lümeni gaz ile doludur (Angus ve ark., 2005; Bischoff, & Kneller, 2004; Harvey ve ark., 2001). Dış kulak kanalı belirgin düzgün sınırlar ile sarılmıştır (Bischoff, & Kneller, 2004). Dış kulak kanalındaki hava gölgesi görülebilir olmalıdır (Dennis ve ark., 2010; Harvey ve ark., 2001). Açık ağız rostro-kaudal oblik grafide, bulla tympanica'ların ince duvarlı, simetrik opasitedeki yapısı kafatasının tabanında gözlenir. Bu görüntülemeye ağız içi yumuşak dokular, bulla tympanica'lar üzerinde süperpozisyon şekillendirebilmektedir, bu nedenden ötürü değerlendirmede ve pozisyonu verme esnasında dikkatli olunmalıdır. Yaşlı hastaların bulla tympanica'larında bilateral olarak sklerozis gözlenebilir ancak bunun nedeni önceden şekillenmiş olan kulak hastalıkları da olabilmektedir (Bischoff, & Kneller, 2004).

Orta kulağın radyolojik değerlendirilmesinde dikkat edilmesi gerekli olan kriterler; bulla tympanica'ların kontürlerindeki değişiklikler, kemik üremelerinin ya da osteolizisin varlığı ya da yokluğu, bulla tympanica'da artmış opasitenin varlığıdır. Otitis media varlığında gözlemlenen radyolojik bulgular; normalde içi hava dolu olan bulla tympanica'ların opasitesinin artması, bulla tympanica'ların boyutlarının artması ve tympanica'ların duvarının kalınlaşmasıdır. Orta kulaktaki neoplazi varlığında gözlemlenen radyolojik bulgular; bulla tympanica'nın duvarında lizis ve yıkılma, kemik üremeleri ve etrafındaki bölgelerdeki yumuşak doku şişkinliğidir (Garosi ve ark., 2003).

#### **2.12.3.1.2. Anormal Radyolojik Bulgular**

Otitis externa ya da travma olgularındaki alınan grafilerde yangısal dokular, eksudat, debris ya da neoplazik olgulardaki ekstraluminal kitlelerden şekillenen yumuşak doku üremelerinin lümende şekillendirdiği daralmalar gözlenebilir (Angus ve ark., 2005). Otitis externa'da dış kulak kanalındaki yumuşak doku şişkinlikleri ve eksudasyon, dış kulak kanalı lümeninde var olan hava opasitenin yerini yumuşak doku ya da sıvı opasitesine bırakmasına neden olmaktadır (Garosi ve ark., 2003; Kealy, 2000). Kronik otitis externa olgularında genellikle dış kulak kanalının kırıkdağlarında distrofik kalsifikasyon gerçekleşmektedir (Angus ve ark., 2005; Garosi ve ark., 2003; Harvey ve ark., 2001; Kealy, 2000). Dış kulak kanalının içerisinde, kafatasının tabanında şekillenen kırıklar nedeni ile oluşan hemoraji normalde var olan hava opasitesinin kaybolmasına neden olur (Kealy, 2000).

Ventrodorsal (VD) pozisyonda alınan grafiler, dış kulak kanalında stenozun ve/veya mineralizasyonun yerini belirleyebilir. Bu radyografik bulgular otitis externa'yı göstermektedir (Thrall, 2002). Bir hastadaki otitis externa'nın değerlendirilmesinde en iyi yöntemin ventrodorsal grafi olduğu düşünülmektedir. Otitis externa'nın radyografik bulguları; kulak kanalı duvarındaki mineralizasyon ya da stenozisdir. Ayrıca dış kulak kanalı içerisindeki gaz opasitesinin yerini normal olmayan yumuşak doku opasitesine bıraktığı görülebilir (Bischoff, & Kneller, 2004).

Otitis media genellikle sekonder olarak otitis externa'dan şekillenmiştir (Thrall, 2002). Bulla tympanica'nın artmış opasitesinin ya da osseous bulla'nın incelmesinin varlığının değerlendirilmesi en iyi laterolateral oblik ve açık ağız

rostrokaudal pozisyonunda alınan grafilerde gerçekleştirilmektedir (Bischoff, & Kneller, 2004; Thrall, 2002). Orta kulak ile ilişkili patolojilerin radyolojik bulguları; bulla tympanica içerisindeki artmış yumuşak doku opasitesi, bulla tympanica'nın duvarındaki ya da petröz temporal kemiklerdeki sklerozis, petröz temporal kemiklerdeki kemik üremeleri ve otitis externanın belirtileridir. Eğer enfeksiyon yeterli şiddette şekillenmekte ise bulla tympanica'daki lizisde görülebilir (Bischoff, & Kneller, 2004).

Laterolateral oblik ve açık ağız rostrokaudal grafiler bulla tympanica'larda olduğu gibi nasofarengeal kanalın da değerlendirilmesine imkan sağlamaktadır. Unilateral ya da bilateral olarak radyografik bulgularda; bulla tympanica'larda yumuşak doku opasitesi artışı ve osseus bulla'da sklerozis bulunduğu anda akla nasofarengeal polipler gelmelidir. Nazofarengeal poliplerde görülebilecek ek bulgular otitis externa'nın bulguları ve horizontal kulak kanalındaki yumuşak doku opasitesi artışıdır. Nazofarengeal polipler, nazofarengeal tıkanıklığa da neden olabilmektedirler. Radyolojik olarak nasofarengeal bölgede yumuşak doku opasitesi artışı olarak gözlemlenir (Bischoff, & Kneller, 2004).

Bulla tympanica'lardaki neoplazilerin radyolojik bulguları, bulla tympanica'da yumuşak doku opasitesi ve osseous bullada sklerozis gözlemlenebilir. Bazı neoplazik gelişimler osseous bullanın lizisine neden olur. Dış kulak kanalının etrafındaki yumuşak dokuların etkilediği neoplazilerin radyolojik bulguları dış kulak kanalındaki tahribat ile ilişkilidir. Şiddetli neoplaziler (örneğin; skuamöz hücre karsinomaları ve müsinöz bez adenokarsinomaları) dış kulak kanalının bozulması ya da yakın bölgedeki kafatasındaki lizis ile sonuçlanabilir (Bischoff, & Kneller, 2004).

Osseous bulla tympanica'nın bilateral sklerozisi, kraniomandibular osteopatiler ile ilişkili olabilmektedir. Baş travması olgularında kırık çizgileri radyografik olarak görülebilmektedir (Bischoff, & Kneller, 2004).

Orta kulağı etkileyen otitis media, neoplazi, kraniomandibular osteopatiler, polipler 'bulla serileri' ile değerlendirilebilir. Radyolojik bulgular spesifik değildir, bu nedenle ayırıcı tanı listesi yalnızca radyolojik bulgulara bakılarak hazırlanmamalıdır. Anamnez ve klinik bulguların ışığı altında ayırıcı tanı listesi hazırlanmalıdır (Angus ve ark., 2005). Orta kulak ya da kulak kanalındaki yumuşak doku opasitesindeki hafif düzeydeki değişiklikler, sağlı sollu yapılan karşılaştırma

sonrasında tanımlanabilir (Paterson, & Tobias, 2013). Bulla tympanica'daki radyolojik değişiklikler otitis media'nın akut safhasında yavaşça şekillenmeye başlar ve haftalarca radyolojik olarak tespit edilemeyebilir (Rohleder ve ark., 2006). Bulla tympanica'nın duvarındaki sklerozis, kalınlaşma ya da lizis gibi değişiklikler, kulak kanalındaki kalsifikasyon için karşılaştırma yapmadan sıklık ile tanımlanmaktadır (Paterson, & Tobias, 2013).

Otitis media'nın yaygın bulguları; bulla tympanica'nın duvarında incelleme, düzensizlik ve sklerotik hal alması, bulla tympanica'nın artmış yumuşak doku opasitesinde görülmesi ve bulla tympanica'nın boyutunun artması ve dış kulak kanalının duvarında kalsifikasyon şekillenmesidir (Angus ve ark., 2005; Gotthelf, 2004; Kealy, 2000). Ancak çoğu lümeni sıvı ile dolu olan bulla tympanica olgularının duvarındaki incelleme ayrılanamamaktadır (Angus ve ark., 2005). Ancak otitis media genellikle ile tek taraflıdır. Otitis media tek taraflı olarak oluştuğunda, etkilenmiş taraf ile normal içi hava dolu olan taraftaki bulla tympanica'ların karşılaştırılması ile tanı kolaylaşacaktır (Kealy, 2000; Thrall, 2002). Eğer olay kronik aşamada ise bulla tympanica'daki artmış opasite, bulla tympanica'nın duvarındaki incelleme ve lümenindeki sıvı birikiminden kaynaklanmaktadır. Bu durum aynı zamanda nasal polipler ve kranio-mandibular osteopatilerde de gözlenebilmektedir (Angus ve ark., 2005).

Bulla tympanica'nın rostroventral duvarındaki litik değişiklikler genellikle kronik yangılar ile ilişkilidir. Petröz temporal kemiklerdeki litik değişikliklerde yangısal ya da neoplazi ile ilişkili olabilmektedir (Harvey ve ark., 2001). Otitis externa'nın ileri aşamasında şekillenen aşırı derecedeki kemik üremeleri temporal petröz kemikleri ya da temporomandibular eklemi de kapsayabilir (Thrall, 2002). Orta kulak otolizi, aktif ya da aktif olmayan otitis media ile ilişkili olabilmektedir. Eğer otitis media sekonder olarak otitis externa'dan şekillenmiş ise dış kulak kanalında daralma ve mineralizasyon görülebilmektedir (Angus ve ark., 2005).

Orta kulağı etkileyen neoplazi ile ilişkili en sık gözlenen radyolojik bulgular; yumuşak doku şişkinliği (bu şişkinlik dış kulak yolunu tıkamış ya da tıkamamış olabilir), bulla tympanica'nın duvarında lizis ve lizis olmadan bulla tympanica'nın opasitesinin artmasıdır (Angus ve ark., 2005; Kealy, 2000).

Daha az sıklık ile gözlenen bulgular ise periostal reaksiyonların çevre kemiklerden bulla tympanica'ya ilerlemesidir (Angus ve ark., 2005). Kranio-mandibular osteopatiler proliferatif kemik değişikliklerine neden olabilmektedir, bunun neoplazi ile karıştırılmaması gerekmektedir (Kealy, 2000).

Genellikle gözden kaçsa da, kaliteli bir grafide iç kulak da gözlenebilmektedir ve sklerozis ya da iç kulak içerisinde yer alan labirentlerin detay kaybı kanıt olabilmektedir (Harvey ve ark., 2001). Bilgisayarlı tomografi ile bulla tympanica'da erken dönemde şekillenen değişikliklerin tespiti radyolojik muayeneye nazaran daha yararlı olmaktadır. Ancak bilgisayarlı tomografi, radyografiye nazaran daha fazla yanlış pozitif sonuç vermektedir (Griffiths ve ark., 2003).

Radyolojik belirti olarak gözlenen bulla tympanica'daki opasite artışı ya da osseos lezyonlar otitis media'nın tanısını desteklese de, radyolojik muayene bu tarz durumlar için hassas bir tanısal araç değildir (Rohleder ve ark., 2006; Trower, Gregory, Renfrew, & Lamb, 1998). Otitis media olduğu kanıtlanan olguların %25'inde radyolojik bulgular yanlış negatif sonuç vermektedir (Rohleder ve ark., 2006).

### **2.12.3.2. Pozitif Kontrast Kanalografisi**

1973 yılında kulağın pozitif kontrast kanalografisinden, otitis media'lı köpeklerin membrana tympanica'sının rupturlarının belirlenmesi amacıyla kullanılan metot olarak bahsedilmiştir (Trower ve ark., 1998). Günümüzde de bu amaçla kullanılmaktadır (Eom, Lee, & Yoon, 2000; Garosi ve ark., 2003). Kontrast radyografinin uygulanması hızlı ve kolaydır (Trower ve ark., 1998). Kontrast çalışmaları sitolojik, mikrobiyolojik örneklerin alınmasından, otoskopik ve direkt radyografik muayene öncesinde gerçekleştirilmemelidir (Eom ve ark., 2000; Garosi ve ark., 2003; Harvey ve ark., 2001). Yağlı kontrast maddelerin kulak kanalografisinde kullanımı ile ilişkili ototoksitesite bildirilmemiştir (Trower ve ark., 1998). Non-iyonik, suda çözülebilir pozitif kontrast maddeler kullanılmaktadır (Bischoff, & Kneller, 2004). Non-iyonik, suda çözülebilir kontrast maddeler yağlı kontrast maddelere nazaran tercih edilirler (Harvey ve ark., 2001; Trower ve ark., 1998). Bunun nedeni ototoksitesitesinin minimal düzeyde olmasıdır (Trower ve ark., 1998). Bu teknik membrana tympanica'nın bütünlüğünün ve dış kulak kanalının

anatomisinin değerlendirilmesi için kullanılmaktadır (Angus ve ark., 2005; Kealy, 2000, Trower ve ark., 1998). Ayrıca horizontal kulak kanalının çapının doğru ölçülmesinde pozitif kontrast radyografi kullanılmaktadır (Garosi ve ark., 2003). Köpeklerdeki iyatrojenik membrana tympanica rupturlarının ve dış kulak kanalındaki stenozların değerlendirilmesinde de kullanılmaktadır ve otoskopik muayeneden daha doğru bilgiler vermektedir (Angus ve ark., 2005; Dennis, 2001, 2010; Garosi ve ark., 2003; Trower ve ark., 1998).

Bazı köpeklerde ve stetonik ya da tıkalı kulak kanalına sahip köpeklerde membrana tympanica'nın otoskopik olarak görülmesi çok zor olabilmektedir (Gotthelf, 2000; Trower ve ark., 1998). Ancak bazı durumlarda, belirgin epidermal hiperplazi ya da neoplastik üremeler lümeni tıkayabileceğinden, kontrast maddenin kulak kanalının lümenine yeterli derecede dolmasına engel olacaktır (Bischoff, & Kneller, 2004; Eom ve ark., 2000; Harvey ve ark., 2001). Bu da yanlış negatif tanının konmasına sebebiyet verebilmektedir (Bischoff, & Kneller, 2004; Harvey ve ark., 2001). Ancak yine de kanalografi membrana tympanica rupturlarının belirlenmesinde otoskopi ve direkt grafiye nazaran daha güvenilir bir tekniktir (Eom ve ark., 2000). Membrana tympanica'nın değerlendirilmesinde, dış kulak kanalına konulan pozitif kontrast maddenin bulla tympanica'da radyolojik olarak gözlenmesi membrana tympanica'daki rupturun kanıtıdır (Trower ve ark., 1998).

#### **2.12.3.2.1. Teknik ve Normal Radyolojik Bulgular**

Hasta, masaya yüzükoyun yatırılır (Angus ve ark., 2005; Eom ve ark., 2000). Kontrast maddeler dış kulak kanalına verilmeden önce 50/50 oranında serum fizyolojik ile dilüe edilebilir (Harvey ve ark., 2001). Kontrast maddeler, dilue pozitif kontrast maddeler ya da dilue olmayan pozitif kontrast maddeler olarak kullanılabilirler (Bischoff, & Kneller, 2004). Öncelikli olarak kanalografi öncesinde direkt grafileri alınmalıdır (Eom ve ark., 2000). Non-iyonik, suda çözülebilir kontrast madde kulak kanalına uygulanır (Bischoff, & Kneller, 2004; Eom ve ark., 2000). Kontrast maddenin yayılması için vertikal kulak kanalına bir dakika kadar nazikçe masaj uygulanır (Bischoff, & Kneller, 2004; Eom ve ark., 2000; Garosi ve ark., 2003). Sonrasında dış kulak kanalı yavaş bir şekilde tragusa kadar kontrast madde ile doldurulur (Angus ve ark., 2005; Bischoff, & Kneller, 2004; Eom ark., 2000). İkinci



bir masaj daha uygulanır (Angus ve ark., 2005; Bischoff, & Kneller, 2004; Eom ve ark., 2000; Harvey ve ark., 2001; Paterson, & Tobias, 2013). Hiperplastik doku üremeleri kulak kanalını doldurmak için gerekli olan kontrast madde miktarının azalmasına neden olacaktır. Ancak membrana tympanica'daki ruptur söz konusu olduğunda kontrast maddenin bulla tympanica'ya da dolması bekleneceğinden, kulak kanalını ve bulla tympanica'yı dolduracak kontrast madde miktarı artacaktır (Trower ve ark., 1998). Kontrast maddenin dış kulak kanalından dışarı çıkmamasına ve baş bölgesinde yer alan kıllar ile bulaşmamasına dikkat edilmelidir (Harvey ve ark., 2001). Kontrast maddenin kulak kanalı etrafındaki tüylere bulaşması artefaktlara neden olur (Bischoff, & Kneller, 2004). Eğer kulak kanalı stenotik ise kontrast maddenin kulak kanalına verilmesi kateter yardımıyla gerçekleşebilir (Paterson, & Tobias, 2013). Kontrast madde dış kulak kanalının içerisine kedi idrar kateteri yardımı ile verilmesi, pozitif kontrast maddenin kulak kanalı etrafındaki tüylere bulaşmasına engel olur (Bischoff, & Kneller, 2004). Kontrast maddenin dış kulak kanalına verilmesi esnasında dikkatli olunarak ve pamuk ile dış kulak kanalının girişi tıkanarak dış kulak kanalından kontrast maddenin etrafa bulaşması engellenmiş olur (Angus ve ark., 2005; Bischoff, & Kneller, 2004; Garosi ve ark., 2003; Harvey ve ark., 2001; Paterson, & Tobias, 2013; Trower ve ark., 1998). Kontrast grafinin bilinen komplikasyonu bildirilmemiştir (Angus ve ark., 2005). Aynı zamanda non-iyonik suda çözülebilen kontrast maddelerin bulla tympanica'ya ulaştığı olgularda da kontrast maddenin kulak hastalığını şiddetlendirdiğine dair klinik bulguda gözlenmemiştir (Trower ve ark., 1998). İşlem sonrasında dış kulak kanalı ılık serum fizyolojik ile yıkanır ve sonrasında kurulanır (Angus ve ark., 2005; Bischoff, & Kneller, 2004; Eom ve ark., 2000; Keally, 2000; Trower ve ark., 1998). Uygulamanın gerçekleştirildiği hastalar bir hafta boyunca şiddetli reaksiyon gösterip göstermeyeceği konusunda takip edilmelidir. Bu reaksiyonlar deride kızarıklık, kafa sallama ya da kulağın kaşınmasıdır (Eom ve ark., 2000).

Köpeklerde dış kulak kanalının, özellikle de vertikal kanalının çapı yaklaşık olarak 4-7 mm çapındadır. Kemiksel dış kulak kanalı ile annular kıkırdağın birleşme bölgesinin çapı, annular kıkırdağın merkezinin çapından daha küçük bir çapa sahiptir ve kanalografide gözlenebilmektedir. Aynı durum kulak kepçesini şekillendiren kıkırdağın bitim noktası ile annular kıkırdağın birleştiği bölgede de söz konusudur

(Eom ve ark., 2000). Annular kıkırdağın proksimalde yer alan kısmının çapı, annular kıkırdağın distalde yer alan kısmının çapından daha küçüktür (Angus ve ark., 2005). Annular kıkırdağın çapı, membrana tympanica ve horizontal kulak kanalının değerlendirmesinde önemli bir faktördür. Dorsoventral (DV) pozisyonda alınan grafilerde kulak kanalının duvarındaki küçük girintiler değerlendirilebilir. Membrana tympanica, düz ya da hafif bulla tympanica'ya doğru konkav yapıdadır ve kanalografi esnasında belirlenebilmektedir. Distal annular kıkırdağın çapı ile membrana tympanica'nın çapı değerlendirildiğinde, membrana tympanica'nın daha büyük çapa sahip olduğu gözlenmektedir (Eom ve ark., 2000).

#### **2.12.3.2.2. Anormal Radyolojik Bulgular**

Sağlam bir membrana tympanica, kontrast maddenin bulla tympanica'ya geçişine engel olmalıdır (Angus ve ark., 2005). Bu neden ile kontrast madde orta kulağa geçebiliyor ise membrana tympanica'da ruptur olduğunun tanısı konur (Angus ve ark., 2005; Dennis, 2001, 2010). Ancak membrana tympanica'nın bütünlüğünün ya da lümende neoplastik oluşumlar nedeni ile gelişen obstruksiyonların yer aldığı kısımların değerlendirilmesi kontrast radyografi teknikleri dışında güçtür (Harvey ve ark., 2001).

Eğer kontrast madde orta kulağa ulaşır ise bulla tympanica'nın iç duvarında bir opaklaşma genellikle gözlenmektedir, en iyi ağız açık rostrokaudal görüntülemeye belli olmaktadır. Kontrast maddenin bulla tympanica'daki varlığının belirlenememesi membrana tympanica'nın bütünlüğünün bozulmadığı anlamına gelmemektedir (Harvey ve ark., 2001). Bulla tympanica'daki eksudat ya da kitle varlığı kontrast maddenin orta kulağa geçişine engel olur (Angus ve ark., 2005; Harvey ve ark., 2001). Eğer bu bulgular kontrast grafi öncesinde tespit edilmez ise yanlış negatif yorumlanmasına neden olabilir (Harvey ve ark., 2001).

Son zamanlarda bulla tympanica'ların değerlendirilmesinde bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MR) tekniklerine başvurulmaktadır. Hem bilgisayarlı tomografi hem de manyetik rezonans görüntüleme kesitsel parçalar sağlayarak süperpozisyondan kaynaklanan problemleri ortadan kaldırmaktadır (Doust ve ark., 2007).

Bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme tekniklerinin en büyük dezavantajı pahalı olması ve veteriner pratiğinde uygulanabilecek yerlerin sayısının çok az olmasıdır (Doust ve ark., 2007).

### **2.12.3.3. Ultrasonografik Değerlendirme**

Kulağın değerlendirilmesinde, ultrasonografik muayenenin geniş bir kullanım alanı mevcut değildir. Genellikle ultrasonografik muayeneye bulla tympanica'nın değerlendirilmesi için başvurulmaktadır (Lee ve ark., 2006). Bulla tympanica içerisindeki sıvının varlığının belirlenmesi köpeklerdeki otitis media olgularında önemli bir göstergedir (Dickie ve ark., 2003b).

Dış kulak kanalının ultrasonografik muayenesi kulak kanalı içerisine serum fizyolojik uygulanması ile gerçekleştirilmektedir. Kulak kanalı ve bulla tympanica içerisindeki serum fizyolojinin bir akustik pencere yaratması sonucunda görüntülenebilmektedir (Lee ve ark., 2006). Ultrasonografik muayene ile bulla tympanica içerisinde yer alabilen sıvı ve havanın ayrımı yapılabilmektedir (Dickie ve ark., 2003b).

Dış kulak kanalının, membrana tympanica'nın ve bulla tympanica'nın görüntülenebilmesi için 11 MHz'lik lineer bir prob yeterli olmaktadır (Lee ve ark., 2006). Bu probun tercih edilmesinin nedeni görüntülenmesi istenen bu yapıların yüzeysel seyretmesidir (Lee ve ark., 2006). Dickie ve arkadaşları, 2003b; 6,5 MHz'lik konveks prob kullanmışlar. 6,5 MHz'lik konveks prob en yararlı prob olarak belirlemişlerdir. Bu probun yüzeyinin şekli ve boyutu nedeni ile bulla tympanica'nın yer aldığı bölgede gerçekleştirilen manipülasyonlar kolay olmaktadır. Ayrıca bu frekans, bulla tympanica'nın bulunduğu bölgeye yeterli derecede penetre olarak iyi çözünürlükte görüntü elde edilmesine neden olmaktadır (Dickie ve ark., 2003a).

Ultrasonografik tanı tekniğinin diğer tekniklere nazaran birçok avantajı mevcuttur. Ultrasonografik tanı tekniğinin avantajları; ucuz olması, non-invazif olması ve sedasyon ya da genel anestezi gerektirmeden birçok hayvan tarafından tolere edilebilmesidir (Dickie ve ark., 2003a, 2003b).

Ultrasonografik tanı tekniği genellikle yumuşak dokuların muayenesinde kullanılmaktadır (Dickie ve ark., 2003a). Ultrasonografik tanı tekniğinin zayıf

kaldığı durumlar ise; kemik dokuda ya da içi gaz dolu dokularda uygulanan ultrasonografik muayenelerdir (Dickie ve ark., 2003b).

#### **2.12.3.3.1. Teknik ve Normal Ultrasonografik Bulgular**

Hasta masaya yan yatırılır (Lee ve ark., 2006). Dış kulak kanalının olduğu bölgedeki kılların traşı gerçekleştirilir (Dickie ve ark., 2003a, 2003b; Lee ve ark., 2006). Ultrasonografi jeli deri üzerine uygulanır (Lee ve ark., 2006). Ultrasonografi jelinin deri üzerine uygulanmasının nedeni; deri ile prob arasındaki optimal akustik temasın sağlanmasıdır (Dickie ve ark., 2003a). Dış kulak kanalının içerisine serum fizyolojik uygulaması öncesi ultrasonografik muayene gerçekleştirilir. Dış kulak kanalına uygulanacak olan serum fizyolojinin sıcaklığının vücut ısısına yakın olması gerekmektedir. Serum fizyolojik, dış kulak kanalına masaj yardımı ile uygulanır. Serum fizyolojinin kulak kanalındaki seviyesi tragusa gelene kadar, dış kulak kanalına serum fizyolojik doldurulur (Lee ve ark., 2006). Kulak kanalı içerisine serum fizyolojik ilk defa doldurulduğunda, eğer membrana tympanica'da bir yırtık var ise doldurma anında kulak kanalı içerisinden hava baloncukları geldiği görülebilir. Bu durumun gerçekleşebilmesi için hastanın yan yatması gerekmektedir (Harvey ve ark., 2001).

Prob longitudinal plandaki inceleme için, kulak kanalının lateral yönüne vertikal olarak yerleştirilir. Prob ventrale doğru ilerletilir ve kulak kanalı horizontal olarak değerlendirilir. Kulak kanalı ile bulla tympanica'nın aynı görüntü planında yer alması isteniyor ise proba 10°-20°'lik rotasyon gerçekleştirilir (Lee ve ark., 2006). Bulla tympanica'ların görüntülenmesi için 2 çeşit prob yerleştirme yöntemi vardır (Dickie ve ark., 2003a). Birinci yöntem; bulla tympanica'nın yan yatarken longitudinal görüntüsünün lateralden alınabilmesi için, prob arcus zygomaticus'un kraniali ile axisin alası'nın kaudali arasına yerleştirilmesi gerekmektedir (Dickie ve ark., 2003a, 2003b). Bu yöntemde bulla tympanica'nın hiperekoik konveks duvarı proba yakın olarak görünür. Bulla tympanica içerisindeki gaz ya kirli eko gölgesi ya da kuyruklu yıldız artefaktı şekillendirilerek bulla tympanica duvarından daha derin dokuların değerlendirilmesine engel olur. Bulla tympanica parotis bezi boyunca da değerlendirilebilmektedir. Parotis bezi ultrasonografik olarak, bölmeli, hipoekoik, üçgen şeklinde derinin hemen altında, daha hiperekoik adipoz doku ile sarılıdır.

İkinci yöntem; prob ventralden mandibular tükrük bezlerinin üzerine yerleştirilmesi ile gerçekleştirilebilmektedir (Dickie ve ark., 2003a). Hastanın yan yatış anında bulla tympanica'nın ultrasonografik olarak değerlendirilmesi ventralden gerçekleştirilecek ise; prob, mandibuladaki tükrük bezlerinin üzerine gelecek şekilde yerleştirilir ve ses dalgaları dorsale doğru yönlendirilmelidir (Dickie ve ark., 2003a, 2003b). İkinci yöntemde ses dalgalarının dorsale yönlendirilmesi esnasında prob ile uygulanacak basınç iyi ayarlanmalıdır. İkinci yöntem ile gerçekleştirilen ultrasonografik muayenede, birinci yönteme göre bulla tympanica'nın daha büyük bir bölümü görülebilmektedir. Daha önce birinci yöntemde bahsedildiği gibi, bu yöntemde de bulla tympanica'nın distalinde ya kirli eko gölgesi ya da kuyruklu yıldız artefaktı şekillenmektedir. Ventralde yer alan mandibular tükrük bezinin bir kısmı genellikle görülmektedir. Mandibular tükrük bezi ultrasonografik olarak; homojen hiperekoik oval şekillidir (Dickie ve ark., 2003a). Transversal kesitte inceleme yapmak için prob kafatasının sagittal plana dik olacak şekilde vertikal kulak kanalının üzerine yerleştirilir. Horizontal kulak kanalı, horizontal kulak kanalı ile vertikal kulak kanalının birleşme bölgesinin üzerinden probun açısı ayarlanarak görüntülenir. Bulla tympanica'nın transversal görüntülenmesi için, prob horizontal kulak kanalı ile vertikal kulak kanalının birleşme bölgesinde iken ses dalgaları horizontal kulak kanalına dik gelecek şekilde açısı ayarlanır (Lee ve ark., 2006).

Dış kulak kanalına serum fizyolojik uygulanmadan önce elde edilen görüntülerde; dış kulak kanalının duvarı ve hava dolu lümen tespit edilir (Lee ve ark., 2006). Dış kulak kanalının içerisinde hava varken hiperekoik çizgi ile birlikte distal reverberasyon artefaktı gözlenir. Distal reverberasyon artefaktı daha derin yapıların gözlenmesine engel olur (Dickie ve ark., 2003a; Lee ve ark., 2006). Dış kulak kanalının içerisi serum fizyolojik ile doldurulmadığında ve dış kulak kanalının içerisinde hava varken membrana tympanica gözlenemez (Lee ve ark., 2006). Bulla tympanica'nın duvarının yanında hiperekoik bir çizgi ve distal akustik gölgelenme gözlenir (Griffiths ve ark., 2003; Lee ve ark., 2006).

Dış kulak kanalına serum fizyolojik uygulanmasından sonra elde edilen görüntülerde; longitudinal kesitte kulak kanalı anekoik, sıvı dolu bir yapı olarak görülür (Lee ve ark., 2006). Dış kulak kanalı duvarının görüntüsü etrafındaki dokulardan daha hiperekoiktir (Dickie ve ark., 2003a). Vertikal kulak kanalının

medialinde kısmen hipoekoik temporal kaslar gözlenir. Temporal kasların sonunda lokalize olan temporal kemiklerin korteksinin keskin hiperekoik çizgisi gözlenir (Dickie ve ark., 2003a; Lee ve ark., 2006). Transversal kesitte alınan görüntüde kulak kanalı, anekoik oval yapının etrafını hiperekoik kıkırdak tarafından sarılmış olarak gözlenir (Lee ve ark., 2006).

Membrana tympanica'nın bütünlüğü tam ise; uygulanan serum fizyolojik membrana tympanica'yı geçemeyeceği için, serum fizyolojik bulla tympanica'ya ulaşamayacaktır (Lee ve ark., 2006). Bu durumda normal olan bulla tympanica'nın duvarı hiperekoik bir çizgi ve distal eko gölgesi ile birlikte gözlemlenir, bulla tympanica'nın lümeni gözlenemez (Dickie ve ark., 2003a; Lee ve ark., 2006). Nasofarinkste bulla tympanica'nın ventralinde yer almaktadır (Lee ve ark., 2006).

#### **2.12.3.3.2. Anormal Ultrasonografik Bulgular**

Membrana tympanica'nın bütünlüğünün tam olmadığı, longitudinal kesitte gerçekleştirilen muayenede içi sıvı dolu kulak kanalı ile bulla tympanica devam eden bir yapı olarak gözlenir. Perfore membrana tympanica tespit edilemez. Bulla tympanica'nın hiperekoik duvarı ve anekoik sıvı dolu lümeninin yuvarlak yapısı gözlenebilir (Lee ve ark., 2006). Ancak bulla tympanica'nın duvarındaki parlaklık azalmıştır. Bunun nedeni hava ile kemik arasındaki bileşimin artık olmayışıdır (Dickie ve ark., 2003a). Ses dalgası proba yakın olan kemik dokudan geçerek uzak duvarda ikinci bir hiperekoik çizginin şekillenmesine neden olur (Dickie ve ark., 2003a; Griffiths ve ark., 2003). Bu arayüz konkav olduğu için, normal hava dolu konveks olan bulla tympanica'da gözlenen reverberasyon artefaktı ile karıştırılmaz (Dickie ve ark., 2003a).

Membrana tympanica'nın bütünlüğünün bozulmadığı ancak bulla tympanica içerisinde sıvı olduğu durumlarda da, membrana tympanica'nın rupturunda gözlenen ultrasonografik bulguların aynısı gözlenir (Lee ve ark., 2006).

Kulak kanalının görüntülenmesi esnasında deriye uygulanan basınç ayarlanmalıdır, çünkü uygulanan basınç kulak kanalının çapını azaltabilmektedir. Kulak kanalı içerisine serum fizyolojik uygulanması ile bütün kulak kanalının lümeni anekoik olarak ve membrana tympanica ise kulak kanalının sonunda hiperekoik bir çizgi halinde gözlenir. Bulla tympanica içerisinde yer alan hava ses dalgalarının

çoğunun yansımaya neden olur. Membrana tympanica direkt olarak gerçekleştirilen ultrasonografik muayene ile gözlenemezken, indirekt olarak serum fizyolojinin akustik pencere yaratması sonucunda gözlenebilir (Lee ve ark., 2006).

Bulla tympanica'daki sıvının var olup olmadığının belirlenmesi kronik otitis externa ve otitis media olgularında önemlidir (Lee ve ark., 2006).

#### **2.12.3.4. Bilgisayarlı Tomografi (BT) ile Değerlendirme**

Otitis media olgularında, kulak kanalının bilgisayarlı tomografi (BT) ile gerçekleştirilen değerlendirmesi özellikle önemlidir (Bischoff, & Kneller, 2004; Parlak ve ark., 2021). Son zamanlarda BT'nin kullanımı, radyografiye alternatif olarak önerilmektedir (Rohleder ve ark., 2006). BT ayrıca nasofarengeal poliplerin ve unilateral ya da bilateral otitis externa'nın değerlendirilmesinde ve neoplazilerin boyutlarının belirlenmesinde de yararlıdır. Buna ek olarak dış kulak kanalındaki apse ve fistülöz yapıların değerlendirilmesinde de BT kullanılmaktadır (Bischoff, & Kneller, 2004).

Transversal bilgisayarlı tomografi görüntülerinde bulgular daha belirgindir (Bischoff, & Kneller, 2004). Köpeklerdeki orta kulak ile ilişkili hastalıkların tanısında BT, radyografiye göre daha güvenilirdir (Rohleder ve ark., 2006). Radyografik değerlendirme ile karşılaştırıldığında yapıların süperpozisyonun BT'de azalmaktadır (Bischoff, & Kneller, 2004).

##### **2.12.3.4.1. Teknik ve Pozisyon Verme**

Bilgisayarlı tomografi muayenesi için, hasta masaya baş gergin olacak şekilde yüzükoyun yatırılır. Hastanın başının masadaki pozisyonu köpük dolgusu ya da güvenlik bantları yardımıyla sağlanır. Baş sagittal olarak bölümlenir. Yeni bilgisayarlı tomografi aletlerinde düzeltici programın olmasına rağmen, ikincil yapılardan (örneğin; elektrokardiyografi [EKG] kabloları, intravenöz kateterleri) ayrılması tavsiye edilmektedir. Bunların rampanın ya da alanın dışına alınması ile artefaktlar önlenmiş olur. Ön ayaklar kaudale doğru gerilmelidir. Yerleştirilecek endotrakeal tüplerin radyopak kenarlarının olmaması önerilmektedir (Bischoff, & Kneller, 2004).

Bulla tympanica'nın görüntülenmesinde, 1-3 mm arasındaki transversal görüntüler petröz kemiklerin hemen kaudalinden, bulla tympanica'nında hemen rostral yönünden gerçekleştirilmektedir. Yalnızca masanın 1 mm'lik hareketi ile gerçekleştirilen 2 mm kalınlığındaki görüntüler alınmaktadır (Bischoff, & Kneller, 2004).

Görüntülerde hem kemik hem de yumuşak dokular görüntülenebilmelidir. Kemik için, bilgisayarlı tomografi sayılarının örneklerinde bir pencerenin genişliği 2300 ve bir pencerenin seviyesi 200 olmalıdır. Yumuşak doku için ise bir pencerenin genişliği 400-500 ve bir pencerenin seviyesi 40-50 olmalıdır (Bischoff, & Kneller, 2004).

İçi sıvı dolu bulla tympanica kalınlaşmış görünebilir. Bu önemli bir artefaktır. Bu artefakt bilgisayarlı tomografi görüntülerinde daha ince görüntülerin edinilmesi, kemik algoritmasının kullanılması ve ayrıca görüntülenen pencerenin genişliği 2000 bilgisayarlı tomografi sayılarından fazla olması ile birlikte azaltılabilir (Bischoff, & Kneller, 2004).

#### **2.12.3.4.2. Normal Yapıların Görünümü**

Güzel pozisyon verilen bir çalışmada, bulla tympanica'ların her ikisi de simetrik olarak görünmelidir, yine de hafif varyasyonlar oluşur. Bulla tympanica'nın lümeni ve dış kulak kanalı gaz opasitesinde olmalıdır. Bulla tympanica'nın ince, ayrımlanabilen bir duvarı olmalıdır. Dış kulak kanalı tekdüze inceliğe sahip olmalı, lümende bir daralma ya da tıkanıklığa sahip olmamalıdır. İç kulağın en iyi çözünürlüğü, yüksek çözünürlükte bilgisayarlı tomografi ile edinilir (Bischoff, & Kneller, 2004).

#### **2.12.3.4.3. Anormal Bilgisayarlı Tomografi Bulguları**

Otitis externada bilgisayarlı tomografi bulguları; kulak kanalının mineralizasyonunu, dış kulak kanalının lümeninin daralmasını ve kulak kanalı lümeninin yumuşak doku yoğunluğunda artışını içerir (Bischoff, & Kneller, 2004).

Otitis mediada bilgisayarlı tomografi bulguları olarak; bulla tympanica duvarında kalınlaşma, lizis ya da proliferasyon; bulla tympanica lümenindeki sıvı ya



da yumuşak doku varlığında, yumuşak doku dansisitesi ve son olarak otitis externa'nın bulguları gözlemlenir (Bischoff, & Kneller, 2004).

#### **2.12.3.5. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)**

Dışarıdan etki eden güçlü bir manyetik alanın etkisi altında iken, vücuttaki hidrojen (H) atomları tarafından radyo sinyalleri yayılımının ölçülmesi tekniğine Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) denir. Dış kulak, iç kulak ve beynin yumuşak doku bileşenlerinin muayenesi için BT'ye nazaran MRG tercih edilmektedir (Benigni, & Lamb, 2006). Kedi ve köpeklerin kulak hastalıklarının tanısında MRG'nin kullanımı ile ilgili çok az sayıda kaynak yer almaktadır (Garosi ve ark., 2003). Ayrıca radyografi ya da BT'ye nazaran MRG'nin pahalı ve ulaşımının sınırlı olması nedeniyle otitis media, nazofaringeal poliplerin ve neoplazilerin tanısında daha az kullanılmaktadır (Bischoff, & Kneller, 2004). BT kemiksel yapıların belirlenmesinde en iyi tamamlayıcı iken, MRG'de iç kulak kanalındaki yumuşak doku yapılarının ayırımına izin vermektedir (Garosi ve ark., 2003).

Otitis media, içi gaz ile dolu kemik boşluğundaki yumuşak doku değişiklikleri ile ilişkili olduğu için, yumuşak dokudaki değişikliklerin belirlenmesinde MRG; radyografi ve BT'ye nazaran üstündür (Dvir, Kirberger, & Terblanche, 2000). Otitis media'nın diğer görüntüleme teknikleri ile kesin tanısının sağlanamadığı durumlarda MRG yararlı bir yöntemdir (Dvir ve ark., 2000).

##### **2.12.3.5.1. Teknik ve Pozisyon Verme**

Hasta göğüs üstünde yatırılır, ön ayaklar kaudale doğru çekilir. Tipik bir MRG çalışması, kontrast madde uygulaması öncesinde, T1-, T2- ve proton yoğunluğu ağırlıklı enlemesine görüntülerden oluşmaktadır. İlgilenilen ya da anormalliklerin olduğu alan ile ilgili ilave görüntüler dorsal ya da sagittal planda da elde edilebilir (Bischoff, & Kneller, 2004).

##### **2.12.3.5.2. Normal Yapıların Görünümü**

Normal bulla tympanica art arda alınan görüntülerin hepsinde bir boşluk (siyah) olarak göze çarpar çünkü bulla, kortikal kemik tarafından sınırlandırılmış

hava içermektedir (Bischoff, & Kneller, 2004; Garosi ve ark., 2003). MRG’de bulla tympanica’nın lümenindeki hava ile duvarının ayrımı gerçekleştirilemez. Dış kulak kanalındaki hava da boşluk olarak göze çarpar ve dış kulak kanalının yumuşak dokularının yoğunluğu nedeni ile ayrımlanabilir (Bischoff, & Kneller, 2004).

### **2.12.3.5.3. Anormal Manyetik Rezonans Görüntü Bulguları**

#### **2.12.3.5.3.1. Otitis Externada Manyetik Rezonans Görüntüleme**

Otitis externa’nın tanısı için MRG tipik olarak kullanılan bir yöntem değildir. Ancak otitis media ile ilişkili ya da intrakraniyal bozuklukların MRG çalışmalarında otitis externa tesadüfi bulgu olarak gözlemlenebilir. Otitis externa’lı bir köpeğin T1- ve T2- ağırlıklı görüntülerinde (T1AG ve T2AG); dış kulak kanalında daralma ve yoğunluğunda artış, kulak kanalı duvarında kalınlaşma bildirilmiştir. Membrana tympanica artmış bir hiperintens kütle yoğunluğu olarak gözlenir. Ayrıca otitis externa’daki MRG bulgularında kulak kanalı lümenindeki fibröz doku ya da eksudat yoğunluk artışı olarak göze çarpabilmektedir. Dış kulak kanalındaki mineralizasyon değişiklikleri çok şiddetli olmadıkça normal kulak kıkırdaklarından ayrımlanamaz (Bischoff, & Kneller, 2004).

#### **2.12.3.5.3.2. Otitis Media’da Manyetik Rezonans Görüntüleme**

MRG bulguları otitis media ile uyumludur. Otitis mediada T1AG’de bulla tympanica’da orta derecede yoğunluk artışı göze çarpar. Bu durum T2AG’de hiperintens olarak göze çarpmaktadır. Bulla tympanica’daki osseöz değişiklikler, özellikle orta dereceli olduğu olgularda MRG ile değerlendirmesi güç olmaktadır. Fibröz dokuların yer aldığı bölgelerde hipointens görünüm kronik hastalığın varlığından şüphelendirir (Bischoff, & Kneller, 2004).

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. Gereç

##### 3.1.1. Köpekler

Bu çalışmaya dahil edilen olgular, 2010-2012 yılları arasında, Bursa Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Hastanesine kulak problemi şikâyeti ile getirilen köpeklerden seçildi. Toplam 20 adet otitis externa'ya sahip köpek çalışma grubunu oluşturdu. Çalışmaya dahil edilen köpeklerde otitis media tespit edilmedi. Toplam olarak 40 kulağın, 28 tanesinde otitis externa tanısı konuldu. Otitis externa tanısının konulması için; klinik muayene, otoskopik muayene, sitolojik muayene, mikrobiyolojik muayene, video otoskopik muayene, radyolojik muayene, ultrasonografik muayene ve laboratuvar muayene sonuçları değerlendirmeye alındı. Bu çalışma Bursa Uludağ Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu (HADYEK) tarafından onaylanmış olup (Karar No: 2009-11/07) (EK 1), çalışma dâhiline alınan köpek sahiplerine hasta onam formu imzalatıldı (EK 2).

##### 3.1.2. Ekipman

Çalışmada, 7,5 MHz'lik lineer proba sahip sabit bir ultrasonografi cihazı (Sonoline Prima, Siemens, Japonya), CR sisteme sahip bir adet sabit röntgen cihazı (Duo Diagnost, Philips, Almanya), taşınabilir kedi ve köpekler için bir adet otoskop seti (Veteriner Otokopi Seti, Karl Storz, Almanya), tek ışık kaynağına sahip, taşınabilir bir adet otoskop cihazı (Otoskop Seti, Medwelt, Çin), bir adet video endoskopi cihazı (Video Otokop Seti, Karl Storz, Almanya), bir adet mikroskop cihazı (Olympus U-D03, Tokyo, Japonya), preperatların modifiye Giemsa yöntemi ile boyanabilmesi için hemocolor boyama kiti (Hemacolor 111674, Merck, Amerika), hematoksilen eozin boyası (Hematoxylin, Merck, Amerika), bir adet otomatik kan sayım cihazı (CellDyne 3500R, Abbott Inc., Amerika), bir adet bakteriyolojik su banyosu (M 96KPK, Elektro-Mag, Türkiye) kullanıldı.

## **3.2. Yöntem**

### **3.2.1. Muayeneler**

#### **3.2.1.1. Anamnez**

Kulak problemi olduğu düşüncesi ile muayene talep edilen köpeklere ilişkin, köpek sahiplerinden ve bakıcılarından geçmişi ve şikâyetleri ile ilişkili olarak detaylı bilgiler alındı. Bu bağlamda; köpeğin genel durumu, iştahı, kulaklarda bilateral ya da unilateral kaşıntının varlığı, kafayı sallama hareketinin olup olmadığı, başının bir tarafa doğru eğik tutup tutmadığı, kulak kepçesinde ya da kepçelerinde kızarıklık görüp görmedikleri, kaşımaya bağlı kulak kepçesi ya da kepçelerinde yaraların şekillenip şekillenmediği, kulaklarında ağrı olup olmadığı, bulaşık kulak kirinin varlığını görüp görmedikleri, başını sevdiren sevdirmedeği, duyma kaybının olup olmadığı, kulak kepçelerinde hissedilen bir koku varlığının olup olmadığı, köpeklerin vücutlarının bazı bölgelerinde kızarıklık görüp görmedikleri, önceden kulak hastalığı ile ilgili herhangi bir tedavinin uygulanıp uygulanmadığı, tedavi uygulanmış ise kullanılan ilaçlar ve sıklığı, önceden kulak problemi görülüp görülmediği, köpeğin son zamanlarda yıkanıp yıkanmadığı ya da ne sıklık ile yıkandığı öğrenilmeye çalışıldı.

#### **3.2.1.2. Klinik Muayene**

Anamnez doğrultusunda, kulak problemi olduğu düşünülen köpeklerin genel muayeneleri mizacı sakin olanlara sedasyon uygulanmadan, mizacı kötü olan köpeklere ise sedasyon ya da genel anestezi uygulanarak gerçekleştirildi.

İnspeksiyonda duruş anında köpeğin kafasını sallayıp sallamadığına, kulak ya da kulaklarını kaşıyıp kaşımadığına, başın bir tarafa doğru eğik tutulup tutulmadığına, kulak kepçesi ya da kepçelerinin temas halinde olduğu yüz bölgesinin kulak kiri ile bulaşık olup olmadığına, akıntının rengine, kokusuna, kulak kepçesi ya da kepçelerinde kaşınmaya bağlı olarak şekillenmiş yaraların olup olmadığına, kulak kanalı girişinde tıkanıklık ya da daralma olup olmadığına, üremeler olup olmadığına, dış kulak kanalına dışarıdan gerçekleştirilen palpasyonda dış kulak kanalını

şekillendiren kıkırdakların sertleşip sertleşmediğine, gerçekleştirilen palpasyonda köpekte ağrı davranışı görülüp görülmediğine ve bu problemlerin bir veya birkaç tanesinin unilateral mi, yoksa bilateral olarak mı kulaklarda gözlenildiği muayene ve kayıt edildi.

Mikrobiyolojik ve sitolojik muayene için gerekli svap alma işlemi esnasında, otoskopik ve video otoskopik muayeneleri esnasında şekillenebilecek bir ağrı nedeni ile muayeneye izin vermeyecekleri düşünüldü. Membrana tympanica'da muayene sırasında travma oluşabileceği düşüncesiyle ve gerçekleştirilen radyolojik muayenede pozisyonların simetrik olması gerekliliği nedeni ile özel klinik muayeneleri gerçekleştirilmeden önce kulak problemine sahip köpeklere genel anestezi uygulandı.

Sedasyon ve genel anestezi için seçilen anestezi protokolü; köpeğin genel sağlık durumu, yaşı, ırkı, fiziki durumuna göre seçildi. Çalışmada 20 köpekten sadece bir tanesi idiyopatik epilepsi tanısına sahipti. Bu 1 adet köpek için anestezi madde olarak Propofol (Diprivan®, Astra Zeneca, Türkiye) (6-8 mg/kg iv), diğer 19 köpek için sedatif olarak Xylazin HCl (Alfazyne®, Egevet, Türkiye) (1-2 mg/kg im) ve anestezi madde olarak Ketamin HCl (Alfamine®, Egevet, Türkiye) (5-10 mg/kg im) uygulandı.

Öncelikle sitolojik ve mikrobiyolojik muayenelerini gerçekleştirebilmek amacı ile, otitis şüphesi olsun olmasın bilateral olarak tüm kulaklardan dikkatli bir şekilde kontaminasyona neden olunmadan steril bir svap ile örnekler alındı. Bu uygulama mümkün olduğunca herhangi bir daralma ve tıkanmanın olmadığı, vertikal kanal ile horizontal kanalın birleşim yerinden gerçekleştirildi. Dış kulak kanallarındaki daralma nedeni ile horizontal kanaldan alınamayan svap örnekleri mümkün olduğunca daralma ya da tıkanmanın müsaade ettiği bölgeden temin edildi. Temiz bir pamuk svap ile sitolojik muayene için de aynı mikrobiyolojik örneğin alınımında olduğu bölgeden, svap dikkatli olunarak travmaya neden olunmayacak ve svap 360° kendi etrafında döndürülerek, dış kulak kanalı epitelyumunda ya da dış kulak kanalı lümenindeki dökülmüş epitel hücreleri ve diğer hücresel yapıların svaba geçmesi sağlandı.

Yirmi köpeğin 9 tanesinden hematolojik muayene için kan alındı.

### 3.2.1.3. Sitolojik Muayene

Kuru steril pamuk ile, olguların hepsinden ayırım yapılmaksızın her iki dış kulak kanalından da örnekler alındı. Alınan bütün örneklerin sitolojik muayenesi aynı klinisyen tarafından gerçekleştirildi. Lamaların üzerine olgu numarası, sağ ya da sol dış kulak kanalı, tarih ve eşgal bilgileri kurşun kalem ile yazıldı. Lamaların temiz olmasına dikkat edildi. Lamın uzunlamasına eksenini boyunca pamuğun döndürülmesi ve hafif basınç uygulaması ile örneklerin alındığı pamuklardan serumenin lam üzerine geçişi gerçekleştirildi. Lam üzerine örneklerin uygulanmasını takiben havada kurumaması beklenildi.

Preperatların havada kurummasını takiben, hemacolor® boyama tekniği uygulanarak boyandı. Hazırlanan preperatın havada kurummasını takiben, preperatların uzun süre saklanabilmesi ve preperatların zarar görmemesi amacı ile koruyucu kimyasal örtü ile kaplanarak (Entellan 107961®, MERCK, Amerika) üzerine lamel kapatıldı.

Boyanan preperatlar mikroskopun sırası ile 80'lik, 160'lık objektiflerde ve 400'lük objektifte immersiyon yağı damlatılarak incelendi. Preperat üzerinde 5-10 alan birlikte değerlendirildi. Elde edilen hücrelerin ortalaması alındı.

Bakteri sayısı; 160'lık büyütmede 5'den az ise normal kabul edildi, 25'den daha fazla ise anormal kabul edildi. Bakteri sayısı; 400'lük büyütmede immersiyon yağı ile yapılan mikroskopik muayenede 2'den daha az ise normal, 10'dan daha fazla ise anormal kabul edildi. Maya sayısı alanda 2 adet ise normal, alanda 5 adedi geçiyor ise anormal kabul edildi. Alanlarda bakteri ile birlikte lökosit varlığı anormal kabul edildi.

Her olgunun iki dış kulak kanalı için; 80'lik, 160'lık ve 400'lük immersiyon yağı damlatılarak gerçekleştirilen mikroskopik muayenelerinde; dökülmüş keratinositler, eritrosit, yangı hücresi, mikroorganizmaların (rod, kok, maya) kaydı gerçekleştirildi.

### 3.2.1.4. Mikrobiyolojik Muayene

Tez çalışmasındaki otitis externa ve otitis media'dan şüphe edilen köpeklerin, unilateral olarak dış kulak kanalından alınan svaplar; rutin muayene için; %7

defibrine koyun kanı ile birlikte Columbia Agar (COS 43041, Biomérieux<sup>®</sup>, Lion, Fransa), Mac Conkey Agar (CM115, Oxiod<sup>®</sup>; Hampshire, United Kingdom) ve Levine Eosine Methylene Blue Agar (CM0069B; Oxiod<sup>®</sup> Hampshire, United Kingdom) ekimleri gerçekleştirildi. Svapların ayrıca %5 Yumurta Sarısı-Tellürit Emülsiyonu (SR0054C; Oxiod<sup>®</sup> Hampshire, United Kingdom), Baired Parker Agar (CM961; Oxiod<sup>®</sup> Hampshire, United Kingdom) ekimleri ve 24-48 saat aerobik koşullarda inkübasyonları gerçekleştirildi. Şüpheli gri-siyah renkli zona sahip *Staphylococcus sp.* kolonilerini tanımlamak amacı ile Colombia Agar (1001499590, Biomerieux<sup>®</sup> Lion, Fransa) üzerinde çizgiler gerçekleştirildi. Ticari tanımlama paneli (API-Staph, Biomerieux<sup>®</sup>, Lion, Fransa) ile *Staphylococcus sp.*'nin sınıflandırılmasında kılavuz olarak kullanıldı. Ayrıca çıkan sonuçlar API-Web<sup>®</sup> sistemi kullanılarak değerlendirildi.

Bütün örnekler; tabanında *Mycoplasma* supplement G (SR0059C; Oxiod<sup>®</sup> Hampshire, United Kingdom) içeren *Mycoplasma* Agar (CM0401B; Oxiod<sup>®</sup> Hampshire, United Kingdom)'a çizgi şeklinde uygulandı. Petri kaplarının, 37<sup>0</sup>C'de, %5 CO<sub>2</sub> ve nemli bir atmosferde 7 gün boyunca inkübasyonları gerçekleştirildi. 7 günlük inkübasyon periyodu sonrasında, *Mycoplasma sp.* içeren petri kaplarında 35X'lik büyütmede tipik 'Sahanda Yumurta' görünümü tespit edildi.

En son bütün örnekler, mantar için olan Sabouraud Dextrose Agar (CM0041B; Oxiod<sup>®</sup> Hampshire, United Kingdom)'da 25<sup>0</sup>C ve 37<sup>0</sup>C'de en az 3 hafta inkübe edildi. Bu 3 hafta boyunca, her hafta mantar büyümesinin kanıtları açısından muayenesi gerçekleştirildi.

### **3.2.1.5. Hematolojik Muayene**

Kan örneklerinin alınımı; Vena cephalica antebrachii'den 22 numara kanül kullanılarak gerçekleştirildi. Kan örnekleri EDTA (Etilen daimin tetra asetik asit)'li vakumlu tüplere (Hema&Tube<sup>®</sup>, Turkey) alındı. Nötrofil, lenfosit, total lökosit, monosit, eozinofil, bazofilleri içeren formül lökogram ve eritrosit, hemoglobin, ortalama eritrosit çapı, ortalama eritrosit hemoglobin konsantrasyonu, hematokrit, eritrosit dağılım indeksi, trombosit düzeyleri otomatik kan sayım cihazı (Cell-Dyn 3500<sup>®</sup>, Abott Inc., USA) ile belirlendi.

### 3.2.1.6. Otoskopik Muayene

Otoskopik muayene; 2 adet 1,5 V pil ile çalışan, ışık kaynağı önüne değişik çap ve uzunluklardaki spekulumların takılabilmesine uyumlu, el otoskopu ile gerçekleştirildi. Otoskopun ışık kaynağının gücünün az olması ve ışık kaynağının çoğunun otoskopun konusu tarafından emilmesi nedeni ile muayeneler loş bir ortamda gerçekleştirildi. Genel anestezi altındaki köpekler masaya yan yatırıldı. Otoskopik muayeneye öncelikli olarak anamnez, inspeksiyon ve palpasyon bulgularına göre; problemin bilateral olduğu düşünülen köpeklerde otoskopik muayeneye daha az şiddetli olduğu düşünülen kulaktan, problemin unilateral olduğu düşünülen köpeklerde ise otoskopik muayeneye sağlıklı kulaktan başlandı.

Bir el ile kulak kepçesi lateroventral yönde kaldırıldı, böylece vertikal kulak kanalı ile horizontal kulak kanalı arasındaki dirseklenme düz hale getirilmiş oldu. Otitis olgularında dış kulak kanalı derisinin hassaslaşması nedeni ile otoskopun konusu boşta kalan diğer el ile dış kulak kanalı lümenine nazıkçe yerleştirildi.

Bilateral olarak gerçekleştirilen otoskopik muayenede; dış kulak kanalında, vertikal kulak kanalının derisinde kızarıklık, dış kulak kanalı lümeninde anormal ya da normal kulak kiri, dış kulak kanalı derisindeki damarlarda konjesyon, dış kulak kanalının ödematöz yapının olup olmadığı, dış kulak kanalı duvarındaki sebasiyöz bezlerin belirgin olup olmadığı, dış kulak kanalı içerisinde kıl varlığının şiddetli olup olmadığı, membrana tympanica'nın tamamının görülüp görülemediği, membrana tympanica'nın bütünlüğünün değerlendirilmesinin mümkün olup olmadığı, membrana tympanica renginin normal olup olmadığı, dış kulak kanalı içerisinde herhangi bir yabancı cisim varlığının olup olmadığı muayene edildi.

### 3.2.1.7. Radyolojik Muayene

Köpeklerin ventrodorsal ya da dorsoventral grafileri, köpeklerdeki kulak probleminin unilateral olmasına bakılmaksızın sağ-sol laterolateral oblik grafileri, rostro-kaudal açık ağız grafileri gerçekleştirildi. Gerekli olduğu durumlarda pozisyon vermek için kum torbaları ya da üçgen şekilli sünger kamalardan yardım alındı.

Alınan grafilerde; dış kulak kanalının temporal kemiklere kadar, yani hava ile dolu olması gereken radyolüsent lümeninin takibi yapıldı. Dış kulak kanalının



özellikle ventrodorsal ya da laterolateral oblik grafilerde takip edilip edilemediğine bakıldı. Dış kulak kanalı duvarında opasite değişiklikleri ve mineralizasyon olup olmadığı incelendi. Bulla tympanica opasitelerinin, bulla tympanica'ların duvarında kalınlaşma olup olmadığının, bulla tympanica duvarında düzensizlik ya da kemiksel üremelerin olup olmadığının muayenesi ve kaydı gerçekleştirildi.

### **3.2.1.8. Pozitif Kontrast Radyografik Muayene**

Çalışmada yer alan hastaların dış kulak kanalına 2 ml iohexol (300 mg I/ml) (Omnipaque<sup>®</sup>, Opakim, Türkiye) ve 6 ml serum fizyolojik karışımı hazırlandı. Pozitif kontrast maddenin lümen içerisine uygulanmasında, hastanın tragus seviyesi baz alındı. Dış kulak kanalına dışarıdan palpasyon uygulanarak pozitif kontrast maddenin horizontal kanala ilerlemesi sağlandı. Dış kulak kanalı içerisindeki pozitif kontrast maddenin azalması durumunda, ikinci kez dış kulak kanalı içerisine uygulanan pozitif kontrast maddenin tragus seviyesine kadar olmasına dikkat edildi. Pozitif kontrast maddenin ikinci uygulaması sonrasında dış kulak kanalına dışarıdan ikinci bir palpasyon uygulandı. Köpeğin ırkı, yaşı, boyutuna bağlı olarak dış kulak kanalının uzunluğu ve lümeninin hacmi farklı olması nedeniyle, dış kulak kanalının lümenine uygulanan pozitif kontrast madde miktarı farklılıklar gösterdi. Kontrast maddenin dış kulak kanalı içerisinden dışarı akışına ve dış kulak kanalı çevresindeki bölgedeki kıllara pozitif kontrast maddenin bulaşarak artefakt oluşmasını engellemek amacı ile dış kulak kanalı girişine pamuktan tıkaç yerleştirildi.

Hastaların laterolateral oblik, kranium yapısına göre ventrodorsal ya da dorsoventral, rostro-kaudal oblik grafileri gerçekleştirildi. Alınan grafilerde; pozitif kontrast maddenin membrana tympanica'ya kadar takip edilebilirliği, pozitif kontrast maddenin vertikal kanaldan ileri gidememesi, pozitif kontrast madde uygulanan dış kulak kanalı lümeninde dolma defekti şekillenmesi, uygulanan pozitif kontrast maddenin tragus seviyesine kadar uygulanmasına ve dış kulak kanalının girişi pamuk ile kapatılmasına rağmen miktarının az gelmesi, dış kulak kanalı girişine pamuk tıkanmasına rağmen dış kulak kanalı çevresindeki kıllara pozitif kontrast maddenin bulaşarak artefakt şekillendirmesi, pozitif kontrast maddenin bulla tympanica'ya ulaşması, dış kulak kanalı lümen duvarı yüzeyinde düzensizliklerin gözlenmesi, dış kulak kanalı lümeninde daralmanın varlığı, dış kulak kanalı girişinin aşırı dar olması

nedeni ile pozitif kontrast maddenin uygulanamaması değerlendirildi ve kayıt edildi.

### **3.2.1.9. Ultrasonografik Muayene**

Ultrasonografik muayene, karanlık bir muayene odasında gerçekleştirildi. Muayene protokolünde, sağlıklı olduğu düşünülen kulaktan başlandı, daha sonrasında ise etkilenen kulak ile muayeneye devam edildi. Bilateral olduğu düşünülen hastalarda ise, hangi kulakta hastalığın şiddeti daha az ise muayeneye o kulaktan başlanıp, takiben diğer taraftaki kulak ile muayeneye devam edildi.

Bu kapsamda protokole uygun yönde hasta masaya yan yatırıldı. Tragustan başlanarak mandibula'nın processus angularis'ine kadar dış kulak kanalının olduğu bölgedeki deri üzerindeki kıllar, 40 numara bıçağı olan tıraş makinesi ile kesildi. Ardından bölgeye ultrason jeli uygulandı. Bir tarafın muayenesi bittikten sonra, aynı işlem diğer taraftaki kulak için de gerçekleştirildi.

Öncelikli olarak kulak kanalı içerisine vücut sıcaklığına yakın serum fizyolojik uygulanmadan önce dış kulak kanalının ve membrana tympanica'nın muayenesi gerçekleştirildi. Kulak kanalı içerisinde serumenin fazlalığı sonucu sıvı olması halinde; kulak kanalı lümeninde anekoik ekojenitede siyah sıvı gözlemlendi. Daha sonrasında dış kulak kanalı içerisine vücut sıcaklığına yakın serum fizyolojik tragus seviyesine kadar dolduruldu. Bir kez dış kulak kanalına masaj uygulanarak, sıvının dış kulak kanalında membrana tympanica'da perforasyon söz konusu ise bulla tympanica'nın dolması beklendi. Masaj sonrasında serum fizyolojinin dış kulak kanalı içerisindeki miktarının azalması durumunda serum fizyolojik tekrar tragus seviyesine kadar dolduruldu. Uygulanan serum fizyolojinin miktarı; köpeğin ırkına, yaşına ve büyüklüğüne göre değişkenlik gösterdi.

Bu aşamada bir el ya da yardımcı vasıtasıyla kulak kepçesi lateroventral yönde çekilerek vertikal kanal ile horizontal kanal arasındaki dirseklenme düz hale getirildi. Prop tragusun ventralinden dış kulak kanalına paralel olacak şekilde, basınç uygulamadan ilk başta longitudinal daha sonra transversal görüntüleme için prob kaldırılmadan 90<sup>0</sup> olacak şekilde kendi eksenini etrafında döndürülerek, bütün dış kulak kanalı takip edilerek muayenesi gerçekleştirildi.

Dış kulak kanalının ultrasonografik muayenesinde; dış kulak kanalına serum fizyolojik uygulamadan önce dış kulak kanalının ultrasonografik olarak

değerlendirilip değerlendirilemediğine, dış kulak kanalına serum fizyolojik uygulaması sonrasında dış kulak kanalındaki daralma alanları mevcut ise tespiti, dış kulak kanalındaki kirlerin varlığı, yokluğunun değerlendirilmesi, dış kulak kanalının duvarındaki mineralizasyon, yangı şüphesi, kitle, üreme varlığının olup olmadığı, herhangi bir yabancı cismin olup olmadığına bakıldı ve kayıt edildi.

Bulla tympanica'ların muayenesinde ise prob, arkus zigomatikus'un kraniali ile axisin alasının kaudali arasına yerleştirilerek, proba hafif yönlendirmeler yapılarak bulla tympanica'ların ultrasonografik muayenesi gerçekleştirildi. Bulla tympanica'ların ultrasonografik muayenesinde; bulla tympanica'ların lümeninde sıvı toplanıp toplanmadığı, bulla tympanica'ların proptan uzak duvarının görünebilirliği değerlendirildi ve kayıt edildi.

### **3.2.1.10. Video Otoskopik Muayene**

Video otoskopik muayene için loş ortam şartı aranmadı, bunun nedeni video otoskop cihazının ürettiği iyi kalite soğuk ışık kaynağının yeterli düzeyde görüntü sağlayabilmesiydi.

Hasta genel anestezi altında iken, muayene masasına yan yatırılarak muayenesi gerçekleştirildi. Otoskopik muayene esnasında dikkat edilen ve problemin bilateral olduğu düşünülen köpeklerde otoskopik muayene ile de tespit edilen video otoskopik muayeneye daha az şiddetli olduğu düşünülen kulaktan, problemin unilateral olduğu düşünülen köpeklerde ise video otoskopik muayeneye sağlıklı kulaktan başlandı.

Bunun için hasta, belirlenen protokole uygun olarak masaya yan olarak yatırıldı. Bir yardımcı kulak kepçesini lateroventral yönde kaldırdı, böylece vertikal kulak kanalı ile horizontal kulak kanalı arasındaki dirseklenmenin düz hale gelmesi sağlandı. Otoskopik muayenede olduğu gibi, video otoskopik muayene esnasında da hassas olan dış kulak kanalı lümeninde travma şekillenmemesine özen gösterildi.

Video otoskopik muayenede; video otoskopinin gerçekleştirilmesi, dış kulak kanalındaki daralma, vertikal kulak kanalı lümenini saran kulak derisindeki gözlenen kızarıklık, damarlardaki konjesyon, kıl varlığı, membrana tympanica'nın bütünlüğünün, renginin değerlendirilmesi, dış kulak kanalında yabancı cisim varlığı, dış kulak kanalının ödematöz olması, dış kulak kanalında yer alan sebasiyöz bezlerin belirginleşmesi, dış kulak kanalındaki proliferatif üremelerin varlığı

değerlendirilerek muayenesi gerçekleştirilip, kayıt altına alındı. Otoskopik muayeneden farklı olarak hem fotoğrafları hem de eş zamanlı olarak video görüntüleri ayrıca kayıt edildi.

## 4. BULGULAR

Bu çalışmada; Bursa Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Hastanesi Cerrahi Anabilim Dalına kulaklarını kaşıma, başını elletmeme, ağrı, kulak kepçesinden gelen akıntı ve kötü koku, kafayı sallama, kulak kepçesini kaşıma, dış kulak kanalında üreme, sese tepki vermeme, başın eğik tutulması, kusma, yüzde asimetri gibi şikayetleri olan köpekler değerlendirmeye alındı. Bu şikayetlerden bir ya da birden fazlasına sahip olan 20 adet köpeğin dış kulak kanalı klinik, otoskopik, video otoskopik, laboratuvar, radyolojik ve ultrasonografik olarak incelendi.

### 4.1. Irk, yaş ve cinsiyet

Her bir olgunun; ırk, yaş ve cinsiyet dağılımı Tablo 1, Tablo 2 ve Tablo 3’de görüldüğü gibidir.

Olguların ırklarına göre dağılımı; 2 Alman Çoban Köpeği (%10), 3 Kangal (%15), 1 Pekingese (%5), 3 Golden Retriever (%15), 1 Boxer (%5), 1 Dogo Arjantin (%5), 1 Siberian Husky (%5), 3 Cocker (%15), 2 Av köpeği (%10), 1 Kopay (%5), 1 Akbaş (%5), 1 Terriyer (%5) ırkı köpek olduğu tespit edildi (Tablo 1).

**Tablo 1.** Çalışmada kullanılan köpeklerin ırklarına göre dağılımı

İrk	N	%
Alman Çoban Köpeği	2	10
Kangal	3	15
Pekingese	1	5
Golden Retriever	3	15
Boxer	1	5
Dogo Arjantin	1	5
Siberian Husky	1	5
Cocker	3	15
Av Köpeği	2	10
Kopay	1	5
Akbaş	1	5
Terriyer	1	5
<b>Toplam</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Olguların yaş gruplarına göre dağılımı; 6 aylık 1 (%5), 10 aylık 1 (%5), 1 yaşlı 1 (%5), 2 yaşlı 1 (%5), 3 yaşlı 2 (%10), 4 yaşlı 1 (%5), 5 yaşlı 2 (%10), 6 yaşlı 5 (%25), 7 yaşlı 1 (%5), 8 yaşlı 2 (%10), 10 yaşlı 1 (%5), 12 yaşlı 1 (%5) ve 15,5 yaşlı 1 (%5) köpek olduğu tespit edildi (Tablo 2).

**Tablo 2.** Çalışmada kullanılan köpeklerin yaşlara göre dağılımı.

Yaş	N	%
6 ay	1	5
10 ay	1	5
1 yaş	1	5
2 yaş	1	5
3 yaş	2	10
4 yaş	1	5
5 yaş	2	10
6 yaş	5	25
7 yaş	1	5
8 yaş	2	10
10 yaş	1	5
12 yaş	1	5
15,5 yaş	1	5
<b>Toplam</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Olguların 5'i (%25) dişi, 15 (%75) tanesi erkek köpek olduğu tespit edildi (Tablo 3).

**Tablo 3.** Çalışmada kullanılan köpeklerin cinsiyetlere göre dağılımı.

Cinsiyet	N	%
♀	5	25
♂	15	75
<b>Toplam</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

#### 4.2. Anamnez

Olguların 7 tanesinde (%35) önceden kulak problemi geçmişinin mevcut olduğu, 12'sinde (%60) olmadığı ve 1'inin (%5) bilinmediği; önceden tedavi uygulamasının 11'inde (%55) mevcut, 9'unda (%45) olmadığı; kulak kepçesinde kızarıklık şikayetinin 10'unda (%50) mevcut, 3'ünde (%15) olmadığı ve 7'sinde (%35) bunu bilmedikleri; kulak kepçesinde yara şikayetinin 10'unda (%50) mevcut, 5'inde (%25) olmadığı ve 5'inde (%25) bunu bilmedikleri; kulak akıntısı şikayetinin 14'ünde (%70) mevcut, 2'sinde (%10) olmadığı ve 4'ünün (%20) bilinmediği; ağrının 3'ünde (%15) mevcut, 12'sinde (%60) olmadığı ve 5'inde (%25) bunun bilinmediği, kulak kepçesinde kaşınma şikayetinin 14'ünde (%70), 2'sinde (%10) olmadığı ve 4'ünde (%20) ise bunu bilmedikleri; koku şikayetinin 6'sında (%30) mevcut, 3'ünde (%15) olmadığı ve 11'sinde (%55) bilinmediği; kafayı sallama şikayetinin 16'sında (%80) mevcut, 3'ünde (%15) olmadığı ve 1'inin (%5) bunu bilmedikleri; başın yatık tutulmasının 11'inde (%55) mevcut, 8'inde (%40) olmadığı ve 1'inin (%5) bilinmediği; başını elletmemenin 2'sinde (%10) mevcut ve 18'inde (%90) görölmediği; kulak kanalı girişinde üremelerin 2'sinde (%10) mevcut,

17'sinde (%85) olmadığı ve 1'inin (%5) bilinmediği, sese tepki vermeme şikayetinin 3'ünde (%15) mevcut, 15'nde (%75) olmadığı ve 2'sinde (%10) bilinmediği; bedenin bazı bölgelerinde kızarıklık şikayetinin 1'inde (%5) mevcut, 7'sinde (%35) olmadığı ve 12'sinde (%60) bilinmediği; iştahsızlığın 6'sında (%30) mevcut, 13'ünde (%65) olmadığı ve 1'inde (%5) bilinmediği ve kusma şikayetinin 2'sinde (%10) olduğu, 18 tanesinde (%90) olmadığı alınan anamnez sonuçlarından tespit edildi. Olguların anamnez bulguları dağılımı Tablo 4'de gösterilmiştir.

**Tablo 4.** Çalışılan 20 olgunun anamnez bulgularının dağılımı

Olgu No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Önceden Kulak Problemi Geçmişi	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	0	-	-	-	-	+
Önceden Tedavi Uygulanmış	+	-	-	+	+	+	-	+	-	+	+	+	-	-	-	-	+	-	+	+
Kulak Kepeçesinde Kızarıklık	-	+	0	0	+	+	-	+	+	0	+	+	0	0	0	-	+	0	+	+
Kulak Kepeçesinde Yara	-	0	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	0	0	0	-	+	0	+	+
Kulak Akıntısı	0	0	+	0	+	+	-	+	+	+	+	0	+	+	+	-	+	+	+	+
Ağrı	-	0	-	-	-	-	-	-	-	+	0	+	0	+	0	0	-	-	-	-
Kaşınma	+	+	+	0	+	+	-	+	+	+	+	+	+	0	0	-	+	0	+	+
Koku	0	0	0	0	0	+	-	-	0	0	+	+	+	0	0	-	+	0	0	+
Kafayı Sallama	+	0	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+
Başın Yatık Tutulması	-	0	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
Başını Elletmeme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kulak Girişinde Üreme	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	0	-	-	-	-	-
Sese Tepki Vermeme	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	0	-	-	0	-	-	-	-	-
Bedenin Bazı Bölgelerinde Kızarıklık	-	0	-	-	0	0	-	0	0	-	0	+	-	0	0	-	0	0	0	0
İştahsızlık	+	0	-	-	-	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kusma	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(‘+’ Hasta sahibinin konu ile ilgili şikayeti var, ‘-’ hasta sahibinin konu ile ilgili şikayeti yok, ‘0’ hasta sahibinin konu ile ilgili bilgisi yok.)



### 4.3. Klinik Muayene Bulguları

Çalışmaya dahil edilen köpeklerin kulak probleminin; 12'sinde (%60) unilateral, 8'inde (%40) bilateral olduğu gözlemlendi (Tablo 5).

**Tablo 5.** Çalışmada kullanılan köpeklerin kulak probleminin unilateral/bilateral dağılımı.

Kulak	N	%
Unilateral	12	60
Bilateral	8	40
<b>Toplam</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Lokal değişiklikler; 12'sinin (%60) dış kulak kanalı girişinde hipereminin olduğu, 8'inde (%40) olmadığı (Tablo 6); 15'inde (%75) kulak kepçesi ve çevresinde kaşımaya bağlı oluşmuş yaralar olduğu görülürken, 5'inde (%25) görülmedi (Tablo 7).

**Tablo 6.** Çalışmada kullanılan köpeklerin kulak kepçesi ve çevresinde hipereminin dağılımı.

Kulak Kepçesinde Hiperemi	N	%
Var	12	60
Yok	8	40
<b>Toplam</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

**Tablo 7.** Çalışmada kullanılan köpeklerin kulak kepçesi ve çevresinde kaşımaya bağlı yaralar şekillenmesinin dağılımı.

Kulak Kepçesi ve çevresinde yara	N	%
Var	15	75
Yok	5	25
<b>Toplam</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Köpeklerin her iki dış kulak kanalında; 21'inde (%52,5) serumen olduğu, 19'unda (%47,5) serumen olmadığı görüldü (Tablo 8). Ayrıca her iki dış kulak kanalından gelen akıntının rengi 6'sında (%15) sarı, 11'inde (%27,5) kahverengi olduğu, 4'ünde (%10) gri-sarı ve 19'undan (%47,5) akıntı gelmediği görüldü (Tablo 9).

**Tablo 8.** Çalışmada kullanılan köpeklerin her iki dış kulak kanalındaki serumen dağılımı.

Akıntı	N	%
Var	21	52,5
Yok	19	47,5
<b>Toplam</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

**Tablo 9.** Çalışmada kullanılan köpeklerin her iki dış kulak kanalından gelen akıntının renginin dağılımı.

Akıntının Rengi	N	%
Sarı	6	15
Kahverengi	11	27,5
Gri-Sarı	4	10
Akıntı Yok	19	47,5
<b>Toplam</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Dış kulak kanalına gerçekleştirilen palpasyonda 7'sinde (%35) ağrının var olduğu, 13'ünde (%65) ağrı olmadığı (Tablo 10); 6'sında (%30) kıkırdak dokuda sertleşme olduğu, 14'ünde (%70) ise sertleşmenin olmadığı görüldü (Tablo 11).

**Tablo 10.** Çalışmada kullanılan köpeklerin dış kulak kanalına uygulanan palpasyonda ağrı hissini dağılımı.

Ağrı	N	%
Var	7	35
Yok	13	65
<b>Toplam</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

**Tablo 11.** Çalışmada kullanılan köpeklerin dış kulak kanalına gerçekleştirilen palpasyonda kıkırdak dokuda sertleşmenin dağılımı.

Dış kulak kanalını şekillendiren kıkırdaklarda sertleşme	N	%
Var	6	30
Yok	14	70
<b>Toplam</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Hastaların inspeksiyonunda; köpeklerin 18'inde (%90) kulak kepçesini kaşındığı, 2'sinde (%10) kaşımadığı (Tablo 12); 15'inin (%75) dış kulak kanalının girişinin koklanmasında pis kokunun geldiği, 5'inde (%25) pis kokunun gelmediği görülmüştür (Tablo 13). Olguların 12'sinde (%60) kafayı sallama hareketinin olduğu tespit edilmiş, 8'inde (%40) ise tespit edilmemiştir (Tablo 14). Köpeklerin 8'inde (%40) başın bir tarafa doğru eğik tutulduğu görülmüş, 12'sinde (%60) eğik tutmadığı (Tablo 15); 3'ünde (%15) dış kulak kanalı girişinde üreme olduğu, 17'sinde (%85) olmadığı görüldü (Tablo 16).

**Tablo 12.** Çalışmada kullanılan köpeklerin kulak kepçesini kaşıma hareketinin dağılımı.

Kulak Kepçesini Kaşıma	N	%
Var	18	90
Yok	2	10
<b>Toplam</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

**Tablo 13.** Çalışmada kullanılan köpeklerin dış kulak kanalından pis koku gelmesinin dağılımı.

Pis Koku	N	%
Var	15	75
Yok	5	15
<b>Toplam</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

**Tablo 14.** Çalışmada kullanılan köpeklerin kafayı sallama hareketinin dağılımı.

Kafayı sallama	N	%
Var	12	60
Yok	8	40
<b>Toplam</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

**Tablo 15.** Çalışmada kullanılan köpeklerin başın eğik tutulması hareketinin dağılımı.

Başın Eğik Tutulması	N	%
Var	8	40
Yok	12	60
<b>Toplam</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

**Tablo 16.** Çalışmada kullanılan köpeklerin dış kulak kanalı girişinde üremelerin gözlenmesinin dağılımı.

Kulak Kanalı Girişinde Üreme	N	%
Var	3	15
Yok	17	85
<b>Toplam</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Ayrıca çalışmada kullanılan köpeklerin 4'ünde (%20) sekonder bulgulara rastlandı. 1'inde (%5) Nervus facialis felci, 1'inde (%5) eliptik nöbetler, 2'sinde (%10) bedenin bazı bölgelerinde, özellikle inguinal bölgede kızarıklıklar görüldü (Tablo 17).

**Tablo 17.** Çalışmada kullanılan köpeklerin sekonder bulgularının dağılımı.

Sekonder Bulgular	N	%
Nervus Facialis Felci	1	5
Eliptik Nöbetler	1	5
İnguinal Bölgede Kızarıklık	2	10
<b>Toplam</b>	<b>4</b>	<b>20</b>

#### 4.4. Laboratuvar Bulguları

Çalışmaya dahil edilen köpeklerin şikayeti unilateral olsa dahi, bilateral olmak koşulu ile dış kulak kanalı içerisinden steril svaplarla 2'şer adet örnek alınımı gerçekleştirildi. Örneklerden biri mikrobiyolojik, diğeri ise sitolojik muayene için alındı. Sitolojik muayene, kuru temiz pamuk sarılmış svaplar kullanılarak gerçekleştirildi.

Bir olguda, kulaktan alınan örnek çok yağlı olduğu için, boyanın lama geçişi gerçekleşmedi.

Yapılan sitolojik muayenede, X80, X160 ve X400, immersiyon yağı sıralamasında gerçekleştirildi. Toplamda 38 adet boya almış örnek kullanıldı.

X80 büyütmede sahada, dökülmüş keratinositler (%95), eritrositler (%2,5), yangı hücreleri (%17,5), rod (%22,5) ve kokların (%30) mikroskopik tespiti gerçekleştirildi. X80 büyütme altında maya oluşumu (%95) tespit edilemedi (Tablo 18).

**Tablo 18.** Çalışmada kullanılan köpeklerin X80 büyütmede sahadaki dökülmüş keratinositler, eritrositler, yangı hücreleri, rod, kok ve maya dağılımı.

<b>X80 Büyütme</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Dökülmüş Keratinositler	38	95
Eritrositler	1	2,5
Yangı Hücreleri	7	17,5
Rod	9	22,5
Kok	12	30
Maya	0	0

X160 büyütmede sahada, dökülmüş keratinositler (%95), eritrositler (%2,5), yangı hücreleri (%15), rod (%22,5) ve kokların (%30) mikroskopik tespiti gerçekleştirildi. X160 büyütmede maya oluşumu tespit edilmedi (Tablo 19).

**Tablo 19.** Çalışmada kullanılan köpeklerin X160 büyütmede sahadaki dökülmüş keratinositler, eritrositler, yangı hücreleri, rod, kok ve maya dağılımı.

<b>X160 Büyütme</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Dökülmüş Keratinositler	38	95
Eritrositler	1	2,5
Yangı Hücreleri	6	15
Rod	9	22,5
Kok	12	30
Maya	0	0

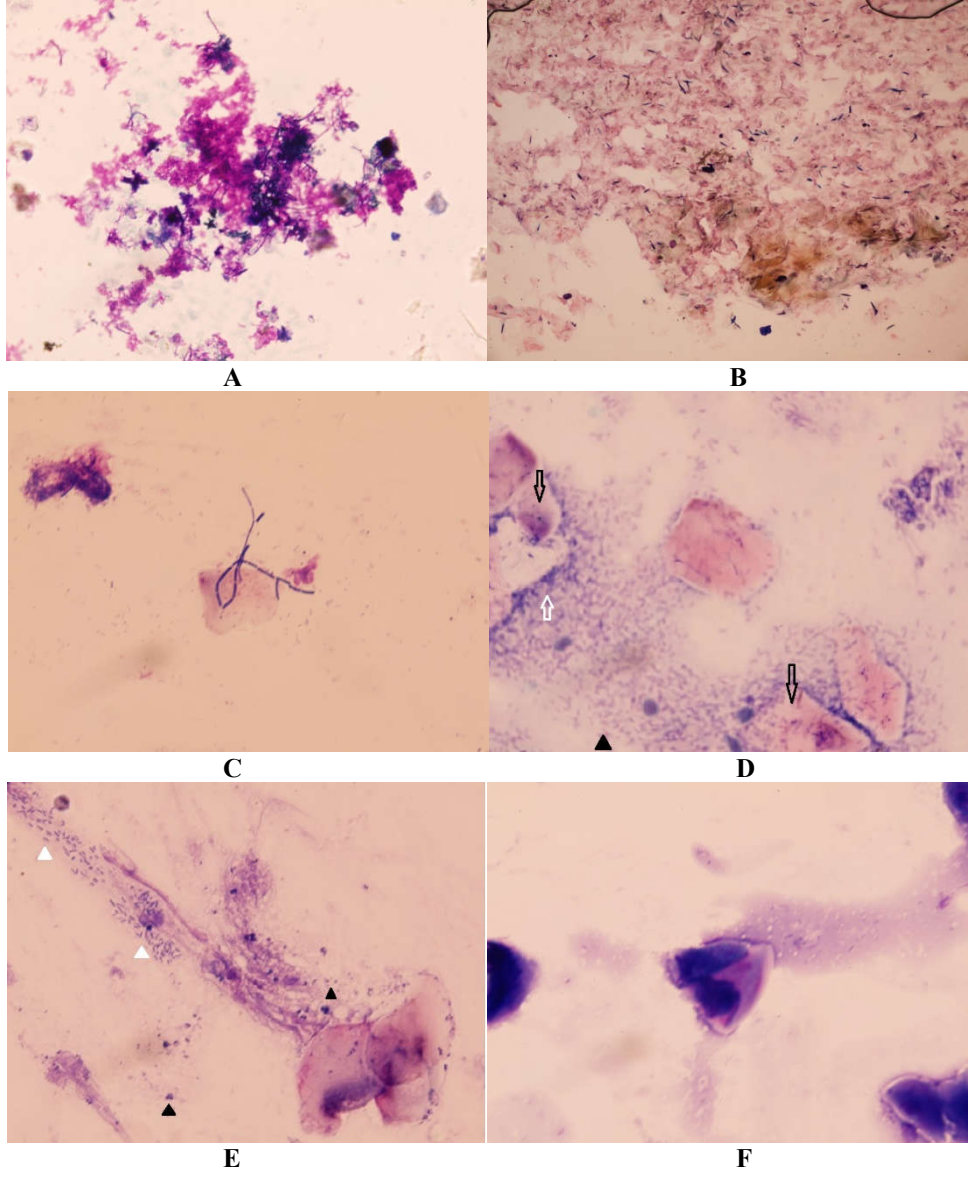
X400, immersiyon yağı ile birlikte yapılan mikroskopik muayenede sahada, dökülmüş keratinositler (%95), eritrositler (%2,5), yangı hücreleri (%15), rod (%22,5) ve koklar (%30) tespit edildi. X400 büyütmede maya oluşumu (%95) tespit edilmedi (Tablo 20).

**Tablo 20.** Çalışmada kullanılan köpeklerin X400 büyütme + immersiyon yağı, sahadaki dökülmüş keratinositler, eritrositler, yangı hücreleri, rod, kok ve maya dağılımı.

X400 Büyütme	N	%
Dökülmüş Keratinositler	38	95
Eritrositler	1	2,5
Yangı Hücreleri	6	15
Rod	9	22,5
Kok	12	30
Maya	0	0

X160 büyütmede her sahada 5'den daha az bakteri sayısı normal kabul edildi. Her sahada 25'den daha fazla bakteri sayısı anormal kabul edildi. X400 büyütme, immersiyon yağı ile yapılan sitolojik muayenede her sahada 2'den daha az bakteri sayısı normal kabul edildi. Her sahada 10'dan fazla bakteri sayısı anormal kabul edildi (Şekil 9).

Yapılan mikrobiyolojik muayenede, *Staphylococcus sp.* (%25), *Pseudomonas sp.* (%15), *Proteus sp.* (%15), *Staphylococcus pseudointermedius* (%10), *Streptococcus sp.* (%10), *Pseudomonas aeruginosa* (%10), *Enterococcus sp.* (%10), *Bordatella bronchiseptica* (%5), *Pasteurella multocida* (%5), *Proteus mirabilis* (%5), *Candida sp.* (%5), *Citrobacter sp.* (%5), *Enterococcus faecalis*, (%5), *Alcaligenes sp.* (%5), *Mycoplasma sp.* (%5), *E. coli* (%5), *Psoroptes sp.* (%5) etkenleri izole edildi (Tablo 21). İkisinde (%10) herhangi bir mikroorganizma üremesine rastlanılmadı.



**Şekil 9.** **A:** Sahada dökülmüş epitelyum hücreleri arasında kok ve basiller bir arada görülmekte (X160), **B:** Bol miktarda dökülmüş epitelyum hücresi ve serumen mevcut olduğu görülmekte (X160). **C:** Superfacial hücre içerisinde basil kümesi (X400, immersiyon yağı), **D:** Sahada çok sayıda çubuk şekilli mikroorganizma (rod) mevcut (beyaz ok), sahada az da olsa eritrositler (siyah üçgen) ve keratinositler (siyah ok) mevcut (X400, immersiyon yağı), **E:** Epitel hücresi, kok kümeleri (siyah ok) ve basillerin (beyaz ok) yer aldığı saha görülmekte (X400, immersiyon yağı). **F:** Nötrofil lökositler, rod ve kok bir sahada görülmekte (X400, immersiyon yağı) olduğu görülmekte.

**Tablo 21.** Çalışmada kullanılan köpeklerin her iki kulaktan alınan örneklerden mikrobiyolojik muayene bulgularının dağılımı.

OLGU NO	UNİLATERAL	BİLATERAL	
		SAĞ KULAK	SOL KULAK
1	- Bordatella bronchiseptica - Pasteurella multocida	-	-
2	-	- Proteus mirabilis - Pseudomonas aeruginosa	
3	-	Üreme yok.	
4	-	- Psoroptes sp - Staphylococcus sp.	
5	- Candida sp.	-	-
6	- Citrobacter sp.	-	-
7	Üreme yok.	-	-
8	- Enterococcus sp. - Streptococcus sp.	-	-
9	-	- Enterococcus faecalis	
10	- Staphylococcus sp. - Pseudomonas sp.	-	-
11	-	- Proteus sp. - E. Coli	
12	-	- Proteus sp. - Staphylococcus pseudointermedius - Streptococcus sp.	- Proteus sp. - Staphylococcus pseudointermedius - Enterococcus sp.
13	- Staphylococcus pseudointermedius	-	-
14	- Alcaligenes sp.	-	-
15	- Staphylococcus sp.	-	-
16	- Staphylococcus sp.	-	-
17	-	- Proteus sp.	- Proteus sp. - Pseudomonas sp.
18	- Pseudomonas sp.	-	-
19	- Staphylococcus sp. - Mycoplasma sp.	-	-
20	- Pseudomonas aeruginosa	-	-

Çalışmaya dahil edilen köpeklerin 11 tanesinin hasta sahibi kan analizi yapılmasını kabul etmediği için, köpeklerin 9 tanesinin kan analizi gerçekleştirildi (Tablo 22). Kan analizi yapılan hastalardan birinde WBC'in 24,77 (K/ $\mu$ l), bir diğer hastada ise EOS'un 2,32 (K/ $\mu$ l) gözlenmişse de, bu durumun kulaktan kaynaklandığına dair bir patoloji tespit edilemedi. Çünkü WBC'nin 24,77 (K/ $\mu$ l) olduğu hasta Olgu 11'dir. Olgu 11'in tanısı kronik proliferatif otitis externa'dır. WBC genellikle akut otitis externa ya da otitis mediada görülmektedir.

Olgu 11'in anamnezinde kusma, iştahsızlık ve ishal vardı, özel bir klinikte bu yönde tedavisi gerçekleştiriliyordu. Eozinofil değeri ise; 16. olguya aittir ve bu hasta da kulak kanalından yabancı cisim çıkarıldığı için, yabancı cisim kaynaklı otitis externa'ya bağlı bir durum tespit edilmiştir.

**Tablo 22.** Çalışmaya dahil edilen 9 köpeğin hematolojik bulgularının dağılımı.

Parametre	Normal Değer	Ortalama Değer	Standart Hata ( $\pm$ SEM)
<b>WBC (K/<math>\mu</math>l)</b>	6,000-17,000	13,5444	1,83689
<b>NEU (K/<math>\mu</math>l)</b>	3,000-11,500	10,2200	1,87083
<b>LYM (K/<math>\mu</math>l)</b>	1,0-4,8	1,8696	,39786
<b>MONO (K/<math>\mu</math>l)</b>	0,1-1,4	,6302	,12792
<b>EOS (K/<math>\mu</math>l)</b>	0,1-1,2	,7036	,26788
<b>BASO (K/<math>\mu</math>l)</b>	0-150	,1183	,02869
<b>RBC (M/<math>\mu</math>l)</b>	5,5-8,5	6,8522	,38573
<b>HGB (g/dl)</b>	12-18	13,6667	,611146
<b>HCT(%)</b>	37-55	42,4900	1,56894
<b>MCV (fL)</b>	60-77	63,1556	2,84810
<b>MCH (pg)</b>	19,3-24,3	20,1667	,71686
<b>MCHC (g/dl)</b>	32-36	32,1889	,88497
<b>RDW(%)</b>	14-19	16,9333	,46007
<b>PLT (K/<math>\mu</math>l)</b>	175-500	302,5556	46,59730

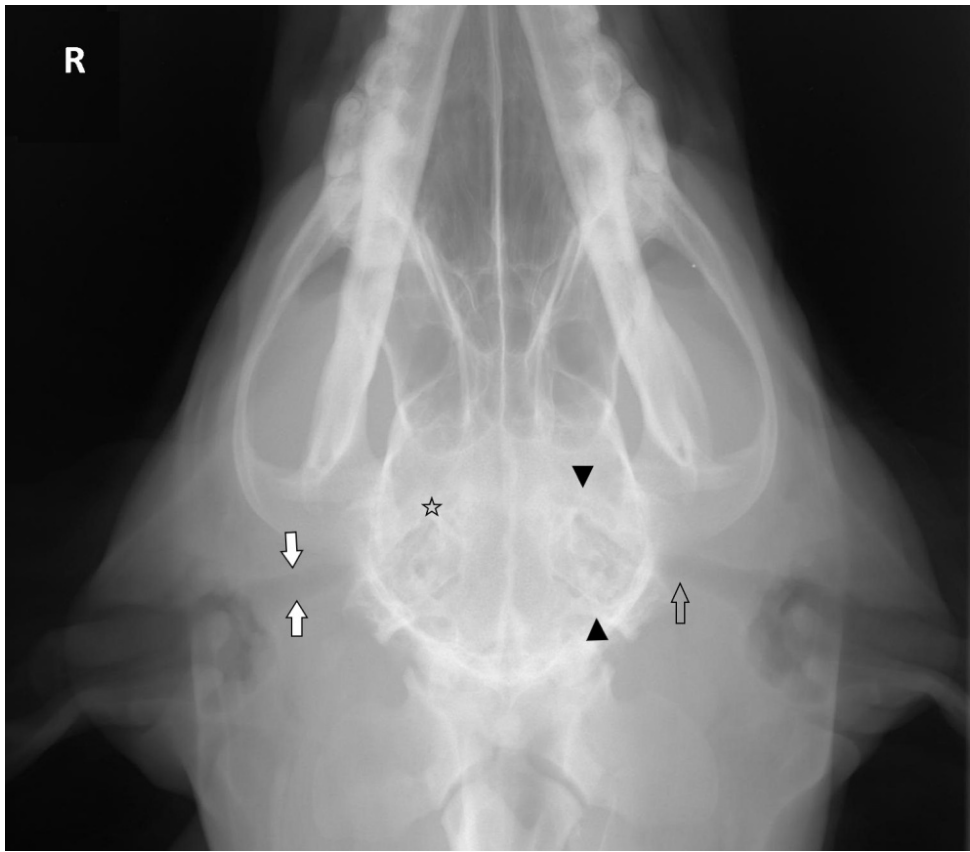
#### 4.5. Radyolojik Bulgular

Olguların 16'sının (%80) dış kulak kanalı direkt grafide temporal kemiğe kadar takip edildiği, 4'ünün (%20) takip edilemediği görülmüştür (Tablo 23). Hastaların 20'sinde (%100) bulla tympanica'nın opasitesinin normal olduğu, bulla tympanica'nın duvarında kalınlaşma olmadığı ve bulla tympanica duvarında düzensizlik ya da üremelere rastlanılmadı (Şekil 10A-B-C-D-E-F).

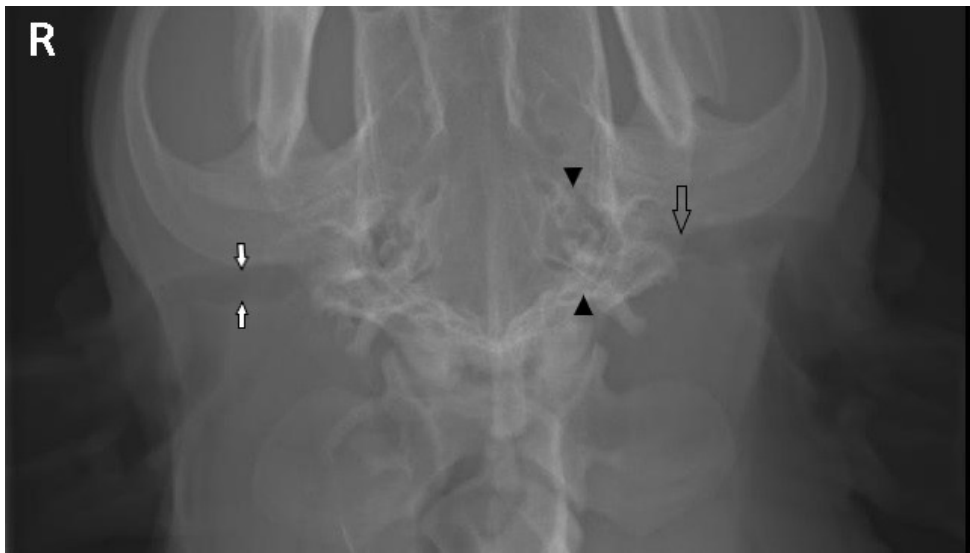
**Tablo 23.** Dış kulak kanalının direkt grafide temporal kemiğe kadar takip edilebilmesinin dağılımı (N: Normal, AN: Anormal).

Dış kulak kanalının takibi	N	%
N	16	80
AN	4	20
<b>Toplam</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

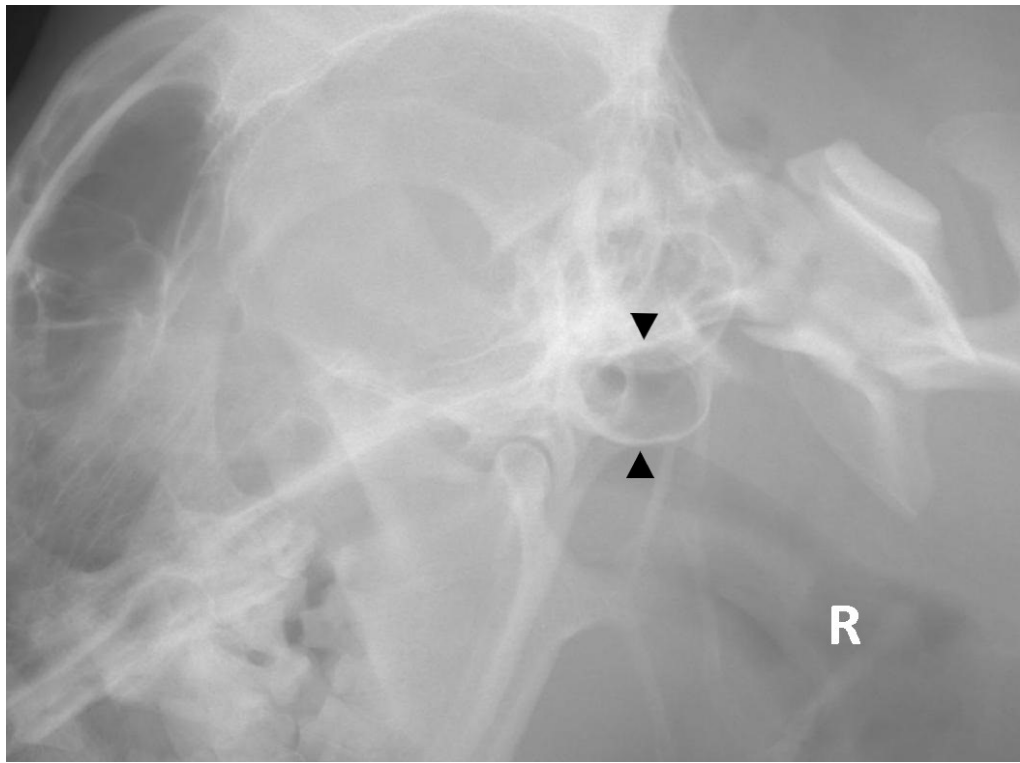




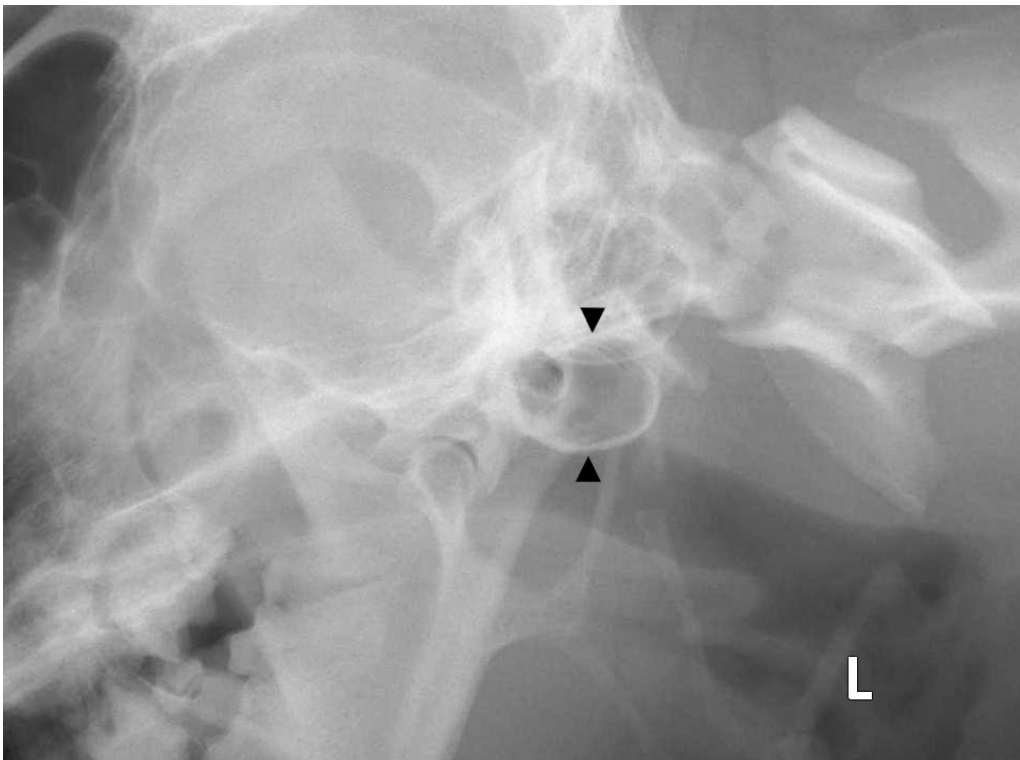
**A**



**B**



C



D



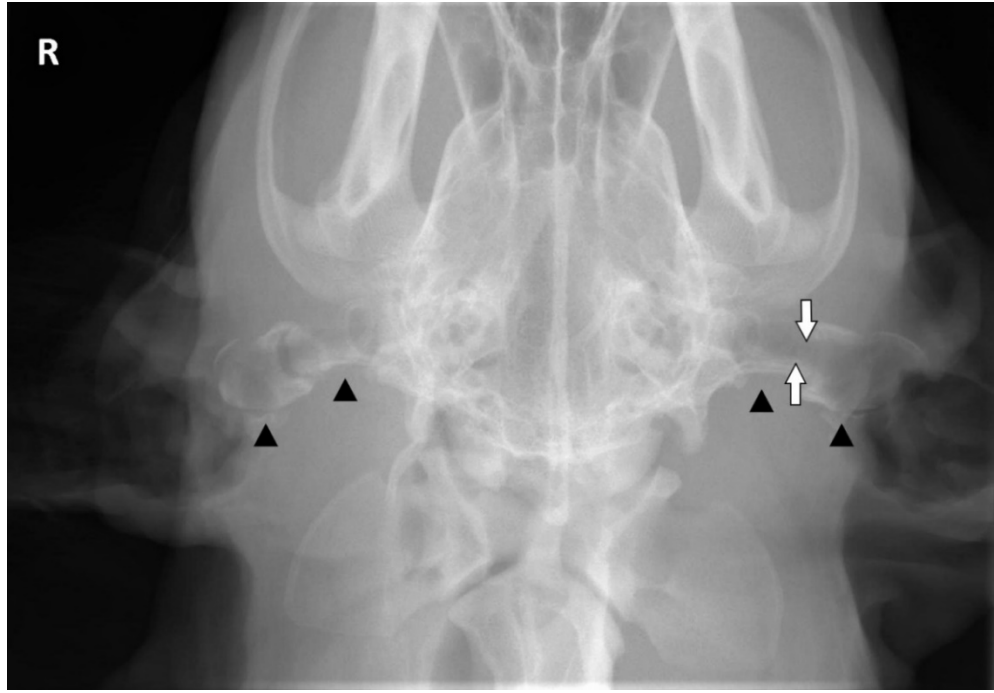
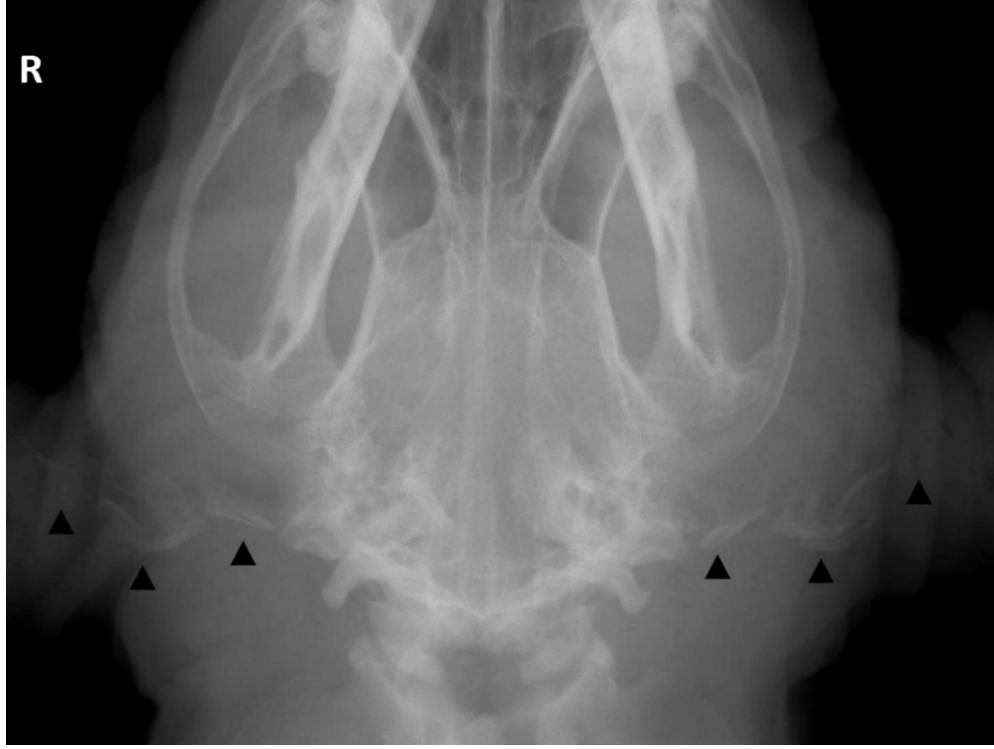
**Şekil 10.** Çalışmaya dahil edilen köpeklerin direkt radyografik muayenelerinde, radyolojik olarak herhangi bir patolojiye sahip olmayan hasta görüntü örnekleri. **A:** Venrodorsal (VD) direkt grafi görüntüsü olgu 5, bir Golden Retriever. **B:** Venrodorsal (VD) direkt grafi görüntüsü olgu 7, bir Boxer cinsi köpeğe aittir. Her iki olgunun graflerinde de; bilateral olarak dış kulak kanallarının temporal kemiğe kadar olan ilerleyişi gözlenebilmektedir (Yıldız). Sol dış kulak kanalı ile sağ dış kulak kanalları karşılaştırıldığında, dış kulak kanalındaki radyolüsent opasitenin aynı, kanal

çeperlerinin düzgün bir hatta sahip olduğu ve ayrıca vertikal - horizontal dış kulak kanalları arasındaki dirseklenme radyolojik olarak görülmektedir (Ok). Ayrıca dış kulak kanalı çevresindeki yumuşak dokularda opasite farkı olmadığı görülmektedir (Beyaz ok). Bilateral olarak bulla tympanica'ların temporal kemikler ile superpozisyonu nedeni ile tam bir değerlendirme gerçekleştirilememektedir (Siyah üçgenler arası). Ancak hacim ve opasite olarak bir farklılık görülmemiştir. **C:** Laterolateral (LL) oblik direkt grafi görüntüsü olgu 5, Golden Retriever cinsi bir köpeğin sağ kulağına aittir. Laterolateral oblik grafide sağ bulla tympanica'da opasite artışının olmadığı, lümeninin radyolüsent hava opasitesinde olduğu ve ayrıca bulla tympanica çeper kalınlığının düzenli ve eşit olduğu gözlemlenmektedir (Siyah üçgenler arası). **D:** Laterolateral (LL) oblik direkt grafi görüntüsü olgu 5, Golden Retriever cinsi bir köpeğin sol kulağına aittir. Sol bulla tympanica'ya ait radyolojik bulgular, sağ bulla tympanica'nın radyolojik bulguları ile aynıdır (Siyah üç. LL oblik grafilerde bulla tympanica'ların aynı anda karşılaştırmalı muayenesi yapılamamıştır. **E:** Rostrokaudal açık ağız (Rcd[OM]) direkt grafi görüntüsü olgu 5' e aittir. **F:** Rostrokaudal açık ağız (Rcd[OM]) direkt grafi görüntüsü ise olgu 7'ye aittir. Her iki olgunun Rostrokaudal açık ağız direkt grafilerinde; bilateral olarak bulla tympanica'ların lümeninin radyolüsent opasiteye sahip olduğu gözlemlendi. Bilateral olarak bulla tympanica'nın duvarının şekillendiren kemik dokunun homojen incelikte olduğu gözlemlendi. Bulla tympanica'ların duvarlarının yapısının düzgün olduğu görülürken, herhangi bir düzensizlik ya da üreme görülmemektedir (Siyah üçgenler arası).

Dış kulak kanalı duvarında mineralizasyon 5'inde (%25) gözlemlenirken, 15'inde (%75) gözlenmemiştir (Tablo 24) (Şekil 11A-B). Dış kulak kanalında opasite değişiklikleri 2'sinde (%10) şüpheli, 8'inde (%40) mevcut olduğu, 10'unda (%50) mevcut olmadığı gözlenmiştir (Tablo 25) (Şekil 12A-B-C).

**Tablo 24.** Dış kulak kanalı duvarında mineralizasyon varlığı dağılımı.

Duvarında Mineralizasyon	N	%
Var	5	25
Yok	15	75
<b>Toplam</b>	<b>20</b>	<b>100</b>



**Şekil 11.** Dış kulak kanalını şekillendiren kıkırdak dokunun mineralizasyonun görüntü örnekleri. **A:** Venrodorsal (VD) direkt grafi görüntüsü olgu 12, bir Kangal kırması cinsi köpeğe aittir. Bilateral olarak dış kulak kanalının temporal kemiğe kadar takibi, dış kulak kanalını şekillendiren kıkırdak dokuda radyopak opasitede mineralizasyon mevcut olması nedeni ile yapılamamaktadır. Şekillenen bu mineralizasyon alanları (siyah oklar) homojen opasitede değildir. Kıkırdakların bazı alanlarında mineralizasyon opasitesi daha fazladır. **B:** VD direkt grafi görüntüsü olgu 1, Alman Çoban Köpeği cinsine aittir. Sol kulakta; dış kulak kanalını şekillendiren radyopak opasite veren kıkırdak

dokuların (siyah oklar) içerisinde, azalan radyolüsent opasitedeki dış kulak kanalının (beyaz ok) ayrımı temporal kemiklere kadar takibi yapılabilmektedir. Ancak sol dış kulak kanalı çeperi konusunda kesin bir bulguya ulaşılamamaktadır. Sağ kulakta ise, aynı şekilde radyoopak opasitedeki mineralizasyona sahip kıkırdak dokuların arasında azalan radyolüsent opasitede dış kulak kanalı görülmekte, ancak takibi temporal kemiklere kadar takip edilememektedir.

**Tablo 25.** Dış kulak kanalında opasite değişikliklerinin varlığının dağılımı.

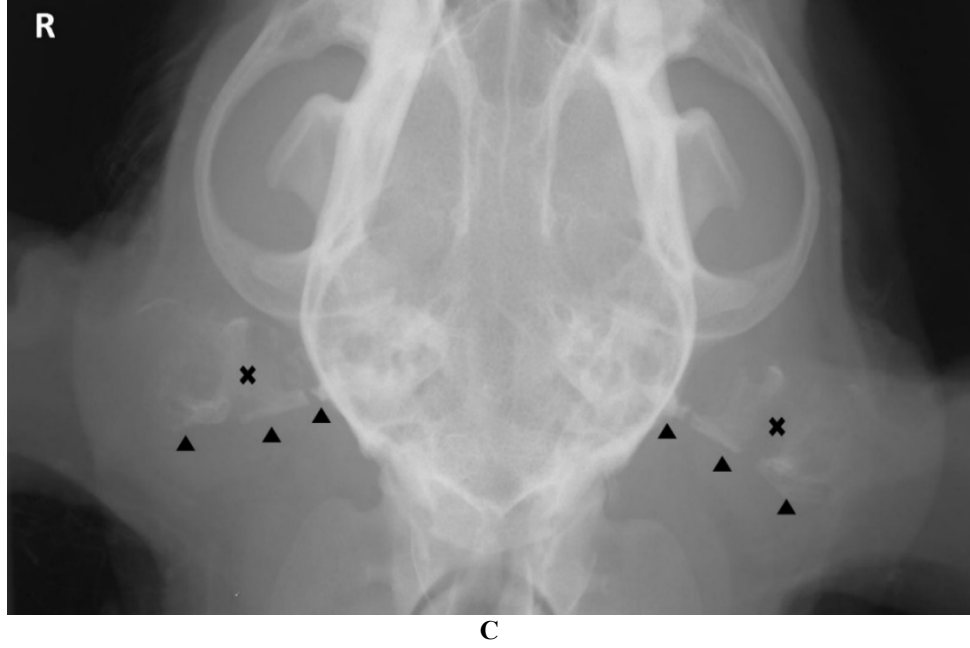
Duvarda Opasite Değişikliği	N	%
Şüpheli	2	10
Var	8	40
Yok	10	50
<b>Toplam</b>	<b>20</b>	<b>100</b>



**A**



**B**



**Şekil 12.** Çalışmaya dahil edilen köpeklerin direkt radyografik muayenelerinde, radyolojik olarak dış kulak kanalı içerisinde opasite artışının olduğu radyografik görüntüler. **A:** Venrodorsal (VD) direkt grafi görüntüsü olgu 6, bir Golden Retriever cinsi köpeğe aittir. Bu olguda, bilateral olarak dış kulak kanallarının temporal kemiğe kadar olan ilerleyişi gözlenebilmektedir. Ancak sol dış kulak kanalı (siyah ok) ile sağ dış kulak kanalları (beyaz ok) karşılaştırıldığında, sol kulağın dış kulak kanalındaki radyolüsent opasitenin (siyah ok) hafifte olsa azalmış olduğu gözlenmektedir. Aynı zaman da bilateral olarak dış kulak kanalının ventral çeperinde lineer tarzda, sürekliliği olmayan, azalan radyoopak mineralizasyon alanları (beyaz üçgen) görülmektedir. **B:** VD direkt grafi görüntüsü olgu 4 ve Kangal cinsi bir köpeğe aittir. Bilateral olarak dış kulak kanalının temporal kemiğe kadar olan takibi yapılamamaktadır. Yalnızca sağ tarafta vertikal kulak kanalı (beyaz ok) iç çeperinin hastanın cinsine oranla oldukça daralmış olduğu, bu alanın radyolüsent opasitede lineer olarak, düzensiz devam ettiği görülmektedir. Sol dış kulak kanalı (siyah çarpı) içerisinde yumuşak doku opasitesi görülmektedir. Sol dış kulak kanalı tespit edilememektedir. **C:** VD direkt grafisi olgu 11, Kopay cinsi bir köpektir. Alınan VD grafilerde; bilateral olarak dış kulak kanallarının (siyah çarpı) tespiti gerçekleştirilememektedir. Dış kulak kanalını şekillendiren kıkırdak dokularında kısmen mineralizasyon (siyah üçgenler) şekillendiği görülmektedir. Bölgedeki opasite farklılığı ayrımı yumuşak dokudan mı, yoksa kıkırdak mineralizasyonu nedeni ile mi kaynaklandığı belirlenemediği için radyolojik olarak şüpheli olarak sınıflandırılmıştır.

## 4.6. Ultrasonografik Muayene Bulguları

### 4.6.1. Dış Kulak Kanalında Serbest Sıvı

Köpeklerin ultrasonografik muayenesinde, serum fizyolojinin uygulanması öncesinde gerçekleştirilen ultrasonografik muayenede; dış kulak kanalı lümeninde serbest sıvı varlığı 3'ünde (%15) mevcut olduğu, 17'sinde (%85) herhangi bir sıvı varlığının mevcut olmadığı belirlendi (Tablo 26, Şekil 13A).

**Tablo 26.** Dış kulak kanalı lümeninde serbest sıvı varlığının tespiti.

Dış Kulak Kanalı Sıvı	N	%
Var	3	15
Yok	17	85
<b>Toplam</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

#### 4.6.2. Dış Kulak Kanalı Daralma

Dış kulak kanalına serum fizyolojik uygulanması sonrasında gerçekleştirilen ultrasonografik muayenede köpeklerin 14'ünde (%70) dış kulak kanalında daralma alanları görülürken, 6'sında (%30) daralma gözlenmedi. Lümen genişliği normal olarak nitelendirildi (Tablo 27, Şekil 13B).

**Tablo 27.** Dış kulak kanalındaki daralma alanlarının varlığının ultrasonografik olarak belirlenmesi.

Dış Kulak Kanalı Daralma	N	%
Var	14	70
Yok	6	30
<b>Toplam</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

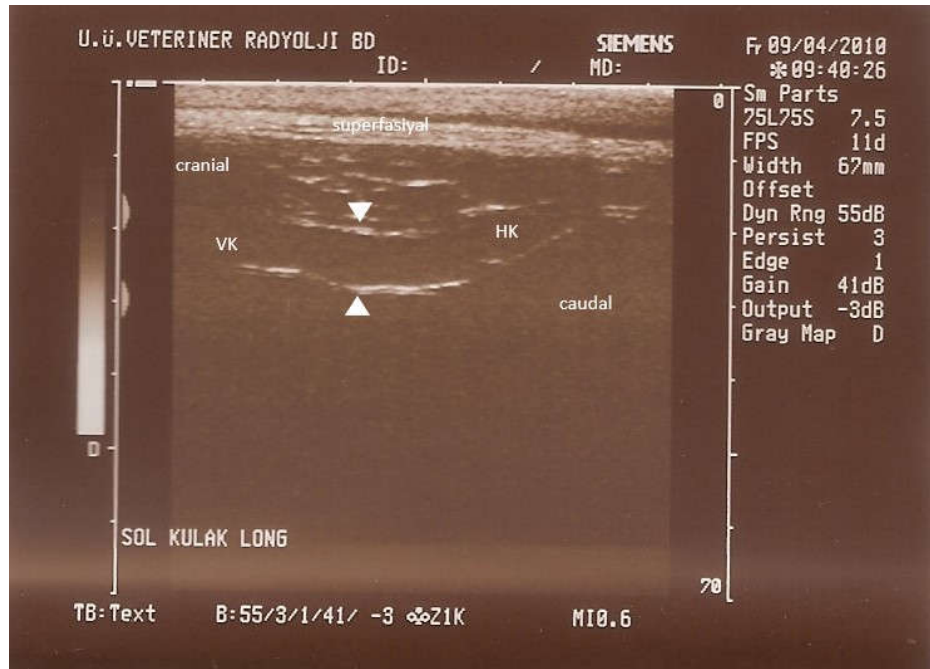
#### 4.6.3. Dış Kulak Kanalı Kir

Gerçekleştirilen ultrasonografik muayenede dış kulak kanalı içerisinde prob basıncı ile gerçekleştirilen hareketler neticesinde köpeklerin 4'ünde (%20) kir varlığı şüpheli, 14'ünde (%70) kir varlığı tespit edilebilirken, 2'sinde (%10) herhangi bir kir varlığı tespit edilemedi (Tablo 28, Şekil 13C).

**Tablo 28.** Dış kulak kanalındaki kir varlığının ultrasonografik muayene bulguları.

Dış Kulak Kanalı Kir	N	%
Şüpheli	4	20
Var	14	70
Yok	2	10
<b>Toplam</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

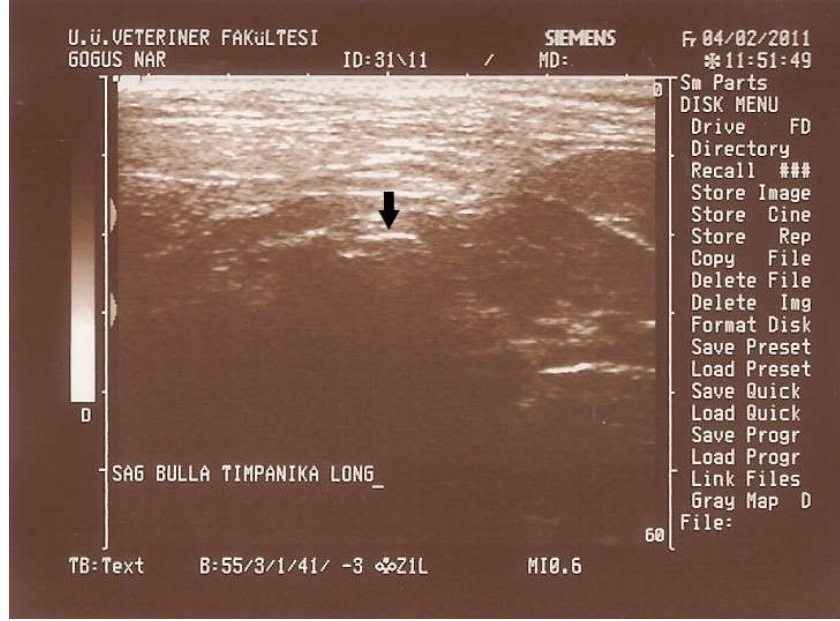




A



B



C

**Şekil 13.** Çalışmaya dahil edilen köpeklerin normal dış kulak kanalı, kulak zarı ve bulla tympanica görüntüleri. **A:** Sol dış kulak kanalının longitudinal ultrasonografik muayene görüntüsü; dış kulak kanalının hiperekoik ekojenitede, düzenli seyir gösteren iki çeper (beyaz üçgen) arasında anekoik ekojenitede serum fizyolojik görülmektedir. Dış kulak kanalı kranialden kaudale seyrederken herhangi bir patolojik daralma alanına rastlanılmamıştır. Dış kulak kanalı çeperinde hipoekoik ekojenitede yumuşak dokular görülmektedir. **B:** Sağ dış kulak kanalının longitudinal ultrasonografik muayene görüntüsü; lümeni anekoik ekojenitede serum fizyolojik ile dolu olan dış kulak kanalı ve vertikal kanal ile horizontal kanal arasındaki dirseklenme (siyah ok) görülmektedir. Horizontal kanalın kaudalinde hiperekoik ekojenitede membrana tympanica (beyaz ok) görülmektedir. Ancak membrana tympanica'nın görüntülenebilmesi esnasında proba uygulanan hareketler nedeni ile oluşan reverberasyon artefaktını da dorsal yüzeyde görmekteyiz. **C:** Sağ kulak için gerçekleştirilen ultrasonografik muayenede; hiperekoik ekojenitede, konkav, bulla tympanica'nın dorsal duvarını (siyah ok) görmekteyiz. Ancak içerisinde sıvı varlığı olmadığı için karşı duvar tespit edilememektedir.

#### 4.6.4. Dış Kulak Kanalı Değişiklikleri

Yapılan ultrasonografik muayenede dış kulak kanalını şekillendiren kıkırdak dokuda mineralizasyon olup olmadığına bakıldı. Köpeklerin 8'inde (%40) mineralizasyon tespit edilirken, 12'sinde (%60) tespit edilmedi (Tablo 29A, Şekil 14D).

Dış kulak kanalının lümeninin çevresinde, ultrasonografik muayenede yangı varlığı; hiperekoik ekojenitedeki, lineer, düzgün yapıya sahip dış kulak kanalı çeperindeki ekojenitede azalma ve çevre dokulardaki hipoekoik yapıdaki yumuşak dokular arasında yer yer anekoik ekojenitede düzensiz alanlar 19'unda (%95) tespit edilirken, 1'inde (%5) tespit edilemedi (Tablo 29B, Şekil 14E ve Şekil 14A).

Dış kulak kanalı lümeninde kitle-polip-üremelerin varlığı köpeklerin, 3'ünde (%15) mevcut iken, 17'sinde (%85) ultrasonografik muayenede gözlenmedi (Tablo 29C, Şekil 14F ve Şekil 14G).

Dış kulak kanalının lümeninin hiperekoik lineer çeperinde ekojenite değişiklikleri ve lineer yapısının kesintiye uğraması gibi düzensizlikler, köpeklerin 14'ünde (%70) gözlendi, 6'sında (%30) herhangi bir düzensizlik gözlenmedi (Tablo 29D).

**Tablo 29.**

**A:** Dış kulak kanalı değişikliklerinden, mineralizasyon varlığının görülmesi.

**B:** Dış kulak kanalı değişikliklerinden, yangı varlığının görülmesi.

**C:** Dış kulak kanalı değişikliklerinden, kanal içerisinde kitle-polip varlığının görülmesi.

**D:** Dış kulak kanalı değişikliklerinden, lümen içerisindeki düzensizliklerin görülmesi.

**Tablo 29A.** Dış kulak kanalında mineralizasyonun değerlendirilmesi.

Dış Kulak Kanalında Mineralizasyon	N	%
Var	8	40
Yok	12	60
<b>Toplam</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

**Tablo 29B.** Dış kulak kanalında yangının değerlendirilmesi.

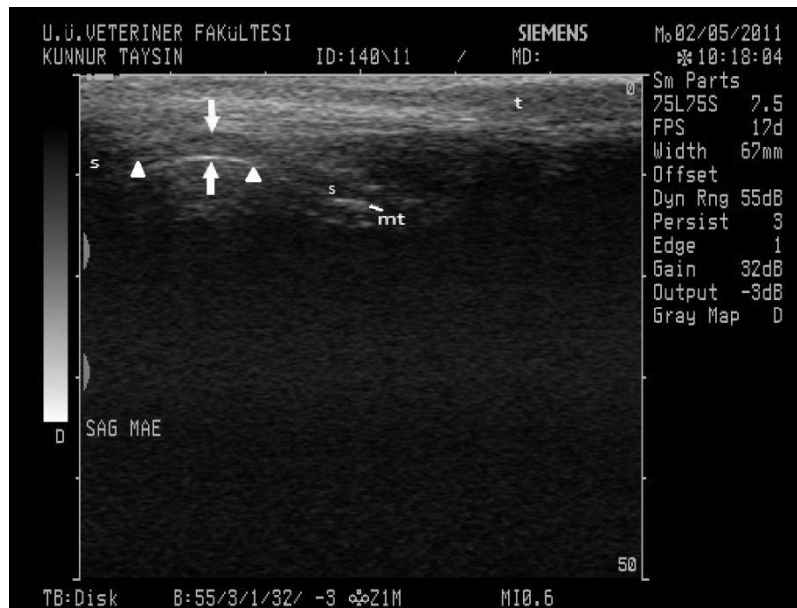
Dış Kulak Kanalında Yangı	N	%
Var	19	95
Yok	1	5
<b>Toplam</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

**Tablo 29C.** Dış kulak kanalında yumuşak doku opasitesinin değerlendirilmesi.

Dış Kulak Kanalında Üreme- Kitle – Polip	N	%
Var	3	15
Yok	17	85
<b>Toplam</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

**Tablo 29D.** Dış kulak kanalında lümen düzensizliğinin değerlendirilmesi.

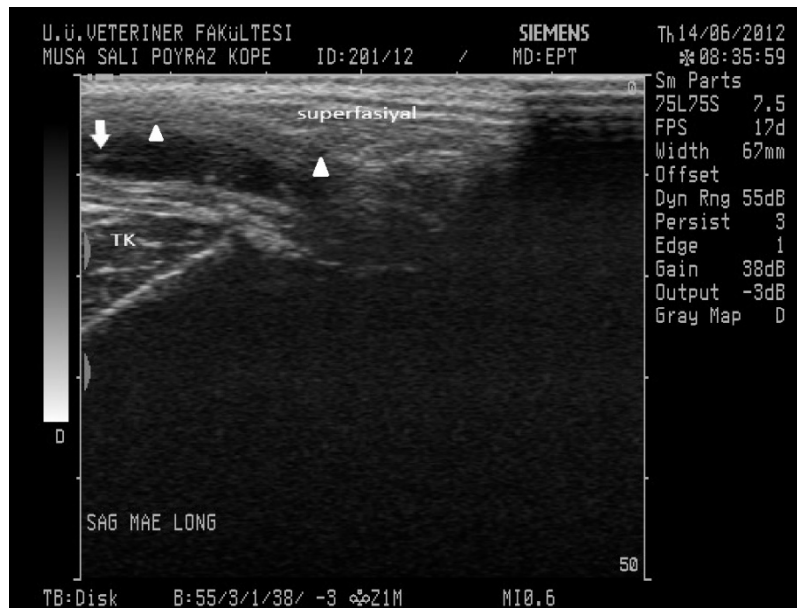
Dış Kulak Kanalında Lümeninde Düzensizlik	N	%
Var	14	70
Yok	6	30
<b>Toplam</b>	<b>20</b>	<b>100</b>



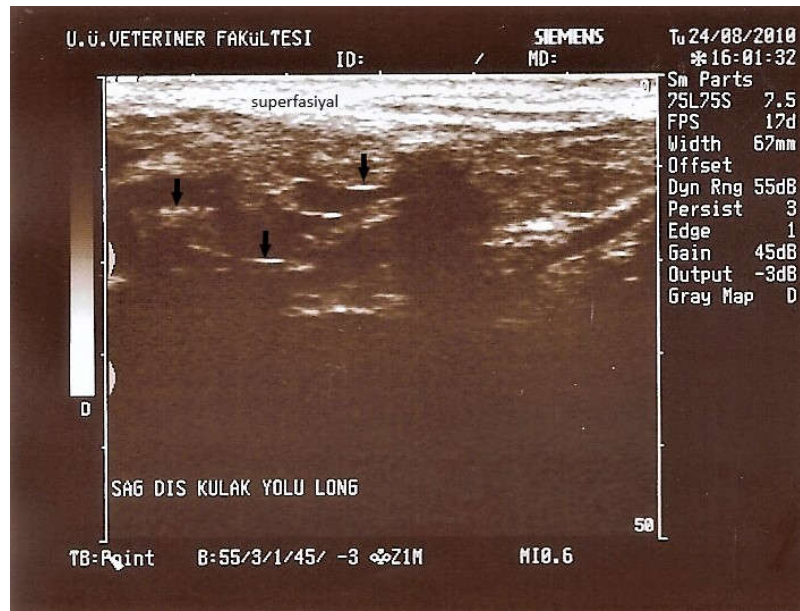
A



B



C



D

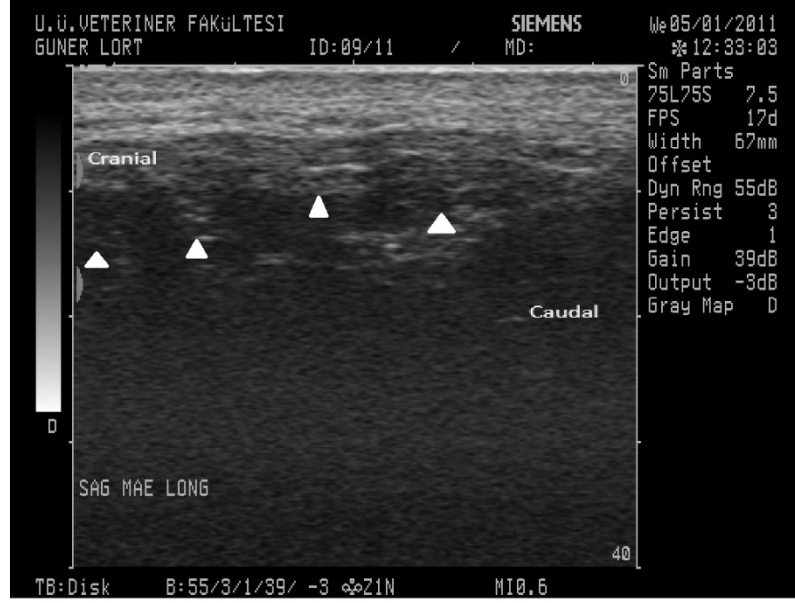


**E**

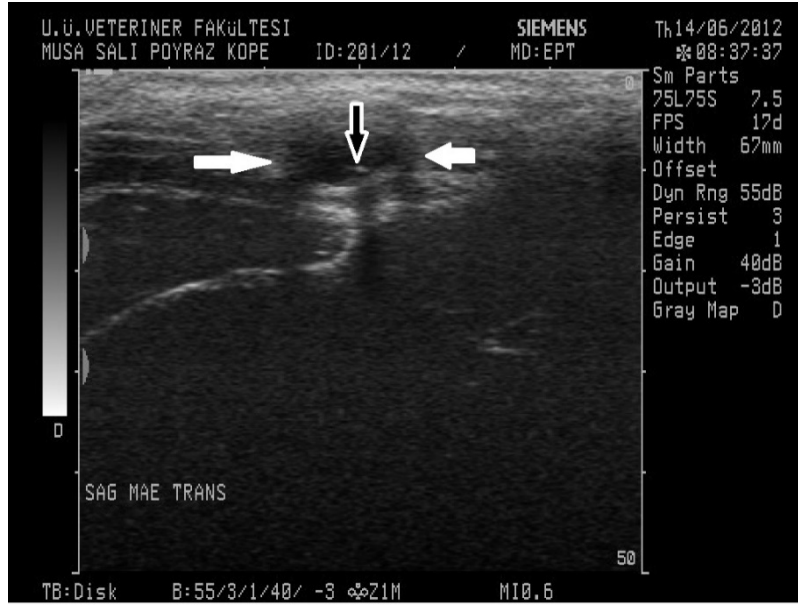


**F**





G



H

**Şekil 14.** Çalışmaya dahil edilen köpeklerin ultrasonografik muayenesinin görüntü örnekleri. **A:** Sağ dış kulak kanalının ultrasonografik muayene görüntüsü; dış kulak kanalı içerisine serum fizyolojik uygulaması gerçekleştirilmeden alınan görüntüdür. Görüntüde yukarıdan aşağı doğru; superfasiyal deri, temporal kas (tk), sonrasında hiperekoik ekojenitede lineer olarak seyreden dış kulak kanalının çeperi (iki beyaz ok arası) lineer-düzensiz kenarlı ve burada bazı alanlarda dış kulak kanalının içerisinde anekoik serbest sıvı (s) ve içerisindeki korpusküler reflektif cisimcikler (CRF) (beyaz üçgen), bu alan dışında dış kulak kanalı içerisinde hava olan bölümlerinde ise hafif düzeyde kirli eko gölgesi görülmektedir (mt—membrana tympanica). **B:** Sol dış kulak kanalının longitudinal ultrasonografik görüntüsünü görmekteyiz. Dış kulak kanalının bölümlerinden; vertikal (VK) ve horizontal (HK) kanalının lümeninde anekoik ekojenitede uygulanan serum fizyolojik görülmektedir. Dış kulak kanalının hiperekoik, düzensiz lineer olması gereken çeperinin düzensiz bir seyir halinde olmadığı, çeperin ekojenitesinin inhomojen ve hipoekoik'e kadar azalmış olduğu görülmektedir. Hem vertikal kanalda hem de horizontal kanalda daralma alanları (siyah üçgen) görülmektedir. Aynı zamanda çevre dokularda inhomojen bir şekilde yer alan hipoekoik alanlar arasındaki anekoik ödematöz alanlar (beyaz yıldız) görülmektedir. Bu alanların yangı kaynaklı bu şekilde gözlemlendiği

düşünüldü. **C:** Sağ dış kulak kanalının longitudinal ultrasonografik görüntüsünü. Horizontal kanalın lümeninde anekoik ekojenitede uygulanan serum fizyolojik içerisinde hiperekoik ekojenitede, distal eko gölgesi vermeyen ve muayene esnasında prob hareketi ile serbest halde yüzen kirler (beyaz ok) gözlenmektedir. Lümen çeperinin düzgün, lineer bir hiperekoik çizgiye sahip olmadığı, çevre dokularda inhomojen bir şekilde yer alan hipoekoik alanlar arasındaki anekoik ödematöz alanlar (beyaz üçgen) görülmektedir. **D:** Sağ dış kulak kanalının longitudinal kesitine ait ultrasonografik görüntü; vertikal ve horizontal dış kulak kanallarının birbiri ile olan ayrımının yapılamadığı, dış kulak kanalının düzenli seyir eden bir lümeninin olmadığı, hipoekoik ekojenitede yumuşak doku opasitesinin anekoik lümen içerisinde, düzensiz, hipoekoik yumuşak doku opasitesinde kitleler görülmektedir. Aynı zamanda kanal çeperinde yer yer hiperekoik, distal eko kaybı veren mineralizasyon alanları (siyah ok) görülmektedir. **E:** Sol dış kulak kanalının longitudinal ultrasonografik görüntüsü; dış kulak kanalının dorsal lümen yüzeyinin hiperekoik, düzgün, lineer çepere sahip olduğu ve anekoik serum fizyolojik dolu lümen tabanında hipoekoik ekojenitede, artefakta sahip olmayan, prob hareketi ile hareket edebilen kir kütlesi (beyaz ok) görülmektedir. Bunun aksine dış kulak kanalının ventral çeperinin hiperekoik yapısının gözlenemediği (siyah ok) ve etrafındaki hipoekoik yumuşak dokuda, düzensiz anekoik yangı bulguları görülmektedir. **F:** Sağ dış kulak kanalının alınan ultrasonografik transüder kesitinde; dış kulak kanalı çeperi ile anekoik lümeni arasındaki ayırım tam yapılamazken (iki ok arası), lümen içerisinde düzensiz ekojenitede, daha çok hipoekoik yumuşak doku opasitesine sahip kitle görülmektedir. **G:** Aynı hastanın (F), sağ dış kulak kanalının ultrasonografik longitudinal kesitinde; anekoik ekojenitedeki dış kulak kanalının kranialden kaudale doğru ilerlemesi esnasında oldukça daralmanın olduğu, düzgün kenarlı bir çepere sahip olmadığı ve lümen içerisinde kulak çeperi ile bağlantısının olduğu görülen birden fazla inhomojen hipoekoik kitleler (beyaz üçgenler) görülmektedir. **H:** Sağ dış kulak kanalının ultrasonografik transversal kesitinde, hipoekoik ekojeniteye sahip dış kulak kanalı çeperi (beyaz oklar) içerisindeki, anekoik ekojenitedeki serum fizyolojik içerisinde dorsalde bir adet hiperekoik ekojenitede, distal eko kaybı gerçekleştiren yabancı cisim (siyah ok) görülmektedir.

#### 4.6.5. Dış Kulak Kanalında Yabancı Cisim

Gerçekleştirilen ultrasonografik muayenede köpeklerin dış kulak kanalında hiperekoik ekojenitede, distalinde distal eko kaybı artefaktı veren bitkisel kaynaklı yabancı cisim 6'sında (%30) gözlenirken, 14'ünde (%70) gözlenmedi (Tablo 30) (Şekil 14H).

**Tablo 30.** Dış kulak kanalında yabancı cisim varlığının değerlendirilmesi.

Dış Kulak Kanalında Yabancı Cisim	N	%
Var	6	30
Yok	14	70
<b>Toplam</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

#### 4.6.6. Membrana Tympanica ve Bulla Tympanica

Çalışmaya dahil edilen köpeklerin 20'sinde (%100) uygulanan serum fizyolojik membrana tympanica'yı geçerek, bulla tympanica'ya geçişi söz konusu olmamıştır, membrana tympanica'nın sağlam olduğu tespit edilmiştir (Şekil 13B).



Bulla tympanica’da anekoik ekojenitede bir sıvı varlığı köpeklerin 20’sinde (%100) tespit edilmedi. Ayrıca bu bağlamda bulla tympanica’nın uzak duvarı 20’sinde (%100) ultrasonografik muayenede tespit edilmedi (Şekil 13C).

#### 4.7. Otoskopik ve Video Otoskopik Bulgular

Çalışmaya dahil edilen 20 köpeğin 6’sında (%30) dış kulak kanalı girişinde daralmanın olduğu, 14’ünde (%70) ise bu durumun normal olduğu gözlemlendi (Tablo 31). Dış kulak kanalını oluşturan vertikal kanal derisinde kızarıklık 3’ünde (%7,5) değerlendirilemedi, 14’ünde (%35) gözlemlenirken, 23 tanesinde (%57,5) herhangi bir kızarıklık gözlenmedi (Tablo 32). Dış kulak kanalının derisinde yüzeysel seyreden kılcıl damarlarda konjesyon 3 tanesinde (%7,5) değerlendirilemezken, 8’inde (%20) mevcut olduğu ve 29’ünde (%72,5) mevcut olmadığı gözlemlendi (Tablo 33). Dış kulak kanalının ödematöz olması, 3’ünde (%7,5) değerlendirilemedi, 15’inde (%37,5) mevcut olduğu ve 22’sinde (%55) ise olmadığı gözlemlendi (Tablo 34). Bu dört madde de değerlendirilemedi olarak nitelendirilen durum, çalışmada yer alan bu 3 (%15) dış kulak kanalının girişinin şiddetli proliferatif üremeleri nedeni ile video otoskopun ve otoskopun kanülünün bu hastalardaki kulak kanalları içerisine yerleştirilememesi nedeni ile muayene gerçekleştirilememiştir (Şekil 15A ve Şekil 15B).

**Tablo 31.** Gerçekleştirilen otoskopik ve video otoskopik muayenede dış kulak kanalı girişinde daralmanın dağılımı.

Dış Kulak Kanalı Girişinde Daralma	N	%
Var	6	30
Yok	14	70
<b>Toplam</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

**Tablo 32.** Her iki kulağın otoskopik ve video otoskopik muayenesinde vertikal kanalın derisinde kızarıklık görülmesinin dağılımı.

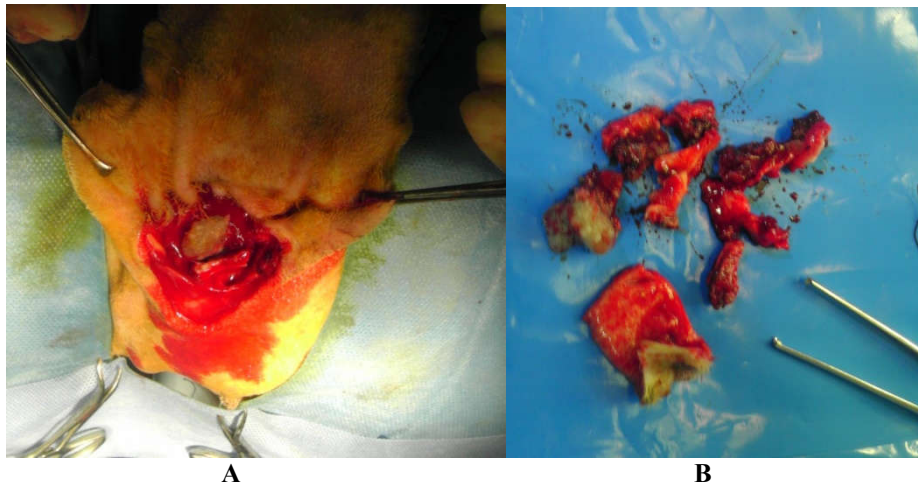
Vertikal Kanalda Kızarıklık	N	%
Değerlendirilemedi	3	7,5
Var	14	35
Yok	23	57,5
<b>Toplam</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

**Tablo 33.** Her iki kulağın otoskopik ve video otoskopik muayenesinde dış kulak kanalı derisindeki kılcal damarlarda konjesyonun dağılımı.

Kılcallarda Konjesyon	N	%
Değerlendirilemedi	3	7,5
Var	8	20
Yok	29	72,5
<b>Toplam</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

**Tablo 34.** Her iki kulağın ve video otoskopik muayenesinde dış kulak kanalının ödematöz olmasının dağılımı.

Ödematöz Dış Kulak Kanalı	N	%
Değerlendirilemedi	3	7,5
Var	15	37,5
Yok	22	55
<b>Toplam</b>	<b>40</b>	<b>100</b>



**Şekil 15.** Dış kulak kanalı girişinde proliferatif üremeler nedeni ile otitis externa verrucosa tanısı konmuş bir olguda Zepp yöntemi ile dış kulak kanalı ablasyonu operasyonu ve kanaldaki üremeler.

Gerçekleştirilen otoskopik ve video otoskopik muayenede sebasiyöz bezlerin belirginliği 20 köpekten 4'ünde (%20) şüpheli, bu köpeklerden 3'ünün dış kulak kanalı yukarıda belirtmiş olduğumuz sebepten, 1 tanesi ise dış kulak kanalı içerisindeki yoğun serumen nedeni ile gözlenemedi. Ayrıca sebasiyöz bezlerin belirginliği 8'inde (%20) mevcut olduğu, 28'inde (%70) ise sebasiyöz bezler gözlenemedi (Tablo 35).

**Tablo 35.** Her iki kulağın otoskopik ve video otoskopik muayenesinde sebasiyöz bezlerin belirginleşmesinin dağılımı.

Sebasiyöz Bezlerin Belirginleşmesi	N	%
Değerlendirilemedi	4	10
Var	8	20
Yok	28	70
<b>Toplam</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Çalışmadaki 20 köpeğin, 4'ünde (%10) dış kulak kanalı içerisindeki kıl varlığı değerlendirilemedi, 7'sinde (%17,5) mevcut olduğu, 29'unda (%72,5) mevcut olmadığı gözlemlendi. İncelenen bu parametrede değerlendirilemeyen olguların 3'ünün dış kulak kanalı girişinin çok dar olması ve 1'inin ise yoğun serumen varlığı nedeni ile otoskopik ve video otoskopik muayenelerinin gerçekleştirilememesi kaynaklıdır (Tablo 36).

**Tablo 36.** Her iki dış kulak kanalı içerisindeki kıl varlığı bulgusunun otoskopik ve video otoskopik muayenesinin dağılımı.

Dış Kulak Kanalı Kıl	N	%
Değerlendirilemedi	4	10
Var	7	17,5
Yok	29	72,5
<b>Toplam</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Otoskopik ve video otoskopik muayene bulgularından değerlendirilen bir başka parametre ise; dış kulak kanalındaki proliferatif üremelerin varlığıdır. Olguların 3'ünde (%7,5) değerlendirilemedi olarak kaydedilmiştir. Bunun nedeni dış kulak kanalı girişinin proliferatif üremeler ile kapalı olduğu, herhangi bir kulak kanalı girişi bulunamayan 3 köpeğin, vertikal ve horizontal kanallarının muayenesi otoskopik ve video otoskopik muayeneleri mümkün olamadığı için değerlendirilemedi. Ayrıca dış kulak kanalı içerisi aşırı serumen ile dolu olan 1 (%2,5) olguda, kanal temizliği yapılmadan muayene gerçekleştirildiği için var olabilecek üremeler görülemediği için şüpheli kabul edilmiştir. 2'sinde (%5) ise küçük boyutlu üremelere rastlanılmıştır, 34'ünde (%85) herhangi bir üreme ile karşılaşmamıştır (Tablo 37).

**Tablo 37.** Dış kulak kanalındaki proliferatif üremelerin varlığının otoskopik ve video otoskopik muayene bulgularının dağılımı.

Dış Kulak Kanalı Proliferatif Üremeler	N	%
Değerlendirilemedi	3	7,5
Şüpheli	1	2,5
Var	2	5
Yok	34	85
<b>Toplam</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Olguların 4'ünde (%10) dış kulak kanalı içerisinde yabancı cisim varlığı, 3'ünde dış kulak kanalı girişindeki proliferatif üremeler nedeniyle, 1'inde ise vertikal ve horizontal kanal arasındaki ödamatöz kaynaklı daralma ve bu bölgedeki aşırı serumen nedeni ile otoskopik ve video otoskopik muayenede değerlendirilemedi olarak nitelendirildi. 6'sında (%15) dış kulak kanalı içerisinde gerçekleştirilen

muayenede yabancı cisim mevcut iken, 30'unda (%75) herhangi bir yabancı cismin mevcut olmadığı görüldü (Tablo 38).

**Tablo 38.** Otoskopik ve video otoskopik muayenede dış kulak kanalı içerisinde yabancı cisim varlığı bulgusunun dağılımı.

<b>Dış Kulak Kanalı Yabancı Cisim</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Değerlendirilemedi	4	10
Var	6	15
Yok	30	75
<b>Toplam</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

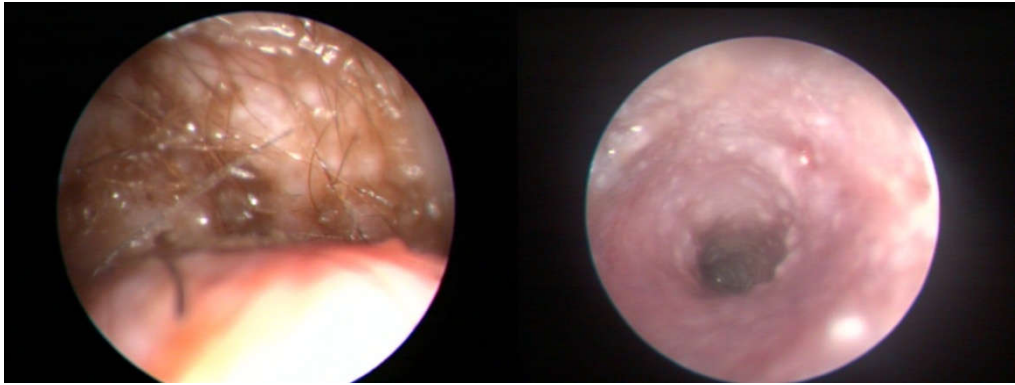
Yukarıdaki parametreler dışında, kulak zarı renginin normal olması ve kulak zarı bütünlüğünün tam olmasına bakıldı. Burada 3'olguda dış kulak kanalı girişindeki üremeler nedeni ile bu parametrelere bakılamadı. Kulak zarının rengi 20 olgunun, 40 kulağından; 5'inde (%12,5) değerlendirilemedi (şüpheli), 14'ünde (%85) normal, 1'inde (%2,5) ise anormal olduğu gözlemlendi (Tablo 39). Kulak zarı bütünlüğünün tam olması 10'unda (%25) şüpheli, 30'unda (%75) ise normal olduğu gözlemlendi (Tablo 40) (Şekil 16A-B-C-D-E-F-G-H-I-J).

**Tablo 39.** Otoskopik ve video otoskopik muayenede kulak zarı renginin değerlendirilebilmesinin dağılımı.

<b>Kulak Zarının Rengi Normal</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Değerlendirilemedi	5	12,5
Normal	34	85
Anormal	1	2,5
<b>Toplam</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

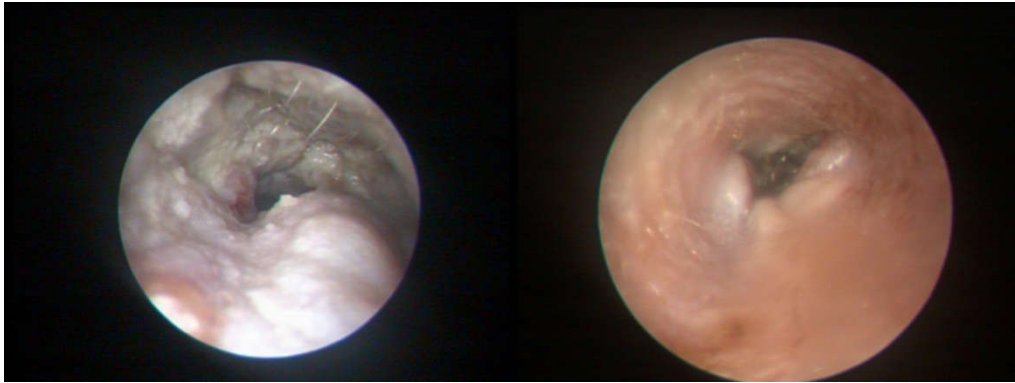
**Tablo 40.** Olguların otoskopik ve video otoskopik muayenede kulak zarı bütünlüğünün tam olmasının değerlendirilmesinin dağılımı.

<b>Kulak Zarının Bütünlüğü</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Değerlendirilemedi	10	25
Var	30	75
<b>Toplam</b>	<b>40</b>	<b>100</b>



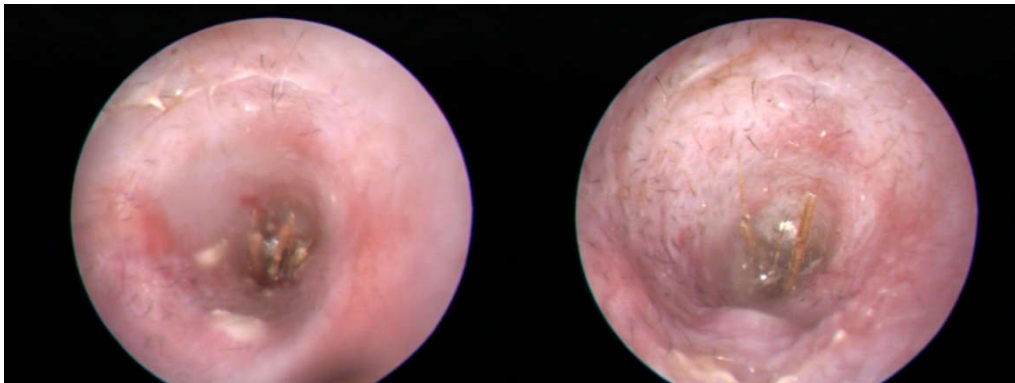
**A**

**B**



**C**

**D**



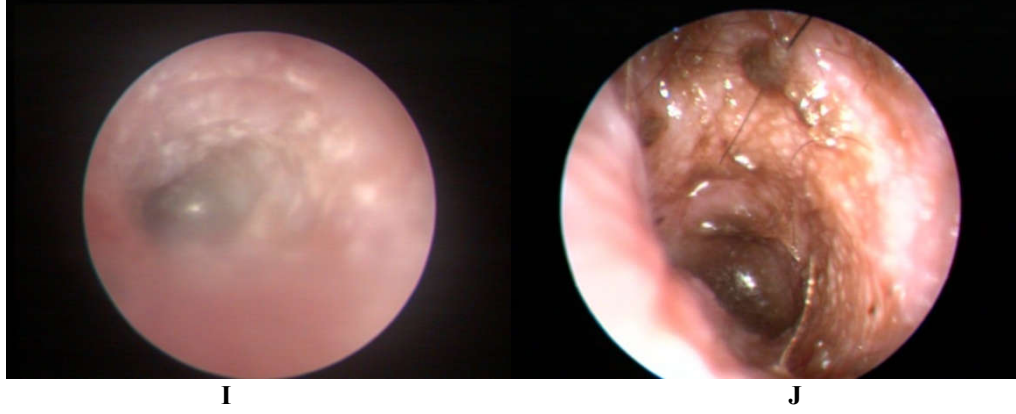
**E**

**F**



**G**

**H**



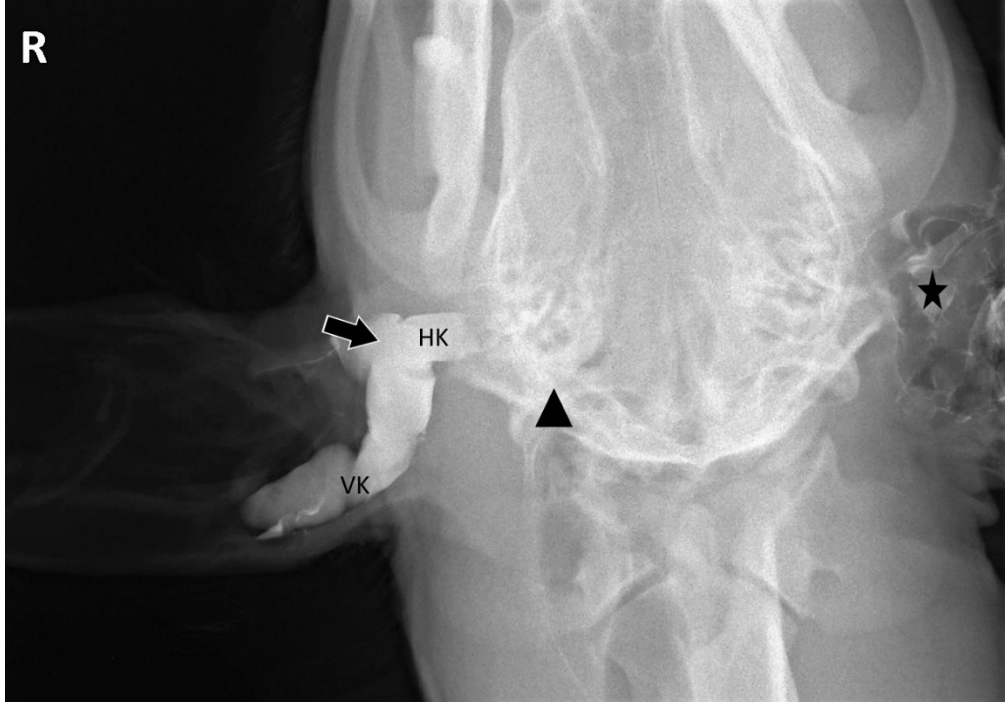
**Şekil 16.** Olgularda gerçekleştirilen video otoskopik muayeneden örnekler. **A:** Alınan video otoskopik görüntüde, dış kulak kanalı içerisinde yoğun kıl ve kahverengi serumen görülmektedir. **B:** Dış kulak kanalı duvarında kızarıklık, kılcıl damarlarda konjesyon ve sebasiyöz bezlerde belirginleşme görülmektedir. **C:** Dış kulak kanalı duvarında sebasiyöz bezlerde belirginlik, proliferatif üremeler ve kılcıl damarlarda konjesyon görülmektedir. **D:** Dış kulak kanalında sebasiyöz bezlerde belirginleşme, minimal düzeyde kulak kiri ve vertikal kanal ile horizontal kanalın birleşim yerinde ödematöz yapı görülmektedir. **E:** Dış kulak kanalı duvarında konjesyon, ödematöz yapı ve bitkisel yabancı cisim görülmektedir. **F:** Dış kulak kanalı duvarındaki sebasiyöz bezlerde belirginleşme ve bitkisel yabancı cisim görülmektedir. **G:** Dış kulak kanalı duvarında kızarıklık ve bitkisel yabancı cismin alligator forceps ile çıkarılışı. **H:** Dış kulak kanalı içerisinden çıkarılan bitkisel yabancı cismin dış ortamdaki görünümü. **I:** Dış kulak kanalında ödematöz yapı, kulak zarı mat ve boz beyaz renkte olduğu görülmektedir. **J:** Kulak zarı etrafında kulak kiri, kıllar ve sebasiyöz bezlerde belirginleşmenin olduğu görülmektedir.

#### 4.8. Pozitif Kontrast Radyografik Bulgular

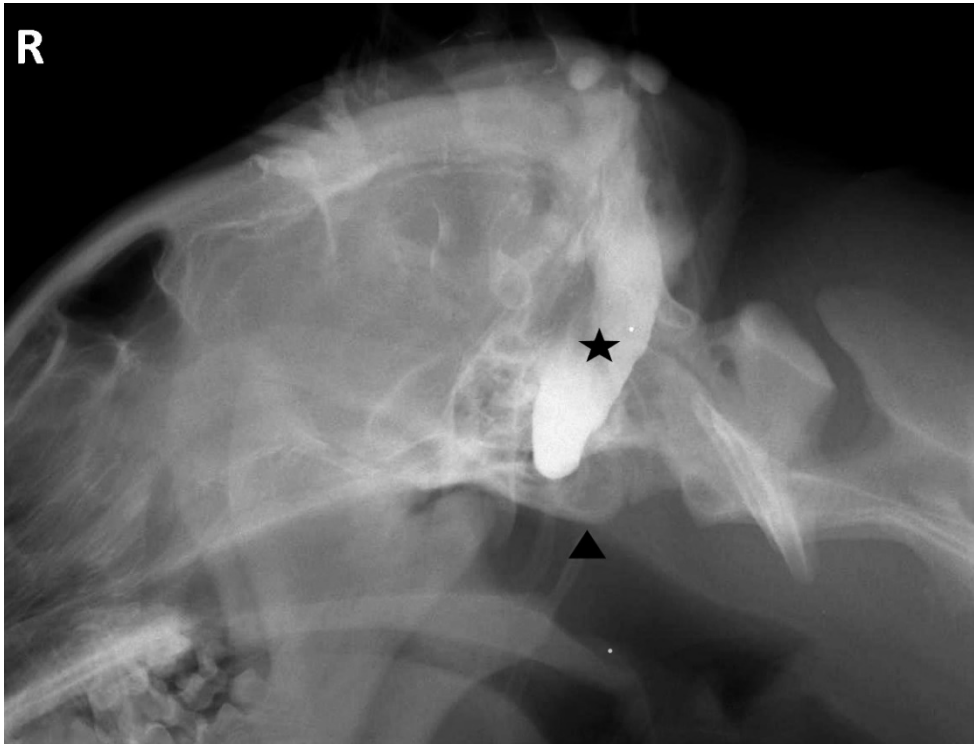
Olguların alınan pozitif kontrast radyografilerinde, 1'inde (%5) şüpheli, 9'unun (%45) dış kulak kanalında daralma olduğu gözlemlenirken, 10'unda (%50) gözlenmemiştir (Tablo 41) (Şekil 17A ve Şekil 17B). Bunun dışında dış kulak kanalı ile ilgili değerlendirilen bir başka parametre ise; pozitif kontrast radyografide dış kulak kanalında dolma defekti, 1'inde (%5) şüpheli, 4'ünde (%20) görülmüştür, 15'inde (%75) ise gözlenmemiştir (Tablo 42) (Şekil 18A-B-C). Buradaki kritere göre şüpheli olan 1 olguda, şekillenen proliferatif üremeler nedeni ile, dış kulak kanalı girişi bulunamamış ve pozitif kontrast madde bu hastaya uygulanamamıştır.

**Tablo 41.** Pozitif kontrast radyografide dış kulak kanalında daralma varlığının değerlendirilmesi.

Dış Kulak Kanalında Daralma	N	%
Şüpheli	1	5
Var	9	45
Yok	10	50
<b>Toplam</b>	<b>20</b>	<b>100</b>



A



B

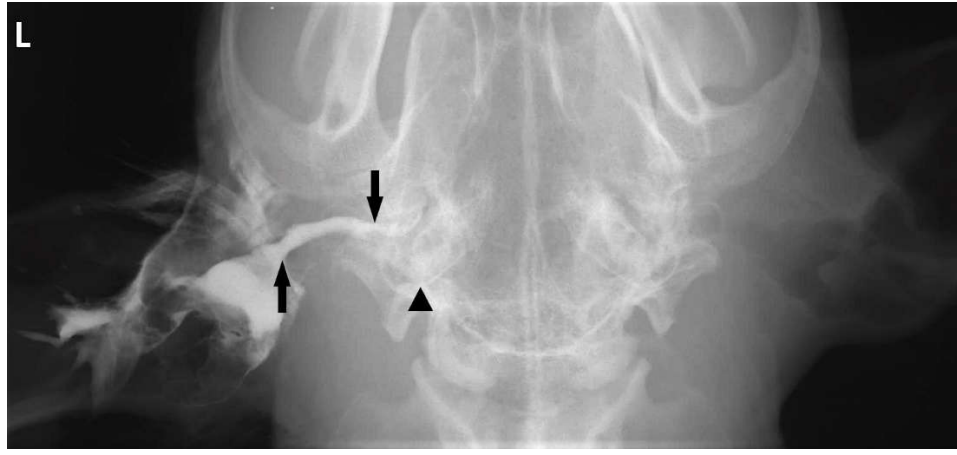
**Şekil 17.** Pozitif kontrast radyolojik muayenede; Dogo Arjantin ırkı, 10 aylık bir köpeğe ait, patolojik bir bulguya rastlanılmayan dorsoventral (DV) ve laterolateral (LL) grafi örnekleri. **A:** Dorsoventral (DV) pozitif kontrast grafide, pozitif kontrast maddenin sağ dış kulak kanalı içerisinde, vertikal (VK) ve horizontal kanaldan (HK) geçtikten sonra bulla tympanica'ya (siyah üçgen) ulaşmadığı gözlenmektedir. Vertikal kanal ile horizontal kanal arasındaki dirseklenme ve normal olan daralma bölümü (siyah ok) görülmektedir. Bunun dışında sağ dış kulak kanalının çeperinin düzgün kenarlı olduğu da görülmektedir. Hastanın sol kulak kaidesinde iyatrojenik olarak şekillenmiş, kıllara



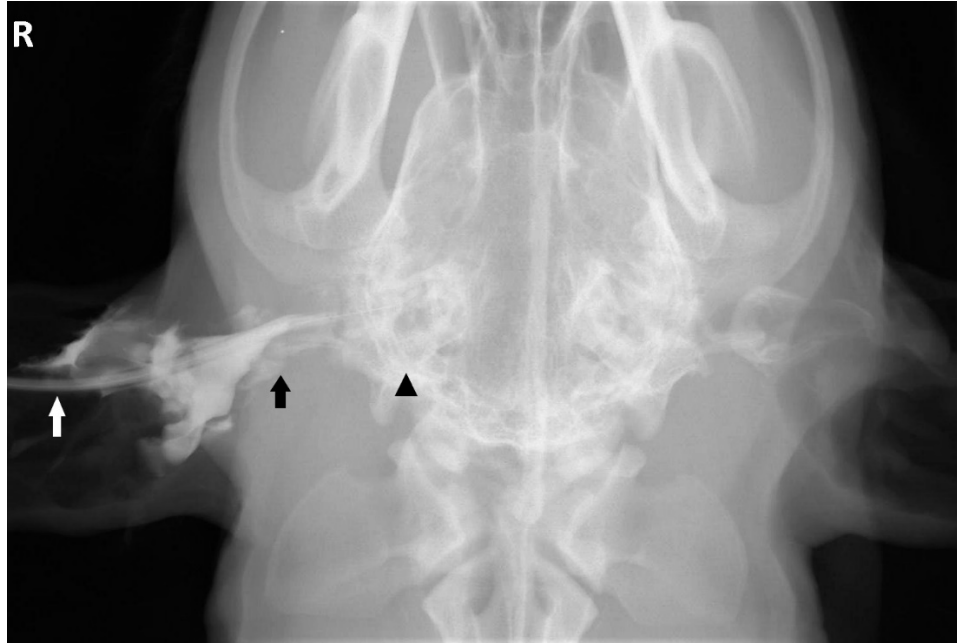
bulaşmış pozitif kontrast madde (siyah yıldız) görülmektedir. Bunun nedeni sol dış kulak kanalının alınan pozitif kontrast grafisi sonrasında, sağ dış kulak kanalına gerçekleştirilecek pozitif kontrast muayene öncesi gerçekleştirilen pozisyon verme esnasında dış kulak kanalı içerisinden pozitif kontrast maddenin dışarı çıkarak, kıllara bulaşmasıdır. **B:** Laterolateral (LL) oblik alınan pozitif kontrast grafide; sağ dış kulak kanalı içerisindeki pozitif kontrast madde (siyah yıldız) görülmektedir. Pozitif kontrast maddenin sağ bulla tympanica'ya (siyah üçgen) ulaşmadığı görülmektedir. DV grafide olduğu gibi dış kulak kanalında patolojik bir daralma alanı görülmemiştir.

**Tablo 42.** Pozitif kontrast radyografide dış kulak kanalında dolma defektinin görülmesinin değerlendirilmesi.

Dış Kulak Kanalında Dolma Defekti	N	%
Şüpheli	1	5
Var	4	20
Yok	15	75
<b>Toplam</b>	<b>20</b>	<b>100</b>



**A**



**B**





**Şekil 18.** Dış kulak kanalının pozitif kontrast grafilerinde, dış kulak kanalı lümeninde daralmaya sahip olan hasta grafileri. **A:** Dorsoventral (DV) pozitif kontrast radyografisi, 7 yaşındaki bir Siberian Husky cinsi bir köpeğin sol dış kulak kanalına aittir. Uygulanan pozitif kontrast maddenin vertikal ve horizontal kanalı boyunca membrana tympanica seviyesine kadar ulaştığı bu seviyeden daha ileri bulla tympanica'ya (siyah üçgen) ulaşamadığı görülmektedir. Ancak hastanın ırk, cins ve yaş kriteri göze alındığında sol dış kulak kanalının vertikal kanal başlangıç bölümünden itibaren oldukça daralmış olduğu görülmektedir. Dış kulak kanalı (siyah ok) çeperinin düzgün bir seyre sahip ve daralmanın generalize olduğu görülmektedir. **B:** Dorsoventral (DV) pozitif kontrast radyografisi, 8 yaşındaki bir Alman Çoban Köpeği cinsinin sağ dış kulak kanalına aittir. Sağ dış kulak kanalı içerisine uygulanan radyopak opasitede kontrast madde, uygulama esnasında kullanılan lineer serum hortumunun (beyaz ok) bir kısmı görülmektedir. Pozitif kontrast maddenin membrana tympanica'yı geçerek bulla tympanica'ya (siyah üçgen) ulaşamadığını görmekteyiz. Ayrıca dış kulak kanalını şekillendiren kıkırdak yapıda mineralizasyon (siyah ok), dış kulak kanalı içerisindeki pozitif kontrast madde etrafında gözlenmektedir. Olgunun yaş ve ırkı göz önüne alındığında, dış kulak kanalındaki daralma görülmektedir. **C:** Laterolateral (LL) pozitif kontrast radyografisi, 3 yaşlı bir Golden Retriever cinsi köpeğe aittir. Bilateral olarak uygulanan pozitif kontrast maddenin; dış kulak kanallarının birbiri ve bölgedeki periatal - temporal kemikler ile gerçekleşen superpozisyonu görmekteyiz. Bu grafiye bakarak dış kulak kanallarının içerisinin değerlendirilmesi söz konusu olamamaktadır. Aynı zamanda iatrojenik nedenler kaynaklı boyun bölgesi kıllarına bulaşan pozitif kontrast madde (siyah yıldızlar) görülmektedir.

Pozitif kontrast radyografide membrana tympanica bütünlüğünün değerlendirilmesinde; olguların 4'ünde (%20) şüpheli, 16'sında (%80) ise herhangi bir membrana tympanica rupturu ile ilişkilendirilebilecek bir bulguya rastlanılmamıştır. 20 olguda pozitif kontrast radyografi ile membrana tympanica bütünlüğü değerlendirilmesinde 4 (%20) olgunun şüpheli olarak nitelendirilmesinin

nedeni, dış kulak kanalındaki proliferatif üremeler nedeni ile, dış kulak kanalına pozitif kontrast maddenin yeteri kadar uygulanamaması ya da dış kulak kanalı içerisinde pozitif kontrast maddenin yeteri kadar dış kulak kanalı içerisinde ilerleyememesi nedeni ile (Tablo 43) (Şekil 19A-B-C).

**Tablo 43.** Pozitif kontrast radyografide membrana tympanica bütünlüğünün değerlendirilmesi.

Membrana Tympanica Bütünlüğü	N	%
Şüpheli	4	20
Var	16	80
Yok	0	0
<b>Toplam</b>	<b>20</b>	<b>100</b>



**A**



**B**



**Şekil 19.** Dış kulak kanalı içerisinde proliferatif üremelerin olduğu olgulara ait pozitif kontrast radyolojik grafipler. **A:** Alınan dorsoventral (DV) pozitif kontrast grafi, 12 yaşlı bir Kangal'a aittir. Grafide bilateral olarak dış kulak kanalı içerisindeki pozitif kontrast madde ve pozitif kontrast maddenin olduğu alanda çok miktarda, generalize, radyolusent opasitede irili ufaklı dolma defektleri (siyah ucu sivri ok) görülmektedir. Pozitif kontrast madde ile dış kulak kanalı duvarı arasında keskin kenarlı bir ayrımın yapılamadığı da görülmektedir. Vertikal kanal ile horizontal kanal arasındaki dirseklenme alanının da ayrımı yapılamamaktadır. **B:** Dorsoventral (DV) pozitif kontrast grafisi; 6 yaşındaki bir Kangal kırması köpeğe aittir. Uygulanan pozitif kontrast maddenin bilateral olarak, membrana tympanica'ya ulaşamayacak kadar yeterli uygulanmadığı ve vertikal kanal seviyesi boyunca sınırlı kaldığı görülmektedir. Dış kulak kanalını şekillendiren kıkırdak dokunun (siyah ok) opasitesinin artmış olduğu yani radyopak opasitede olduğu görülmektedir. Tragus seviyesinden başlayan pozitif kontrast madde içerisinde, farklı çap ve şekillerde, anekoik ekojenitede dolma defektleri (siyah ucu sivri ok) görülmektedir. Ancak bu kitle ya da kitlelerin dış kulağın diğer bölümlerinde olup olmadığı konusunda şüpheli bir grafidir. Aynı zamanda pozitif kontrast maddenin membrana tympanica'ya kadar ulaşamaması nedeni ile de membrana tympanica'da ruptur olup olmadığı, otitis media bulgularının da bu grafiğe bakarak değerlendirilmesi şüpheli olarak nitelendirilmiştir. **C:** Alınan sağ laterolateral (LL) oblik grafi Şekil 19B ile aynı hastaya aittir. Dış kulak kanalı, kraniumun; parietal ve temporal kısmını şekillendiren kemikler ile superpozisyona uğradığı görülmektedir. Hastanın DV grafisinde görülen bulgulara LL grafide rastlanılmamıştır.

## 5. TARTIŞMA ve SONUÇ

### 5.1. Tartışma

Otitis externa kedi ve köpeklerde en yaygın görülen hastalıklardan bir tanesidir (Lyskova ve ark., 2007). Ayrıca köpeklerde, kedilere nazaran daha sık görüldüğü bildirilmiştir (Parlak ve ark., 2021). Zaman ile dış kulak kanalındaki patolojik değişikliklerin geri dönüşü olmayabilir (Patel, 2020). Otitis externa ile ilgili birçok araştırmacı, birçok ülkede, birbiri ile aynı ya da farklı yıllarda birçok çalışma gerçekleştirmiştir. Griffiths ve ark., 2003, Garosi ve ark., 2003, Lyskova ve ark., 2007 yıllarında %5-20, Cole, 2004, Zur ve ark., 2011 yıllarında; otitis externa'nın prevalansının köpeklerde %10-20 olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca Garosi ve ark., 2003 yılında kronik otitis externa tanısına sahip köpeklerin %16-50'sinde otitis media şekillendiğini tespit etmişlerdir. Kronik ya da tekrarlayan yangılar; epidermiste şiddetli incelme, sekresyonda artış, dış kulak kanalında serumenin birikmesi; mikrobiyal üremeyi desteklemektedir (Patel, 2020). Progresif otitis externa, otitis media ile sonuçlanabilir (Patel, 2020). Parlak ve ark., 2020 yılında ise kronik otitis externa tanısına sahip köpeklerdeki otitis media prevalansının %50-80 olduğunu belirtmişlerdir.

Bizim çalışmamızda 1 adet kronik otitis externa ve 4 adet kronik proliferatif otitis externa tanısına sahip olgumuz vardır. Ancak yukarıdaki kaynağın belirttiği gibi bu olgularda gerçekleştirilen muayene yöntemleri sonucunda otitis media görülmemiştir. B. U. Ü. Hayvan Hastanesine gelen hastaların otitis externa yönünden prevalansı hesaplanmamıştır. Bunun nedeni gerekli kayıt ekipmanının olmayışdır.

Grono, & Frost, 1969 yılında; otitis externa'nın insidensinin %7 olduğunu ve bu köpekler içerisinde %4,2'sinin dik kulaklı, %7,1'inin sarkık kulaklı, %13,3'ünün ise yarı dik kulaklı ve ayrıca dış kulak kanalı içerisinde kıl varlığının olduğunu tespit etmişlerdir (Grono, 1969). Saridomichelakis ve ark., 2007 yılında 100 olgu ile yaptığı bir çalışmada ise; otitis externalı olguların 35'inin sarkık kulaklı ve 18'inin dış kulak kanalı içerisinde kıl varlığını, 4'ünün kulak kanalı girişinde sıvı varlığını, 1'inin kulak kanalı girişinin kongenital olarak stetonik olduğunu tespit etmişlerdir (Saridomichelakis ve ark., 2007).

Köpek ırklarından minyatür kanişler, Cocker Spaniel'ler, fox teriyerler otitis externa oluşumunda yüksek insidense sahiptirler (Slatter, 1993; Tilley, & Smith Jr, 2007). Bu ırkların dış kulak kanalının yetersiz ventilasyonu, kulak kanalındaki nemin artmasına neden olmasındır. Artan nem de, dış kulak kanalı içerisinde normal florada bulunan mikroorganizmaların sayısının artmasına ortam hazırladığı bilinmektedir. Çalışmadaki otitis externa tanısına sahip köpeklerin; 15'i (%75) sarkık kulaklı, 4'ü (%20) dik kulaklı ve 1'i (%5) ise yarı dik kulaklıdır. Son yıllarda kozmetik kulak kesiminin yasaklanması otitisin artması ile sonuçlanmıştır (Angus ve ark., 2005). Bizim çalışmamızda da, sarkık kulaklı köpek ırklarında otitis externa daha fazla oranda görülmüştür. Ayrıca çalışmamıza katılan köpeklerin Kangal (%15), Cocker (%15), Alman Çoban Köpeği (%10) ve Av köpeği (%10) ırklarından olması; Tilley, & Smith Jr., (2007)'nin; sarkık ve uzun kulaklı köpeklerin ırk yatkınlığı olduğu görüşü ile uygundur.

Sarıerler, & Kırcan, 2004 yılında 5-8 yaş aralığındaki köpekler otitis externa'ya daha yatkın olduğunu, bunun nedeni deri bozukluklarının insidansının bu yaşlarda artıyor olması olarak belirtmişlerdir. Ayrıca Święcicka ve arkadaşları 2015 yılında; otitis externa insidansının köpeğin yaşına bağlı olarak değiştiğini belirtmişlerdir. Otitis externa olgularından %10-16'sının 1 yaşındaki; %44-60'nın 1-5 yaşlarındaki; %24-44'ünün ise 5 yaşından büyük köpeklerde görüldüğünü belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda da 6 ay ile 15 yaş arasındaki çeşitli yaş gruplarından otitis externa'ya sahip köpekler yer almaktadır. Bu yaş grupları arasında en fazla 6 yaşındaki 5 (%25) köpekte otitis externa görülmüştür, diğer hepsinin yaşlarındaki oran %10'un altındadır. Bu da Sarıerler, & Kırcan, (2004)'in ve Święcicka ve ark., (2015)'nin görüşü ile çalışmamızın sonuçları benzerlik göstermektedir. Aynı zamanda Sarıerler, & Kırcan, (2004) otitis externa ile cinsiyet ayrımının olmadığını belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda otitis externa tanısına sahip olanların %85'i erkek, %15'i dişiydi. Ancak otitis externa'nın cinsiyet ayrımına sahip olmadığını ve bu bulguların tesadüfi olduğunu düşünmekteyiz. Çünkü bu verileri destekleyen herhangi bir kanıt bulunamamıştır.

Evcil hayvanlarda çeşitli travmatik bozukluklara neden olan ve halk arasında pisi pisi otu diye adlandırılan ve doğada çok yaygın olarak bulunan bitkilerin, cerrahi yönünden önem kazanması özellikle başaklanma ve bu başakların kurumaya yüz

tuttuğu mevsimlerdir (Öktem, & Akın, 1971). Yabancı cisim olarak genellikle pisi pisi otları ya da tohumlar gözlenmektedir (Bensignor, 2003). Bizim çalışmamızdaki yabancı cisme sahip olan olgularda; hastaların kulak şikayeti ile bize getirilmesi ilkbaharın ortası ile sonbahar başına kadar olan dönemdir ve yukarıdaki araştırmacının savı ile uyum göstermektedir. Bunun dışında otitis externa tanısı konulan bütün olgularımız aralık ayı hariç, yılın her ayında bize başvurmuşlardır. Bu da bize otitis externa'nın yılın her döneminde görülebileceğini göstermiştir.

Otitis externa'ya sahip köpeklerin kulak kanalı ile otitis externa'ya sahip olmayan köpeklerin kulak kanalları karşılaştırıldığında, serumenin lipit konsantrasyonunun belirgin bir şekilde düşük seviyede olduğu bilinmektedir (Angus ve ark., 2005; Cole, 2009). Ancak biz çalışmamızda serumen lipit konsantrasyonunun ölçümünü gerçekleştirmedik.

Daha önce otitis medianın klinik bulgularında da bahsedildiği gibi otitis media ile ilişkili nörolojik bulgular nadirdir (Harvey ve ark., 2001). Ancak bulla tympanica'dan yakın geçen sinirler (internal carotid nerves, Nervus facialis ve Nervus glossopharyngeal) mevcuttur ve bu sinirlerde yangı nedeni ile hasar şekillenebilir (Harvey ve ark., 2001; Gotthelf, 2000). Keratokonjunktivitis sicca'nın oluşumu nadir de olsa, oluşma nedeni lakrimal bezleri innerve eden parasempatik sinirlerde şekillenen hasardır (Gotthelf, 2000; Harvey ve ark., 2001; Slatter, 1993). Bu nervus facialis'in palpebral kolunun hasarı sonucu şekillenmektedir (Angus ve ark., 2005; Gotthelf, 2000, 2004). Bunun nedeni Nervus facialis olduğu bölgelerde ve kulak kanalı çevresinde şekillenen yangı, şişkinlik ve kulak kanalı tabanında köpeğin kaşıma ile yarattığı travmalardır (Angus ve ark., 2005; Gotthelf, 2000, 2004). Tek taraflı nervus facialis felcinin nedenleri; bilinmeyen idiopatik bozukluklar, metabolik hastalıklar (örneğin; tiroid hormonunun seviyesinin kanda düşük olması), yangısal hastalıklar (örneğin; iç ve orta kulaktaki yangı varlığı, nasofarengeal bölgede şekillenen kitleler), tümörler, travma (kulağın yakınında şekillenen kafatası kırıkları), dış kulak kanalının rezeksiyonunda iatrojenik olarak şekillenebilmektedir (Tilley, & Smith Jr, 2007). Bu çalışmada otitis media tanısına sahip bir olgu yer almamıştır. Ancak olgulardan bir tanesinde unilateral Nervus facialis felci gözlenmiş, bunun nedenini gerçekleştiren etken ise dış kulak kanalında uzun süre yer alan yabancı cismin sebep olduğu düşünülmüştür. Gerçekleştirilen

muayeneler sonrasında otitis mediayı ilişkilendiren herhangi bir bulguya rastlanılmamıştır. Yabancı cismin uzaklaştırılması gerçekleştirilen, mikrobiyolojik muayenede üreme olamaması nedeni ile kısa süreli yabancı cisim uzaklaştırılması sonrasında koruyucu amaçlı kullanılan topikal antibiyotik ve sistemik glukokortikoid kullanımı sonrasında Nervus facialis felci bulgularının ortadan kalktığı görülmüştür. Bu da bize erken tanının önemini ve dış kulak kanalındaki yabancı cismin Nervus facialis felcinin ayırıcı tanısında göz önünde bulundurulması gerektiğini göstermiştir.

Otoskopik ve video otoskopik muayene esnasında ağız bağlanmaz, çünkü bazen bağ kulakların arkasından geçmektedir, bu da genellikle kulak kanalına bası uygulayarak kapanmasına neden olmaktadır (Venker-van Haagen, 2005). Biz muayenelerimizi genel anestezi esnasında gerçekleştirdiğimiz için, dış kulak kanalına herhangi bir basının uygulanmasının önüne geçmiş olduk. Standart bir otoskopun, çeşitli uzunluklarda, çaplarda ve şekillerde konusunun olması gerekmektedir (Bensignor, 2003; Griffin, 2006; Murphy, 2001). Dış kulak kanalında şekillenen; yoğun kronik yangı nedeni ile şekillenen hiperplaziler, ülserasyonlar nedeni ile oluşan kanamalar, kulak kanalı içerisindeki yoğun kıl varlığı, video otoskopik muayeneyi sınırlandırabilmektedir (Parlak ve ark., 2021). Bazen kulak kanalındaki derinin proliferasyonundan ve yangısal şişkinliğinden dolayı kulak kanalı çok dar olabilmektedir (Venker- van Haagen, 2005). Özellikle bizim kullandığımız video otoskop cihazının; hem kedilerin, hem de köpeklerin dış kulak kanalı muayenesine olanak sağlayan 5 mm çapındaki ve otoskop setindeki çeşitli çap ve uzunluklardaki konus kullanılmıştır. Ancak yine de proliferatif üremeler nedeni ile 4 olguda dış kulak kanalı hiçbir şekilde otoskopik ve video otoskopik muayene yöntemlerinden biri ile değerlendirilememiştir.

Parlak ve ark., 2021 yılında; bir çok olguda yangısal değişiklikler dış kulak kanalının tamamında şekillendiğini, bu yangısal değişikliklerin daha yaygın olarak vertikal kulak kanalında lokalize olduğu belirtilmiştir. Ayrıca dış kulak kanalı girişindeki proliferatif üremeler dışında; vertikal dış kulak kanalının distalindeki ya da vertikal kanal ile horizontal kanal arasındaki dirseklenmenin olduğu bölümdeki ödematöz yapı gibi, daralma nedeniyle; hem dış kulak kanalının, hem de kulak zarının tam bir otoskopik muayenesini gerçekleştiremediğimiz olgular mevcut olmuştur. Griffiths ve ark., 2003 yılında otitis externa hastalarının %60-72'sinde

horizontal kulak kanalında Şekillenen yangısal değişiklikler nedeni ile membrana tympanica'nın durumu tam olarak belirlenemeyeceğini söylemiŐlerdir. Otokopik ve video otoskopik olarak gerçekleştirdiğimiz muayenelerde; dış kulak kanalında yangı nedeni ile tespit ettiğimiz daralmalar, bir bütün olarak tarafımızca değerlendirildi. Vertikal kanal ile horizontal kanal arasında anatomik olarak var olan dirseklenme bölümünde daralmanın olması ve vertikal kanaldan horizontal kanala geçiŐ bölgesinde kanalın daha da daralmasına bağlı olarak otoskopik değerlendirme yapılamamıştır. Bir diğer neden ise dış kulak kanalının nitelik ölçülerinin birden fazla deęiŐkene sahip olmasıdır. Bu olguların dış kulak kanalı muayenesi için yalnızca ultrasonografik, radyolojik ve kontrast radyolojik gibi görüntülü tanı yöntemlerine baŐvuruldu.

Bazı araştırmacılar; otoskopun konusundan yerleştirilen kr uçlu polipropilen kateteri yerleŐtirilip, ilerletilmesi ile nazikçe membrana tympanica'nın palpasyonunun gerçekleŐtirilebilir olduğunu belirtmişlerdir (Griffiths ve ark., 2003; Harvey ve ark., 2001). Membrana tympanica esnek olduğu için, uygulanan basıncı hafifçe geri tepecektir (Griffiths ve ark., 2003; Harvey ve ark., 2001). Bu yöntem ile kulak zarının bütünlüğünün belirlenemediği bir önceki paragrafta anlatılan durumlarda kullanılabileceği bilinmektedir. Ancak bu tekniğin membrana tympanica'da yüksek ölçüde iatrojenik ruptur Őekillendirme olasılığı vardır (Griffiths ve ark., 2003). Bu neden ile kulak zarının muayenesinde kullanılması tercih edilmeyerek, zarar verme olasılığının daha az olduğu ultrasonografik ve kontrast radyografik yardımcı görüntülü tanı yöntemlerinin kullanılması tercih edilmiştir. Kulak zarının bütünlüğünün değerlendirilmesinde diğer bir yöntemde insanlarda kullanılan özel bir otoskop cihazı ile gerçekleştirilen pnmootoskopidir. Ancak Griffin, (2006); bunun veteriner hekimlikteki kullanımının çok sınırlı olduğunu ve kulak zarının rupturunun belirlenmesinde doğru bir bulgu elde edilmediğini belirtmiştir. Çalışmada kullandığımız otoskop modelinin böyle bir özelliği bulunmamaktadır. Bu neden ile bu yönteme baŐvurulmamıŐtır.

Cole 2004, otitis externaya sahip her hastaya mutlaka otoskopik muayenenin gerçekleştirilmesi gerektiğini belirtmiştir. Biz de otitis externa Őphesine sahip her hastaya otoskopik muayene gerçekleŐtirmeye çalıŐtık. Ancak tragus seviyesinden dışarı çıkacak kadar vertikal kulak kanalında proliferatif remeye sahip 3 olguda



(%7,5), konusun dış kulak kanalına yerleştirilememesi nedeni ile otoskopik ve video otoskopik muayeneye dış kulak kanalının tamamının ve kulak zarının muayenesi bu olgularda gerçekleştirilememiştir. Bu olguların bu bağlamdaki muayene bulguları değer olarak kullanılamamıştır.

Angus ve ark., 2005; bazı gelişen patolojik değişiklikler nedeni ile otoskopik muayenede membrana tympanica'nın tamamının görülemediğini bildirilmiştir. Ayrıca Cole, 2004; bazı olgularda dış kulak kanalı içerisinde yıkanması ve daha sonrasında muayenenin tekrarlanması gerektiğini belirtmişlerdir. Parlak ve ark., 2021 yılında yaptıkları bir çalışmada; video otoskopik muayene esnasında daha iyi görüş elde edebilmek için, dış kulak kanalının yıkanması gerektiğini savunmuşlardır. Ancak biz daha sonraki aşamada planladığımız muayene yöntemlerini uygulayabilmek ve yıkama sonrası bazı bulguların baskılanmaması amacı ile dış kulak kanalının yıkaması yapılmamıştır. Çalışmamızda yalnızca 1 (%2,5) olguda dış kulak kanalı içerisinde aşırı serumen varlığı nedeni ile otoskopik muayene gerçekleştirilememiştir. Bu olguda otoskopik olarak tam bir görüş elde edilemediği için aynı şekilde muayene bulguları değerlendirilememiştir. Ancak video otoskopik muayene esnasında cihazın uyguladığı su basıncı ile dış kulak kanalı içerisindeki serumen, kurumuş kalıntılar vb. dış kulak kanalı içerisinden çıkmışlardır.

Yapılan çalışmalardan birinde, kronik otitis externa tanısına sahip Cocker Spaniel ırkı köpeklerin %70'inde dış kulak kanalı apokrin bezlerinde hiperplazi ve dilatasyon olduğu bildirilmiştir. (Cole, 2004). Bizim çalışmamızda da 3 adet olgu Cocker Spaniel ırkı köpek yer almaktadır. Bu köpeklerin tanısı; kronik proliferatif otitis externa, yaygın bakteriyel akut otitis externa ve yabancı cismin neden olduğu akut otitis externa'dır. Kronik proliferatif otitis externa tanısına sahip olgunun sahibi; herhangi bir cerrahi müdahaleyi kabul etmediği için, histopatolojik tanıya bu süreçte gidilememiştir. Yabancı cismin neden olduğu akut otitis externa tanısına sahip olguda ise; hastalığın yabancı cisim kaynaklı ve akut evrede olması nedeni ile dış kulak kanalı içerisinde belirtilen değişiklik otoskopik ve video otoskopik olarak gözlenememiştir. Ancak yaygın bakteriyel akut otitis externa tanısına sahip olgu da ise; otoskopik ve video otoskopik olarak; dış kulak kanalı duvarının ödematöz yapıda olduğu ve dış kulak kanalı duvarındaki sebasiyöz bezlerde belirginleşmeler görülmüştür. Bu olgudaki otitis externa'nın hastalık evresinin akut durumunda

görülmesi, kronik evrede Cole, 2004'ün belirttiği durum ile uyumlu olabileceği düşünülmüştür, ancak kesinlik belirtilememektedir. Bunun dışında alman çoban köpeği ırkı olan, 1 olguda da kronik otitis externa tanısı mevcuttur. Bu olguda gerçekleştirilen otoskopik ve video otoskopik muayenede de sebasiyöz bezlerde belirginleşmeler görülmüştür. Otoskopik ve video otoskopik muayeneler esnasında sebasiyöz bezlerin belirgin olduğu 8 (%40) olgu vardır. Bu olguların tanısı yaygın bakteriyel otitis externa'dır. Muayene edilen hiçbir olguda dış kulak kanalı içerisinde lokal bir kitle görülmemiş, proliferatif üremelerin diğer ultrasonografi ve kontrast radyografi gibi yaklaşımlar sonucunda dış kulak kanalında generalize olduğu görülmüştür.

Dış kulak kanalı duvarında görülen ülserasyon alanları gram (-) bakteriyel enfeksiyonlar ile ilişkilidir (özellikle; *Pseudomonas sp.*) (Cole, 2004). Gerçekleştirdiğimiz otoskopik ve video otoskopik muayene sonrasında yalnızca bir olguda ülseratif alan görülmüştür. Bu olgunun dış kulak kanalının mikrobiyolojik muayenesi sonrasında *Staphylococcus pseudointermedius* elde edilmiştir ve bilindiği gibi bu bakteri gram (+)'tir. Bunun dışında 20 olgudan; 11 (%55) tanesinde gram (-) özellikte çeşitli mikroorganizmalar; mikrobiyolojik olarak elde edilmiştir, özellikle bu olgulardan 5 (%25) tanesinden de *Pseudomonas sp.* izole edilmiştir. Ancak bu olguların hiç birinin dış kulak kanalı çeperinde ülserasyon alanı ya da alanlarına rastlanılmamıştır.

Borum, Çeçen, Demir, Çetin, & Şentürk 2014 yılında; otitis externa şüpheli 54 köpekten kulak svapları alınmış ve 52 tanesinde üreme görülmüştür. 52 adet örnekten 12 farklı bakteri, 5 farklı mantar ve 2 farklı maya üremesi tespit edilmiştir. Święcicka ve ark., 2015 yılında Polonya'da 121 köpek üzerinde yaptığı bir çalışmada; %48,6 *Malassezia pachydermatitis* mantarı ve %37,1 *Otodectes cynotis* parazitinin otitis externa'yı şekillendirdiğini bulmuşlardır. Korbelik, Singh, Rousseau & Weese, (2018) çalışmalarında, sağlıklı kulaklardan %64'ünden *Penicillium sp.* ve %19 *Aspergillus sp.* izole edildiğini bildirmiştir. Geriye kalan %17 ise çeşitli diğer saprofit maya organizmaları olduğunu eklemiştir. Bizim çalışmamızda; yalnızca bir olguda unilateral olarak *Candida sp.* etkeni izole edilmiştir. Yalnızca tek bir olguda maya etkeninin izolasyonunu elde etmemizin nedeni; svap ile örnek alınan bölgede, maya etkeninin olmayışı düşünülmüştür.

Thrall, (2002); otitis externa ve otitis media'nın değerlendirilmesi için dış ve orta kulağın radyografik muayenesinin mümkün olduğunu belirtmişlerdir. Venker-van Haagen, (2005); kafatasının standart radyolojik muayenesi için laterolateral ve dorsoventral pozisyonlardan oluştuğunu ve bu şekilde alınan radyolojik görüntüler ile gerekli olan bilgilerin hepsi sağlanabileceğini belirtmiştir. Ancak kafatasının çok sayıda irili ufaklı kemiklerden oluşması ve alınan radyografilerde superpozisyon şekillenmesi gibi nedenlerden dolayı; değerlendirmelerin hatalı sonuçlara neden olabileceği tarafımızca bilinmektedir. Bu nedenle birçok araştırmacının da kabul gördüğü özel çekim pozisyonlarını da bu çalışmamızda tercih ettik.

Örneğin alınan laterolateral direkt ve pozitif kontrast radyografide; hasta masaya yan yatırılarak, burnun altına konan bir yastık yardımı ile septum nasi kasete paralel hale getirilerek alınan grafide; bulla tympanica'ların birbiri üzerine superpoze olmuş şekilde olduğu görülür. Bu şekilde alınan grafide Bischoff, & Kneller, (2004); bulla tympanica'ların değerlendirilebileceğini belirtmişlerdir. Ancak laterolateral alınan bu grafilerde; herhangi bir patolojik bulgunun, oluşan superpozisyon nedeni ile hangi bulla tympanica'ya ait olduğu kesin olarak bilinemeyeceği için bu pozisyon tercih edilmemiştir. Ayrıca LL grafide bulla tympanica'ların biribiri ile karşılaştırılması da mümkün olmaktadır. Saydığımız bu nedenler sebebi ile çalışmamızda tercih ettiğimiz radyolojik pozisyonlardan biri laterolateral oblik pozisyonudur. Laterolateral oblik pozisyonda bulla tympanica'lar diğer dokular ile en az superpozisyona sahip olmaktadır. Aynı şekilde ağız açık rostrokaudal pozisyonunda da bulla tympanica'ların net şekilde ayrımının yapılabildiği görülmüştür. Ancak bu teknikte dilin bulla tympanica'lar ile superpozisyonunun önüne geçmenin de oldukça zor olduğu görülmüştür.

Bischoff, & Kneller, (2004); ventrodorsal olarak alınan grafilerde dış kulak kanalının değerlendirilebileceğini belirtmiştir. Biz de çalışmamızda; dış kulağın radyolojik olarak muayenesinde, ventrodorsal grafinin yararlı bir teknik olduğunu kanısına vardık.

Vertikal kanalın hepsi, horizontal kanalın ise bir kısmı cartilagineus yapıdadır ve horizontal kanalın diğer kısmı ise osseus yapıdadır (Angus ve ark., 2005). Ancak akut otitis externa tanısına sahip 15 (%75) olguda; bu kıkırdak dokular direkt alınan grafilerde belirlenemediği ve kronik otitis externa - kronik proliferatif otitis externa

tanısı konulan 5 (%25) olguda; vertikal kanalı ve horizontal kanalı şekillendiren kıkırdak dokunun, burada şekillenen yangı neticesinde şekillenen mineralizasyon ile direkt grafilerde kıkırdak dokular direkt alınan grafilerde görülmüştür. Aslında kıkırdak dokuların direkt grafi ile herhangi bir patoloji söz konusu olmadıkça kontrast vermediği bilinen bir gerçektir. Rohleder ve ark. 2006 yılında; bulla tympanikadan bahsederken de radyolojik değişikliklerin akut enfeksiyonlarda çok yavaş gerçekleşebileceğini ve haftalarca radyolojik bulgu görünmeyeceğini belirtmişlerdir. Akut otitis externa tanısına sahip olgularda da; dış kulak kanalı çeperinde gerçekleşen yangısal değişikliklerin radyolojik olarak klinik bulgu vermemesini de aynı şekilde açıklayabileceğimizi düşünmekteyiz.

Ancak son çalışmalar göstermiştir ki; köpeklerdeki akut otitis externa'ya sahip olguların yaklaşık olarak %16'sında, köpeklerdeki kronik otitis externa'ya sahip olguların %50-80'inden fazlasında, membrana tympanica'nın bütünlüğünün tam olmasına rağmen otitis media gözlenmektedir (Bensignor, 2003; Gotthelf, 2004; Griffiths ve ark., 2003; Harvey ve ark., 2001). Bizim çalışmamızda, kronik seyirde olan olgularda dahil olmak üzere, olguların hiç birinde radyolojik olarak otitis media'ya ait hiçbir bulguya rastlanılmamıştır. Ancak yukarıdaki bahsedilen araştırmacıların da belirttiği koşullar nedeniyle, biz her olgu için, radyolojik bulguların ortaya çıkmadığı evrede de radyolojik grafilerin alınmasını ve diğer muayene yöntemlerini planladığımız şekilde uygulanmasını sürdürdük.

Slatter, (1993); membrana tympanica'nın bütünlüğünün sağlam olması durumunda dahi var olan bakteriler, membrana tympanica'da incelleme ya da salgıladıkları bazı kimyasallar neticesinde bütünlüğünü bozarak membrana tympanica'dan ilerlediklerini düşünmüşlerdir. Bu düşünce ile bağlantılı olarak gerçekleştirdiğimiz otoskopik ve video otoskopik muayenede membrana tympanica'nın sağlam olduğunu görsek dahi, bahsedilen transmembranik göç olasılığı da diğer muayene yöntemlerinin uygulanması gerektiğini, doğru tanıya ulaşmak açısından önemli görmekteyiz.

Ayrıca Garosi ve ark., (2003); akut otitis media'ya sahip hastaların %25'inde pozitif radyolojik değişiklikler görülmeyebileceğini belirtmişlerdir. Bu bağlamda da akut otitis media olgularında haftalarca radyolojik değişiklik görülmeyebileceğini eklemiştirler. Bu durumda akut otitis media'nın hatalı negatif tanısı yerine ek tanısal

araçlara ihtiyaç duyulduğu görülmüştür.

Garosi ve ark., (2003); kontrast radyografinin membrana tympanica rupturunda otoskopik muayeneye göre daha hassas bir teknik olduğunu belirtmişlerdir. Ancak yangısal debris, yaygın proliferatif üremeler vb. nedeni ile kontrast maddenin dış kulak kanalı boyunca membrana tympanica'ya ulaşamadığı 4 (%20) olguda membrana tympanica'nın bütünlüğünün bu yöntemle de kesin doğru bir değerlendirme aracı olmadığı görülmüştür.

Harvey ve ark., (2001); kontrast kanalografi için ventrodorsal ya da dorsoventral ve ağız açık rostrokaudal grafiler alındığını belirtmişlerdir. Garosi ve ark., (2003); ventrodorsal (VD) ya da ağız açık rostrokaudal radyografilerin, dış kulak kanalının lümeninin değerlendirilmesine ve membrana tympanica'nın tahmini yerinin belirlenmesine olanak sağladığını rapor etmişlerdir. Ancak dış kulak kanalının kontrast grafisinde; uygulanan kontrast maddenin ventrodorsal ve ağız açık rostrokaudal görüntüleme tekniğinde kulak kanalından dışarı akması nedeni ile araştırmacıların belirttikleri pozisyonların pratikteki kullanımının mümkün olmadığı görülmüştür. Kealy, (2000); ise hastanın pozitif kontrast grafilerinin laterolateral pozisyonda alınması gerektiğini belirtmiştir. Burada da daha önceki paragraflarda açıkladığımız hem bulla tympanica'ların hem de dış kulak kanalının birbiri ile gerçekleştirdikleri superpozisyon nedeni ile değerlendirme imkanının olmadığı görülmüştür. Ayrıca bizim çalışmamızda bir olgunun her iki kulağının bütün muayeneleri aynı şekilde gerçekleştirilmiştir.

Kontrast grafileri bilateral olarak uygulamamız nedeni ile sağ-sol laterolateral grafiler sırası ile alınırken, mutlaka dış kulak kanalı bir sonraki grafiye kadar tam anlamı ile kontrast maddeden arınmadığı için, bilateral olarak kontrast madde yer alması, değerlendirme hatalarına neden olabileceğine karar verildi. Bunun önüne geçilebilmesi en azından superpozisyonu ortadan kaldırmak, altta yer alan kulağın yön işaretinin grafiye eklenmesi ile birlikte yukarıda belirttiğimiz nedenlerden ötürü laterolateral oblik kontrast grafilerinin alınması uygun bulunmamıştır.

Benigni, & Lamb, (2006) normal bir köpekte dış kulak kanalı ya da bulla tympanica'da hava olacağı için ultrason dalgaları engelleneceğinden ultrasonografik muayene gerçekleştirilemeyeceğini belirtmişlerdir. Bu neden ile çalışmamızda Venker-van Haagen, (2005)'nin da önerdiği şekilde dış kulak kanalına ılık serum

fizyolojik uygulamasını gerçekleştirdik.

Venker-van Haagen, 2005; dış kulak kanalını yıkama esnasında; %0,9'luk NaCl solüsyonunun ya da su kullanılması gerektiğini ve ayrıca kullanılan sıvının ısısının 35-39 °C'de olması gerektiğini, aksi takdirde baş dönmesi ve hatta şok benzeri reaksiyonların ortaya çıkabileceğini belirtmişlerdir. Bu bağlamda Venker-van Haagen, 2005'nin tespitini ultrasonografik muayenede göz önünde bulundurarak, ultrasonografik muayenede dış kulak kanalına uygulanan serum fizyolojinin 37,5 °C'de olmasına özen gösterildi. Bu nedenle ultrasonografik muayene esnasında dış kulak kanalına uygulanan sıvı sonrasında belirtilen bulgular ile karşılaşılmamıştır.

Lineer prob ile gerçekleştirdiğimiz ultrasonografik muayenede; probun geniş temas yüzeyine sahip olması, manipülasyonlarda güçlük şekillenmesine neden olduğu görüldü. Genç ve küçük ırk köpeklerde dış kulak kanalının lineer prob ile gerçekleştirilen ultrasonografik muayenesinin oldukça zor olduğu tespit edilmiştir.

Lee ve ark., (2006); Arteria maksillaris'in yerinin renkli doppler cihazı tespiti sonrasında bulla tympanica'nın oldukça kolay bulunduğunu tespit etmişlerdir. Bizim çalışmamızda böyle bir imkanımız olmadığı için, bulla tympanica'nın ultrasonografik tespitinde kullandığımız cihaz ile oldukça zor tespit edildiği görülmüştür. Bu durumda ultrasonografik muayene süresinin uzamasına neden olduğunu söyleyebiliriz.

Vertikal kanal ile horizontal kanal arasında medial yönde olduğu bilinen yaklaşık 80°'lik açının; ultrasonografik muayene esnasında prob ile deriye uygulanan farklı basılar sonrasında; buradaki açıda minimalde olsa değişikliklerin olduğu görülmüştür.

Çalışmamızda dış kulak kanalı girişindeki daralma otoskopik ve video otoskopik muayenede 6 (%30), dış kulak kanalındaki stenoza; ultrasonografik muayenede 14 (%70) ve kontrast radyolojik muayenede ise 10 (%50) olguda tespit edilmiştir. Kontrast radyolojik bulgular baz alınarak; 20 olgudan 10 (%50) tanesinde radyolojik olarak, stenotik kanal tanısı konulmuştur. Stenotik dış kulak kanalı tanısında, ultrasonografik muayenenin baz alınmamasının nedeni; ultrasonografik muayene esnasında dış kulak kanalının daralma alanının ölçülmesi mümkün olmasına rağmen, prob basıncı ile dış kulak kanalı bu basınç karşısında daralabildiği, gerçekleştirilen muayeneler esnasında görülmüştür. Otoskopik muayenede de;

muayene esnasında kullanılan konus boyutunun hastanın dış kulak kanalı için büyük olması ya da video otoskopik muayenede de olduğu gibi herhangi bir ölçümün yapılamamasına bağlıdır. Bahsedilen bu nedenler ve kontrast radyolojik muayenede kullanılan röntgen cihazının CR sisteme sahip olması ve gerektiğinde dış kulak kanalı ölçümlerinin yapılabilmesi nedeni ile seçilmiştir. Ancak bu ölçümlerin nitelikleri; kanal uzunluğu ve genişliği köpek ırk, yaşına göre gösterdiği çeşitlilik nedeni ile araştırmamızda baz olarak alınmamıştır. Daralma alanları dış kulak kanalını şekillendiren vertikal ve horizontal kanalların kendileri arasındaki daralma bölümleri görülmesi yada görülmemesine göre belirlenmiştir.

Lee ve ark., (2006); kulak kanalı içerisindeki aşırı kıl ya da serumen, yabancı cisim, proliferatif değişiklikler, polipler ve stenozun lokalizasyonu da ultrasonografik muayene ile belirlenebildiğini belirtmişlerdir. Biz de çalışmamızda bu araştırmacıların görüşlerine katılmak ile birlikte stenoz alanlarının belirlenmesinde kontrast radyolojik muayenenin doğru pozisyonlarda alınan grafilerin, yukarıda belirttiğimiz nedenlerden dolayı bize daha güvenilir bilgi verdiğini düşünmekteyiz.

Svap örneği, sitoloji için alınması ve boyanması kısa sürede gerçekleşmektedir (Angus, 2004; Belford, & Else, 1998). Svabın yüzeyi az da olsa aşındırıcıdır ve hassas dokularda travmatik etkiye sahiptir (Angus ve ark., 2005). Dış kulak kanalı lümeni yangısal ve ödematöz yapıya sahip olan 1 olguda svap alınımı esnasında gerçekleşen hasar nedeni ile mikroskopik olarak sahada eritrosit görülmüştür. Bazı preparatların yorumu kısa sürebilirken, bazı preparatların yorumunda dikkatli muayene yapılması gerekebilmektedir (Belford, & Else, 1998). Bunun nedeni olarak; sahada çok miktarda dökülmüş keratinositlerin olması ve bu hücrelerin üst üste kümeleşmesidir. Küçük büyütme ile gerçekleştirilen mikroskopik muayenenin, hücresel tanımlamayı zorlaştırdığı görülmüştür.

Sitoloji normal, asemptomatik kulaklarda nadiren gerçekleştirilmektedir (Angus ve ark., 2005). Bazı kaynaklar kulak kanalında gözle görünür bir akıntı şekillendiğinde sitolojik muayenenin yapılması gerektiğini savunmaktadır (Vaden ve ark., 2009). Biz klinik bulgularda otitis externa şüphesi taşıyan hastaların, klinik bulgu göstermeyen kulaklarından da sitolojik muayene için svap örneği aldık.

Hastalıklı kulaktan hazırlanan preparat ile normal sağlıklı kulaktan alınan preparat örneği karşılaştırıldığında, sağlıklı kulaktan hazırlanan preparatın daha az

boya almış olduğu gözlenir (Angus ve ark., 2005). Bunun nedeni normal kulaktan alınan froti örneğindeki serumenin yüksek miktarda lipit içermesinden ve boya tutucu özelliği göstermemesinden kaynaklanmaktadır. Eğer eksudat çok fazla yağlı ise, boyama işlemi öncesinde ısıtıl işlem uygulanarak, ısıtıl fiksasyon sağlandıktan sonra boyama daha kolay gerçekleştirilebilmektedir (Angus, 2004; Angus ve ark., 2005; Vaden ve ark., 2009). Ancak preparatın aşırı ısınması hücrelerin ve mikroorganizmaların bozulmasına neden olacaktır (Angus, 2004; Angus ve ark., 2005). Yağ içeren ve boyayı az tutan bazı sağlıklı svap örneklerinde dahi ısıtıl fiksasyon işlemi uygulamasını gerçekleştirmedik. Bunun nedeni hücresel ve mikroorganizmalardaki bozulmayı göz önüne almış olmamızdır.

Sitolojik muayenede genellikle nötrofillerin ve fagosite olmuş rodların varlığı *Pseudomonas sp.* infeksiyonunu göstermektedir (Patel, & Forsythe, 2008). Aynı zamanda Zur ve ark., 2011; yılında yaptıkları çalışmada; rodlara (%52,3) oranla en fazla koklar (%74,5) ve *Malassezia sp.* (%71,8) patojen olduğunu bildirmişlerdir. Biz ise çalışmamızda; sitolojik muayene sonrasında %45 oranında kok ve %40 oranında da rod'un patojen olduğunu gözlemledik. Bunun nedeni olarak hastaların yaşadıkları yer ve çevresel koşullar, bakım amaçları, sahiplerinin ilgi-alaka düzeyleri, bazı hastanın sürekli yaptığı etkinliği diğerinin hiç gerçekleştirmemiş olması ya da bambaşka etkinlik içinde yaşamak zorunda olması; hastaların karşı karşıya kaldıkları mikroklima, çalışmamızda çıkan bu sonucun nedenlerinden olduğu düşünülmüştür. Olgulardan bir tanesinin anamnezinden; hastanın yaklaşık iki hafta önce özel bir klinikte tıraşının gerçekleşmesi sonrasındaki haftada kulak problemi şüphesi ile hastanemize getirildi. Mikrobiyolojik muayenesi sonrasında *Enterococcus faecalis* izole edildi. Hatta aynı hastanın, aynı dış kulak kanalından farklı bölümlerinden alınan sitolojik örneğin farklı bir dağılım oranına sahip olabileceği de bilinmektedir.

Dış kulak kanalının sitolojik muayenesinde neoplazik hücreler nadiren gözlenebilirler (Pattern ve ark., 2008). Birçok tümör, normal epitelyum ile örtülmüştür ve bunların neoplazik hücreleri kulaktan alınan svap tarafından toplanılması mümkün olmamaktadır (Pattern ve ark., 2008). Eğer otoskopik muayenede bir kitlenin varlığı gözlenmiş ise ince iğne biyopsisi gerçekleştirilerek, kitlenin tanısı gerçekleştirilmelidir (Pattern ve ark., 2008). Çalışmamıza katılan hastalar sahipli olmaları ve hasta sahiplerinden gerekli gördüğümüz histopatolojik



inceleme talebimize olumlu yanıt alamamamız nedeni ile bu işlem gerçekleştirilememiştir. Ayrıca otitis externa'nın sağaltımı yapmış olduğumuz tezin konusu dışında yer almaktadır.

Tater, Scott, & Ebr, 2003 yılında yaptıkları çalışmada, olguların %20'sinde aynı anatomik lokasyondan izole edilen bakteriyel organizmaların farklı oldukları ve aynı olan bakteriyel mikroorganizmalarında da farklı mikrobiyal hassasiyete sahip oldukları bildirilmiştir. Aynı zamanda çalışmalarında kullandıkları 33 olgunun 16'sında (%48,5) otitis externa'nın unilateral olduğu raporlanmıştır. Biz ise çalışmamızda 20 olgunun aynı lokalizasyonlarından 9'unda (%32,5) farklı mikroorganizmalar izole ettik. Ayrıca çalışmamızda olgularımızdan 13'ünde (%65) unilateral otitis externa görülmüştür. Bu aldığımız sonuçlar dikkate alındığında elde ettiğimiz bulgularda göre farklı mikroorganizmaların unilateral olarak elde edilmesi Tater ve arkadaşlarının (2003), farklı bakteriyel organizmaları buldukları sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Grono, & Frost, (1969); diğer çalışmalar ile karşılaştırdıkların da, gram negatif bakterilerin yüksek insidense sahip olduğu durumlarda bakteri artışının olmadığını bulmuşlardır (Grono, & Frost, 1969; Harvey ve ark., 2001). Bunun nedeni çalışmanın yapıldığı bölgeden kaynaklanması olabilir (Harvey ve ark., 2001). Diğer çalışmalar ılıman iklimlerde gerçekleştirilmişken, Grono, & Frost, (1969) çalışmalarını subtropikal iklimde gerçekleştirmişlerdir.

Otitis externa tanısı konan köpeklerin; Fraser, Withers, & Spreull (1961) yılında; 451 köpeğin kulaklarından; *Staphylococcus aureus* %71,9, *Streptococcus sp.* %22,5, *Proteus sp.* %21,5, *Pseudomonas sp.* %17 ve Grono, 1969, 716 köpeğin kulaklarından; *Pseudomonas sp.* %34,6, *Staphylococcus aureus* %30,8, *Proteus sp.* %20,8 ve *Streptococcus sp.* %12,5; Yoshida ve ark., 2002 yılında; 236 kulaktan; *Staphylococcus sp.* %55, *M. Pachydermatis* %30, *Corynebacterium sp.* %7,6, *Pseudomonas sp.* %4,2, *Proteus sp.* %6,77, *Streptococcus sp.* %0,84; yine benzer bir çalışmada Sarierler, & Kırkan, 2004 yılında; 234 köpeğin kulaklarından; *Staphylococcus aereus* %11,53, *Corynebacterium sp.* %6,42, *Acinetobacter calcoaceticus* %5,13, koagülaz negatif *Staphylococcus* %5,12, *Pseudomonas sp.* %2,56, *Flavobacterium sp.* %3,85, *Streptococcus sp.* %2,56, *Shigella boydii* %2,56, *Klebsiella ozanae* %2,56, *K. Pneumoniae* %2,56, *Serratia liquefaciens* %2,56,

*Escherichia coli* %1,28, *Pasteurella pneumotropica* %1,28 tespit etmiştir. Lyskova ve ark., ise 2007 yılında; 97 otitis externalı ve 178 sağlıklı köpeğin kulaklarından; *Streptococcus pseudointermedius* %58,8 *Malassezia pachydermatis* %30,9, *Streptococcus canis* %29,9, *Proteus sp.* %14,4, *Escherichia coli* %10,3, *Pseudomonas aeruginosa* %7,2, *Enterococcus faecium* %5,2 izole etmişlerdir. Aditi, Rao, Varsha, & Kabita, (2011) 36 adet otitis externaya sahip köpekten (unilateral ve bilateral) toplam 46 örnek almıştır. Bu örneklerden 35 tanesinde bakteri izolasyonu pozitif sonuç vermiştir. *Staphylococcus sp.* (%37,14), *Proteus sp.*, *Pseudomonas sp.* ve *Corynebacterium sp.* (%11,42), *Streptococcus sp.* ve *Escherichia coli* (%8,57), *Bacillus sp.* ve *Micrococcus sp.* (%5,71) izole etmişlerdir. Świącicka ve arkadaşlarının 2015 yılında, Polonya’da, 121 olguda; yalnızca %11,6’sının bakteriyel kaynaklı otitis ekstrana tanısına sahip olduğunu belirtmişlerdir. Borum ve ark., 2014 yılında 54 örnekten 52’sinde; *Staphylococcus aureus* %55,76 ile en fazla izole edilen etken iken, bunu sırasıyla *Aspergillus fumigatus* %17,30, *Malassezia pachydermatitis* %17,30, koagülaz negatif *Staphylococcus sp.* %17,30, *Candida sp.* %11,53, *Epidermophyton sp.* %9,61, *Penicillium sp.* %7,69, *Bacillus sp.* %5,76, *Citrobacter sp.* %5,76, *Microsporum sp.* %5,76, *Klebsiella sp.* %3,84, *Streptococcus sp.* %3,84, *Escherichia coli* %3,84, *Micrococcus sp.* %3,84, *Trichophyton sp.* %3,84, *Pseudomonas sp.* %1,92, *Corynebacterium pyogenes* %1,92, *Enterobacter sp.* %1,92, *Acinetobacter sp.* %1,92 izlemiştir. Das ve arkadaşlarının 2016 yılında yaptıkları bir çalışmada, otitis externa tanısına sahip 11 köpeğin kulağından; *Aspergillus sp.* %72,72, *Staphylococcus sp.* %36,36, *Pseudomonas sp.* %36,36, *Streptococcus sp.* %18,18 ve *Candida sp.* %27,27 oranında izole edilmiştir. Türkiye’de yapılan bir çalışmada; 41 adet kulak bölgesinde klinik olarak akıntı, kaşıntı ve ağrı olan köpeklerden gerçekleştirilen mikrobiyolojik muayenesinde; *Staphylococcus sp.*(%80), *Corynebacterium sp.*, *Candida sp.*, *Escherichia coli*, *Streptococcus sp.*ve *Proteus sp.*(%20) izole edilmiştir (İlhan ve ark., 2022). Bizim gerçekleştirdiğimiz çalışmada ise otitis exterana tanısına sahip köpeklerin yalnızca %5’inde bakteriyolojik üreme olmadığı ve yine yalnızca %5’inde *Candida sp.* izole edilmiştir. Bunun nedeni olarak köpeklerin yaşadığı coğrafi bölgelerin farklı oluşu ve hasta sahiplerinin köpeklerine bakım koşulları ve alışkanlıkları olduğu düşünülmüştür.

Angus ve ark., 2005 yılında kitabında, otitis externa olgularında en çok izole edilen gram pozitif organizmanın *Staphylococcus pseudintermedius* olduğunu, diğer en sık olarak izole edilen gram pozitif organizma olarak da; *Streptococcus sp.*, *Micrococcus sp.*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Corynebacterium sp.* ve *Bacillus sp.* olarak belirtmiştir. Yine aynı araştırmacı, en çok izole edilen gram negatif organizmaları; *Pseudomonas sp.*, *Proteus sp.*, *Klebsiella sp.*, *E. Coli* ve *Pasteurella sp.* olduğunu; buna ek olarak da *Pseudomonas sp.*'nin daha çok kronik otitis externa olgularında görüldüğünü eklemiştir. Kasai ve ark., 2020 yılında gerçekleştirdiği çalışmada, köpeklerde en çok otitis externaya neden olan patojen olarak *Staphylococcus sp.* olduğunu belirtmiştir. Mekić, Matanović, Šeol, (2011) yılında köpeklerdeki kronik otitis externa olgularının en çok *Pseudomonas aearuginosa* ile ilişkili olduğunu belirtmiştir. *Staphylococcus sp.*,  $\beta$ -hemolitik *Streptococcus sp.*, *Proteus mirabilis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* normal kulak florasından da izole edilmektedir (Parlak ve ark., 2021).

Bizde yaptığımız bu çalışmada; otitis externaya sahip kulaklardan belirtilen kaynaklar ile uyumlu olarak en çok *Staphylococcus sp.* (%25), *Pseudomonas sp.* (%15) ve *Proteus sp.* (%15) izole ettik. Ayrıca diğer araştırmacıların dışında; *Bordatella sp.* (%5), *Pasteurella multocida* (%5), *Citrobacter sp.* (%5), *Enterococcus faecalis* (%5), *Alcaligenes sp.* (%5), *Psoroptes sp.* (%5), *Candida sp.* (%5) ve *Mycoplasma sp.* (%5) çalışmamızda izole edilmiştir.

Çalışmamızda otitis externa'ya sahip olan köpeklerin toplam 40 kulağın 10 tanesine kronik otitis externa tanısı konulmuştur. Kronik otitis externa tanısına sahip bu 10 kulaktan yalnızca 2 (%20) kulaktan *P. aeruginosa* izole edilmiştir. Otitis externa kronika'ya sahip 5 olgudan izole edilen mikroorganizmalar sırasıyla; *Proteus sp.* (%60), *Staphylococcus sp.* (%40), *Pseudomonas aeruginosa* (%20), *Psoroptes sp.* (%20), *Streptococcus sp.* (%10), *Enterococcus sp.* (%10), *Bordotella bronchiseptica* (%10), *Pausteurella multocida* (%10) ve *E. coli* (%10)'dir. Bu bulgular; Angus ve ark., (2005) ve Mekić ve ark., (2011) bulguları ile uyuma sahip değildir. Bunun nedeni çalışmanın yapıldığı bölgeden kaynaklanmış olabilesidir (Harvey ve ark., 2001).

Saridomichelakis ve ark., (2007) yılındaki çalışmasında; koklar ile dış kulak kanalı içerisindeki aşırı üremeler ve dış kulak kanalında şekillenen stenoza arasında

pozitif bir ilişki olduğunu belirtmiştir. Stetonik dış kulak kanalına sahip 10 olgudan; en çok rod (çubuk) ve kok grubu mikroorganizmalar, hastalardan eşit miktarlarda izole edilmiştir. Bu durumda bizim çalışmamızda Saridomichelakis ve ark., (2007)'nin yaptığı çalışma ile benzer sonuçları içermektedir.

Köpeklerde görülen otitis externa'da; bazen sitolojik ve mikrobiyolojik muayene sonuçları arasında tutarsızlık olduğu bildirilmiştir (Leonard ve ark., 2022). Çalışmamızda sitolojik muayenede herhangi bir mantar etkeni görülmez iken, bir olguda *Candida sp.* mikrobiyolojik olarak izole edilmiştir. Bu da Leonard ve ark., (2022) çalışmasını sonuçlarına benzemektedir.

## 5.2. Sonuç

Otitis externa'ya sahip olan her hastaya mutlaka otoskopik ya da video otoskopik muayenenin gerçekleştirilmesi gereklidir. Otitis externa'lı her hastaya sitolojik muayene uygulamak, içerdiği mikroorganizmayı belirlemek için gereklidir. Otitisli her hastaya mikrobiyolojik muayene gerçekleştirmek, enfeksiyonun idenfikasyonu için gereklidir. Ayrıca sitolojik ve mikrobiyolojik muayene için alınan örneklerin; dış kulak kanalı içerisinden alındığı bölge, çıkan sonuçlarda farklılığa neden olduğu görülmüştür. Membrana tympanica'nın rupturlarının; şekillendiği bölüme göre değişmek ile birlikte zaman içerisinde iyileşebildiğini membrana tympanica'nın anatomisi bölümünde bahsedilmiştir. Olguların bizim çalışmamıza katılmadan önce var olan membrana tympanica rupturu şüphesi de bizim bütün olgularımızda göz önünde bulundurduğumuz bir durumdu. Gerçekleştirdiğimiz muayene yöntemlerinde membrana tympanica'da ruptur tespit etmememiz; otitis media'nın ayırıcı tanı listesinden çıkarmamıza neden olmamıştır. Dış kulak kanalının yumuşak dokularının, bulla tympanica'nın ve petröz kemiklerin görüntülenmesinde beş radyolojik pozisyona ihtiyaç olduğu; Bischoff, & Kneller, 2004; Farrow, 2003; Gotthelf, 2000; Griffiths ve ark., 2003; Parlak ve ark., 2021 tarafından belirtilmiştir. Ancak pozitif kontrast kanalografi aşamasında; VD ve Rcd[OM] pozisyonlarında kontrast madde uygulanması aşamasında, pamuktan yardım alınmasına rağmen, uygulanan non-iyonik pozitif kontrast maddenin dış kulak kanalından dışarı çıktığı görülmüştür. Bu durumda kılların non-iyonik pozitif kontrast madde ile bulaşması sonucunda artefakt şekillenmesine neden olmuştur. Bu neden ile direkt radyografik

grafide yukarıda belirttiğimiz pozisyonlar tanı için gerekli olduğu tarafımızca da görülmüştür. Ancak pozitif kontrast kanalografide; VD ve Rcd[OM] pozisyonlarında non-iyonik pozitif kontrast maddenin dış kulak kanalından dışarı çıkarak yarattığı artefakt nedeni ile pratikte kullanımı tercih edilmemelidir. Ayrıca non-iyonik pozitif kontrast maddenin, dış kulak kanalına verilmeden önce 50/50 oranında serum fizyolojik ile dilüe edilebileceğini; Harvey ve ark., 2001 belirtmiştir. Ancak biz non-iyonik kontrast madde uygulamamızı ~%33 oranında gerçekleştirdik ve bu oranda dilüe etmenin yeterli bir uygulama olduğunu görülmüştür. Genç ve küçük ırk köpeklerin, bulla tympanica'larının ve dış kulak kanallarının ultrasonografik muayenesinde kullandığımız 7,5 MHz'lik lineer probun penetrasyon yeteneğinin yetersiz kaldığı ve temas yüzeyinin fazla geldiği görülmüştür. Otitis externa'lı her hastaya direkt radyoloji, pozitif kontrast radyoloji ve ultrasonografik muayenenin gerçekleştirilmesi zorunludur. Ancak gerçekleştirdiğimiz bu çalışma göstermiştir ki bu tanı yöntemleri birçok noktada tek başına yeterli olmamaktadır. Otitis externa'nın prevalansının hatırı sayılır düzeyde yüksek olması, etiolojisinin çeşitliliğe sahip olması, otitis media'nın görülebilir olması, ancak tanılarının konması aşamasında birçok tanı yöntemlerine başvurulması ve bu tanı yöntemlerinin birlikte karşılaştırmalı olarak yorumlanması gerekliliği bu çalışmanın sonuçlarından biridir. Ayrıca otitis muayenelerinde; otitis şekillenmesine neden olan altta yatan nedenin bulunabilmesi için tam bir muayenenin gerçekleştirilmesi önemlidir.

## 6. KAYNAKLAR

- Aditi D., Rao M. L. V., Varsha, S., & Kabita, R. (2011). Microbiological study in canine otitis externa. *Indian Journal of Field Veterinarians*, 6 (4), 47-48.
- Anita, P. (2020) Otitis externa in dogs. *Veterinary Ireland Journal*, 10(7), 363-364.
- Angus, J. C. (2004). Otic cytology in health and disease, *The Veterinary Clinics Small Animal Practice*, 34, 411-424.
- Angus, J. C., Roman-Auerhahn, M. R., Axlund, T. W., Berger, N., Bloom, P., Eeg, P. H., Gotthelf, L. N., Kumar, A., Marignac, G., Melman, S. A., Merchant, S. R., Moll, J. R., Solano, M., White-Weithers, N., & Witford, R. E (2005). *Small animal ear diseases an illustrated guide*. Missouri: Elsevier Limited Publications.
- Belford, C., & Else, R. W. (1998). *Bsava manual of small animal clinical pathology (formerly manual of laboratory techniques)*. In M. G. Davidson, & R. W. Else (Eds.), Chapter seven: Cytopathology (pp. 121-136). British Small Animal Veterinary Association.
- Benigni, L., & Lamb, C. (2006). Diagnostic imaging of ear disease in the dog and cat. *In Practice*, 28, 122-130.
- Bensignor, E. (2003). *Bsava Manual of small animal dermatology*. In A. Foster, & C. Foil (Eds.), Chapter 14: An approach to otitis externa and otitis media (pp. 104-111). British Small Animal Veterinary Association.
- Bischoff, M. G., & Kneller, S. K. (2004). Diagnostic imaging of the canine and feline ear. *The Veterinary Clinics Small Animal Practice*, 34, 437-458.
- Borum, A. E., Çeçen, G., Demir, G., Çetin, C., & Şentürk, S. (2014). Köpeklerde otitis externa vakalarından izole edilen mikroorganizmalar ve antibakteriyel duyarlılıklarının belirlenmesi. *Kocatepe Veteriner Dergisi*, 7(1), 27-31.
- Brown M., & Brown I. (2018). *Lavin's radiography for veterinary technicians*. Missouri: Elsevier.
- Budras, K.D. (Ed.), & Mc Carthy, P.H. (2007). Anatomy of the dog: Chapter 11: Sense organs (pp. 120-121). Hannover: Institut für veterinär-Anatomie, Freie Universität.
- Coatesworth, J. (2011). Cause of otitis externa in the dog. *Companion Animal*, 16(6), 35-38.
- Cole, L. K. (2004). Ooscopic evaluation of the ear canal, *The Veterinary Clinics Small Animal Practice*, 34, 397-410.
- Cole, L. K. (2009). Anatomy and physiology of the canine ear. *Veterinary Dermatology*, 20: 412-421, <https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.2009.00849.x>
- Cunningham, J. G., & Bradley, G. K. (2007). *Textbook of veterinary physiology* (4. baskı) içinde (pp. 133-183). Missouri: Saunders Elsevier Publications.
- Das J., Pradhan S., & Behera S. S. (2016). Management of otitis externa—a clinical study of 11 dogs. *Intas Polivet*, 17(II), 295-297.
- Dennis, R., Kirberger, R. M., Barr, F., & Wringley, R. H. (2001). *Handbook of small animal radiological differential diagnosis* (1. baskı) içinde (pp. 74-82). Missouri: Sauders Elsevier.
- Dennis, R., Kirberger, R. M., Barr, F., & Wrigley, R. H. (2010). *Handbook of small animal radiology and ultrasound, techniques and differential diagnoses* (2. baskı) içinde (pp. 94-100). Missouri: Saunders Elsevier.

- Dickie, A. M., Doust, R., Cromarty, L., Johnson, V. S., Sullivan, M. & Boyd, J.S. (2003a). Ultrasound imaging of the canine tympanic bulla. *Research in Veterinary Science*, 75, 121–126.
- Dickie, A. M., Doust, R., Cromarty, L., Johnson, V. S., Sullivan, M., & Boyd, J.S. (2003b). Comparison of ultrasonography, radiography and single computed tomography slice for the identification of fluid within the canine tympanic bulla. *Research in Veterinary Science*, 75, 209-216.
- Doust, R., King, A., Hammond, G., Cave, T., Weinrauch, S., Mellor, D., & Sullivan, M. (2007). Assessment of middle ear disease in the dog: a comparison of diagnostic imaging modalities. *Journal of Small Animal Practice*, 48, 188-192.
- Dursun, N. (2000). *Veteriner anatomi III*. (1. Baskı) içinde (s. 169-187). Ankara: Medisan Yayınları.
- Dvir, E., Kirberger, R. M., & Terblanche, A. G. (2000). Magnetic resonance imaging of otitis media in a dog. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 41(1), 46-49.
- Eom, K., Lee, H., & Yoon, J. (2000). Canalographic evaluation of the external ear canal in dogs. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 41(2), 231-234.
- Evans, H. E. & Lahunta, A. (2013). *The ear: Miller's anatomy of the dog* (4. baskı) içinde (pp. 731–741). Missouri: Elsevier Limited Publications.
- Farrow, C. S. (2003). *Veterinary diagnostic imaging the dog and cat*, volume I: The Ear (1st edition) içinde (pp. 231-243). Missouri: Mosby.
- Fossum, T. W., Hedlund C. S., Hulse D. A., Johnson A. L., Seim H. B., Willard M. D., & Carroll G. L. (2002). *Small animal surgery* (pp. 239-243). 2nd Edition. United States: Mosby.
- Fraser, G., Withers, A. R., & Spreull, J. S. A. (1961). Otitis externa in dog. *Journal of Small Animal Practice* 2 (1-4), 32-47.
- Garosi, L. S., Dennis, R., & Schwarz, T. (2003). Review of diagnostic imaging of ear diseases in the dog and cat. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 44 (2), 137–146.
- Gotthelf, L. N. (2000). Diagnosis otitis media in dogs. *Waltham Focus*, 10(3), 24-30.
- Gotthelf, L. N. (2004). Diagnosis and treatment of otitis media in dogs and cats. *The Veterinary Clinics Small Animal Practice*, 34, 469-487.
- Griffin, C. E. (2006). Otitis Techniques to improve practice. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, (21), 96-105.
- Griffiths, L. G., Sullivan, M., O'neill, T., & Reid S. W. J. (2003). Ultrasonography versus radiography for detection of fluid in the canine tympanic bulla. *Radiology & Ultrasound*, 44(2), 210-213.
- Grono, L. R., & Frost, A. J. (1969). Otitis externa in the dog. The Microbiology of the normal and affected external ear canal. *Australian Veterinary Journal*, (45), 420-422.
- Grono, L. R. (1969). Observations on the incidence of otitis externa in the dog. *Australian Veterinary Journal*, (45), 417-419.
- Harvey, R. G., Harari, J., & Delauche, A. J. (2001). *Ear diseases of the dog and cat*. London: Manson Publishing Ltd.

- He, R., Zhang, Q., Gu, X., Xie, Y., Xu, J., Peng, X., & Yang, G. (2022). Transcriptome analysis of otodectes cynoti in different developmental stages. *Frontiers in Microbiology*, 13, 1-11. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.687387>
- Hirsh, D. C., & Zee, Y. C. (1999). *Veterinary microbiology* (1. baskı) içinde (pp. 105-215). Massachusetts: Blackwell Science Publications.
- İlhan Z., Erol M., Akyol E. T., Gülaydın Ö., & Ekin İ. H. (2022). In vitro antimicrobial susceptibility of staphylococci isolated from dogs with otitis externa. *Kocatepe Veterinary Journal*, 15(4), 395-400.
- İmren, H. Y., (Ed.). (1998). *Kedi ve köpek hastalıkları* (1. baskı) içinde (s.556-564). Ankara: Medisan.
- Jacobson, L. S. (2002). Diagnosis and medical treatment of otitis externa in the dog and cat. *Journal of the South African Veterinary Association*, 73(4), 162–170.
- Kasai, T., Fukui, Y., Aoki, K., Ishii, Y., & Tateda, K. (2020). Changes in the ear canal microbiota of dogs with otitis externa. *Journal of Applied Microbiology*, 130, 1084-1091.
- Kealy, J. K. (2000). *Diagnostic radiology and ultrasonography of the dog and cat*. Chapter 5: The skull and vertebral column (3. baskı) içinde (pp. 361-362). Pennsylvania: W. B. Saunders Company.
- Korbelik, J., Singh, A., Rousseau, J., & Weese, J.S. (2018). Analysis of the otic mycobiota in dogs with otitis externa compared to healthy individuals. *Veterinary Dermatology*, 29, 417-e138.
- Lee, J., Eom, K., Seong, Y., Lee, H., Park, J., Lee, J.,...Chang, D. (2006). Ultrasonographic evaluation of the external ear canal and tympanic membrane in dogs. *Veterinary Radiology & Ultrasound* 47(1), 94-98.
- Lehner, G., Louis, C. S., & Mueller, R. S. (2010). Reproducibility of ear cytology in dogs with otitis externa. *Veterinary Record*, 167, 23–26.
- Leonard C., Thiry D., Taminiau B., Daube G., & Fontaine J. (2022). External ear canal evaluation in dogs with chronic suppurative otitis externa: comparison of direct cytology, bacterial culture and 16S amplicon profiling. *Veterinary Sciences*, 9, 366. <https://doi.org/103390/vetsci9070366>
- Lyskova, P., Vydrzalova, M., & Mazurova, J. (2007). Identification and antimicrobial susceptibility of bacteria and yeast isolated from healthy dogs and dogs with otitis externa. *Journal of Veterinaary Medicine Series A*, 54 (10), 559–563.
- Mactaggart, D. (2008). Assessment and management of chronic ear disease. *In Practice*, 30(8), 450-458.
- Medlau, L., & Hnilica, K. A. (2006). *Small animal dermatology a color atlas and therapeutic guide* (2. baskı) içinde (pp. 376-388). Missouri: Sauders Elsevier Publications.
- Mekić S., Matanović K, & Šeol B. (2011). Antimicrobial susceptibility of pseudomonaas aeruginosa isolates from dogs with otitis externa. *Veterinary Record*, 169 (5), 125-125.
- Moog F., Mivielle J., Brun, J., Dumitrache, M. O., Amalric L. L., Pressanti C., ... Cadiergues M. C. (2022). Communication clinical and microbiological performances and effects on lipid and cytokine production of a ceruminolytic ear cleaner in canine erythemato-ceruminous otitis externa. *Veterinary Sciences*, 9, 185-196. <https://doi.org/10.3390/vetsci>



- Murphy, K. M. (2001). A review of techniques for the investigation of otitis externa and otitis media. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, 16(3), 236–241.
- Öktem, B., & Akın, F. (1971). Evcil hayvanlarımızda bitkisel sivri yabancı cisimlerden ileri gelen tromatik bozukluklar. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 18(1), 127-142.
- Özer, K., Şengöz, G., Arıkan, N., Şaroğlu, M., Gülenber, E. G., & Ulutürk, Ş. (1997). Köpeklerde otitis externanın sistemik enrofloksasin, flukonazole ve metilprednizolon kullanımı ile sağaltımı. *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 23 (2), 479–489.
- Parlak K., Yalçın M., Erol H., Akyol E. T., Uzunlu E. O., Zamirbekova N., & Arıcaan M. (2021). Evaluation of video-otoscopic radiographic and computed tomographic examinations of cats and dogs with ear diseases. *Macedonian Veterinary Review*, 44(1), 95-101.
- Patel, A., & Forsythe, P. (2008). *Saunders solution veterinary practice: Small animal dermatology*. In F. Nind (Ed), Pruritis with papules and/or crusting and/or scaling (pp. 21–74). Missouri: Saunders Elsevier Publications.
- Patel, A. (2020). Otitis externa in dogs, *Veterinary Ireland Journal*, 10(7), 363-364.
- Pattern, P. K., Cowell, R. L., & Tyler, R. D. (2008). *Diagnostic cytology and hematology of the dog and cat*. In R. L. Cowell, R. D. Tyler, J. H. Meinkoth, & D. B. DeNicola (Eds.), Chapter 10: The external ear canal (pp. 171–178). Missouri: Saunders Elsevier Publications. <https://doi.org/10.1111/j.1939-165X.2008.00058.x>
- Paterson, S., & Tobias, K. (2013). *Atlas of ear diseases of the dog and cat*. Iowa: Wiley-Blackwell Publications.
- Rhodes, K. H., & Werner, A. H. (2011). *Blackwell's five-minute veterinary consult: clinical companion small animal dermatology*. Sussex: A John Wiley & Sons, Inc., Publication.
- Rohleder, J. J., Jones, J. C., Duncan, R. B., Larson M. M., Waldron, D. L., & Tromblee, T. (2006). Comparative performance of radiography and computed tomography in the diagnosis of middle ear disease in 31 dogs. *Veterinary Radiology & Ultrasound*, 47(1), 45-52.
- Sarıerler, M., & Kırkan, Ş. (2004). Microbiological diagnosis and therapy of canine. *Veteriner Cerrahi Dergisi*, 10 (3-4), 11-15.
- Saridomichelakis, M. N., Farmakit, R., Leontides, L. S., & Koutinast, A. F. (2007). Aetiology of canine otitis externa: a retrospective study of 100 cases. *Veterinary Dermatology*, 18(5), 341-347.
- Six, R. H., Becskei, C., Mazaleski, M. M., Fourine, J. J., Mahabir, S. P., Myers, m. R., & Sloomans, N. (2016). Efficacy of sarolaner, a novel oral isoxazoline, against two common mite infestations in dogs: *Demodex* spp. and *Otodectes cynotis*. *Veterinary Parasitology*, 222, 62-66.
- Slatter, D. (1993). *Textbook of Small Animal Surgery* (2. baskı) içinde (pp. 1737–1767). USA: Saunders Publications.
- Świącicka N., Bernacka H., Fac E., & Zawisłak J. (2015). Prevalence and commonest causes for otitis externa in dogs from two Polish veterinary clinics. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine*, 18 (1), 65-73.

- Tabacca, N. E. (2011). Epithelial migration on the canine tympanic membrane. *Veterinary Dermatology*, Erişim adresi: <https://portal.issn.org/resource/ISSN/1365-3164>
- Tartaglia, L. & Waugh, A. (2005). *Veterinary physiology and applied anatomy: a textbook for veterinary nurses and technicians* (2. baskı) içinde (pp. 60-64). Oxford: Elsevier Limited Publications.
- Tater, K. C., Scott, D. W., & Erb, H. N. (2003). The cytology of the external ear canal in the normal dog and cat. *Journal of Veterinary Medicine Series A* (50), 370-374.
- Thrall, D. E. (2002). *The textbook of veterinary diagnostic radiology* (4. baskı) içinde (pp. 78-86). Pennsylvania: Saunders.
- Tilley, L.P., & Smith Jr, F. W. K. (2007). *Blackwell's five-minute veterinary consult: canine & feline* (4. baskı) içinde (pp. 479-481). Iowa: Wiley – Blackwell Publications.
- Trower, N. D., Gregory, S. P., Renfrew, H., & Lamb, C. R. (1998). Evaluation of the canine tympanic membrane by positive contrast ear canalography. *The Veterinary Record*, 142, 78-81.
- Vaden, S. L., Knoll, J. S., Smith, F. W. K., & Tilley, L. P. (2009). *Blackwell's five-minute veterinary consult: Laboratory tests and diagnostic procedures canine & feline* (1. baskı) içinde (pp. 568–569). Iowa: Wiley – Blackwell Publications.
- Venker-van Haagen, A. J. (2005). *Ear, nose, throat, and tracheobronchial diseases in dogs and cats* (1. baskı) içinde (pp. 1-46). Hannover: Schlütersche Verlagsgesellschaft mbH & Co.
- Vercelli, C., Pasquetti, M., Giovannetti, G., Visionsi, S., Re, G., Giorgi, M.,...Peano, A. (2021). In vitro and in vivo evaluation of a new phytotherapeutic blend to treat acute externa otitis in dogs. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics*, 44, 910-918.
- Yoshida, N., Naito, F., & Fukata, T. (2002). Studies of certain factors affecting the microenvironment and microflora of the external ear of the dog in health and disease. *The Journal of Veterinary Medicine Science*, 64(12), 1145-1147.
- Zur, G., Lifshitz, B., & Bdolah-Abram, T. (2011). The association between the signage, common causes of canine otitis externa and pathogens. *Journal of Small Animal Practice*, 52, 254-258.

## 7. SİMGELER ve KISALTMALAR

### SİMGELER

±	: Artı eksi tolerans
°	: Derece
dL	: Desilitre
H	: Hidrojen
Kg	: Kilogram
MHz	: Megahertz
µl	: Mikrolitre
µm	: Mikrometre
Mg	: Miligram
mm	: Milimetre
ml	: Mililitre
-	: Negatif işareti
pH	: Potansiyel hidrojen
+	: Pozitif işareti
R	: Sağ işareti
L	: Sol işareti
®	: Tescil işareti
&	: Ve işareti
~	: Yaklaşık işareti
%	: Yüzde işareti

## KISALTMALAR

<b>BASO</b>	: Bazofil
<b>BT</b>	: Bilgisayarlı tomografi
<b>Bt</b>	: Bulla tympanika
<b>DV</b>	: Dorsoventral
<b>EDTA</b>	: Etilen daimin tetra asetik asit
<b>EKG</b>	: Elektrokardiyografi
<b>HADYEK</b>	: Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu
<b>HK</b>	: Horizontal kulak kanalı
<b>IgE</b>	: İmmunoglobulin E
<b>Im</b>	: İntramusküler
<b>iv</b>	: İntravenöz
<b>I</b>	: İyot
<b>CR</b>	: Konvansiyonel röntgen
<b>CRF</b>	: Korpüsküler reflektif cisimcik
<b>EOS</b>	: Eozinofil
<b>HCT</b>	: Hematokrit
<b>HGB</b>	: Hemoglobin
<b>LL</b>	: Laterolateral
<b>LONG</b>	: Longitudinal kesit
<b>LYM</b>	: Lenfosit
<b>MCH</b>	: Mean corpuscular hemoglobin
<b>MCHC</b>	: Mean corpuscular hemoglobin concentration
<b>MCV</b>	: Mean corpuscular volume
<b>MONO</b>	: Monosit
<b>MR</b>	: Manyetik rezonans
<b>MRG</b>	: Manyetik rezonans görüntüleme
<b>MAE</b>	: Meatus acusticus externus
<b>Mt</b>	: Membrana tympanika
<b>NEU</b>	: Nötrofil
<b>PLT</b>	: Trombosit
<b>Rcd[OM]</b>	: Rostrokaudal açık ağız
<b>RBC</b>	: Eritrosit
<b>RDW</b>	: Eritrosit dağılım genişliği
<b>s</b>	: Serbest sıvı
<b>T1</b>	: MRG'de kullanılan ana sekanslardan birincisi
<b>T1AG</b>	: MRG'de kullanılan ana sekanslardan birincisi
<b>T2</b>	: MRG'de kullanılan ana sekanslardan ikincisi
<b>T2AG</b>	: MRG'de kullanılan ana sekanslardan ikincisi
<b>TK</b>	: Temporal kaslar
<b>TRANS</b>	: Transversal kesit
<b>Sp.</b>	: Türleri
<b>VK</b>	: Ventral kulak kanalı
<b>VD</b>	: Ventrodorsal
<b>V</b>	: Volt
<b>WBC</b>	: White Blood Cell

## 8. EKLER

**EK 1**

T.C.  
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
HAYVAN DENEYLERİ YEREL ETİK KURULU (HADYEK)

---

Sayı: B.30.2.ULU

Konu: Araştırma Projeniz

Sayın Yrd. Doç. Dr. Nureddin ÇELİMLİ

Yürütücüsü olduğunuz “*Otitis Eksterna ve Otitis Media*’lı Köpeklerde Klinik, Video Otoskopik, Laboratuar, Radyolojik ve Ultrasonografik Bulguların Değerlendirilmesi” isimli çalışmanız Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu’nun tarihli toplantısında görüşülmüş olup kurul kararı ekte sunulmuştur. Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Kaşım ÖZLÜK  
HADYEK Başkanı

T.C.  
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
HAYVAN DENEYLERİ YEREL ETİK KURULU  
Görükle Yerleşkesi, 16059 Nilüfer/ BURSA-TÜRKİYE

ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAYI

BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN ADI	<i>Otitis Eksterna ve Otitis Media'lı Köpeklerde Klinik, Video Otoskopik, Laboratuvar, Radyolojik ve Ultrasonografik Bulguların Değerlendirilmesi</i>
	ARAŞTIRMA SORUMLUSU	Yrd. Doç. Dr. Nureddin ÇELİMLİ
	YARDIMCI ARAŞTIRICILAR	Araş. Gör. E. Pinar TORE
	KURUMU	UU Veteriner Fakültesi Cerrahi ABD
	ARAŞTIRMANIN TAHMİNİ SÜRESİ	3 Yıl
	KULLANILACAK HAYVAN TURU VE SAYISI	30 Adet Erkek / Dişi Köpek
	DESTEKLEYİCİ KURULUŞ	UU – BAPK'na Başvurulacak

DEĞERLENDİRİLEN İLGİLİ BELGELER	Belge Adı	Tarihi
		ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ

KARAR BİLGİLERİ	Karar No :	Tarih :
		UU Veteriner Fakültesi Cerrahi Ana Bilim Dalı Öğretim Görevlisi Yrd. Doç. Dr. Nureddin ÇELİMLİ'nin sorumluluğunda yürütülmesi planlanan ve yukarıda başvuru bilgileri verilen araştırma projesi gerekçe, amaç ve yöntemler dikkate alınarak görüşüldü ve ilgili belgeler incelendi. Projenin etik açıdan uygun olduğuna, çalışmanın aşağıdaki hususlar dikkate alınarak yürütülmesine ve sorumlu araştırmacıya iletilmesine oy birliği ile karar verildi. 1) Projede herhangi bir değişiklik gerektiğinde kurulumuzdan onay alınması, 2) Projede çalışacağı bildirilen araştırmacılarda değişiklik olduğunda kurulumuzdan onay alınması, 3) Deneysel hayvanları üzerinde yapılacak girişimin başlangıç ve bitiş tarihinin bildirilmesi, 4) Çalışma süresinde tamamlanamaz ise ek süre talebinde bulunulması, 5) Çalışma tamamlandığında sonuç raporunun gönderilmesi.

ETİK KURUL BİLGİLERİ

ÜYELER

Unvanı / Adı / Soyadı EK Üyeliliği	Uzmanlık Dalı	Kurumu	İlişki (*)	İmza
Prof. Dr. Kasım ÖZLÜK Başkan	Tıp- Fizyoloji	Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Levent BÜYÜKUYSAL Başkan Yardımcısı	Tıp- Farmakoloji	Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. İsmet KAN Üye	Tıp- Biyoistatistik	Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Zeynep KAHVECI Üye	Tıp- Histoloji	Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. M. Müfit KAHRAMAN Üye	Vet- Patoloji	Veteriner Fakültesi	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	
Doç. Dr. Nevzat KAHVECI Üye	Tıp- Fizyoloji	Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	
Yrd. Doç. Dr. Serdal DİKMEN Üye	Vet- Zootekni	Veteriner Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> H	
Uzm. Dr. Murat CIVANER Üye	Tıp-Deontoloji	Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	
Faruk KÜÇÜKYILDIZ Üye	Veteriner Hekim	UU-DEHYUAM	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	

\* Araştırma ile ilişkisi  
\*\* Toplantıda Bulunma

T.C.  
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
HAYVAN DENEYLERİ YEREL ETİK KURULU

ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAYI

Ibrahim YAŞAR Üye	Sivil Toplum Kuruluş Üyesi		<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	
Orhan SARIBAL Üye	Sivil Toplum Kuruluş Üyesi		<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	

\* Araştırma İle İlişkisi  
\*\* Toplantıda Bulunma



ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
HAYVAN DENEYLERİ YEREL ETİK KURULU  
(HADYEK)  
AYDINLATILMIŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

LÜTFEN BU DÖKÜMANI DİKKATLİCE OKUMAK İÇİN ZAMAN AYIRINIZ

Sayın.....

Sahibi olduğunuz veya işletmenizde bulunan köpekler üzerinde, "Otitis eksterna ve otitis media"lı köpeklerde klinik, video otoskopik, laboratuvar, radyolojik ve ultrasonografik bulguların değerlendirilmesi" başlıklı bir çalışma yapılması planlanmaktadır. Hayvanınızın (hayvanlarınızın) bu çalışmaya alınıp alınmaması, sizin vereceğiniz onay sonrası mümkündür.

Sahibi olduğunuz hayvanın (hayvanların) çalışmaya alınmasına onay vermeden önce, bu araştırmanın niçin yapıldığı, olası faydaları ve hayvana getireceği risk ve rahatsızlıkları bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız. İsterseniz bu bilgileri aileniz, yakınlarınız veya çalışma sorumlusu ile tartışınız.

Vereceğiniz onay tamamen gönüllülük esasına dayalıdır. Onay vermeme durumunda hayvanınız (hayvanlarınızın) çalışma dışında bırakılacaktır. Ancak bu durum onun tedavisini ve/veya bakımını olumsuz bir şekilde etkilemeyecektir. Çalışmadan kaynaklanan her türlü olumsuzluk sorumlu araştırmacı tarafından karşılanacaktır.

— Araştırma Sorumlusu

Yrd. Doç. Dr. Nureddin ÇELİMLİ

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
HAYVAN DENEYLERİ  
YEREL ETİK KURULU  
Tarih :  
Karar No:



## 1. YAPILACAK ARAŞTIRMANIN

**A. BAŞLIĞI:** Otitis eksterna ve otitis media'lı köpeklerde klinik, video otoskopik, laboratuvar, radyolojik ve ultrasonografik bulguların değerlendirilmesi

**B. AMACI:** Kulak hastalığı geçiren köpeklerde ultrasonografik ve radyolojik muayene ile hastalığın iyi bir şekilde tanımlanması ve tedavisinin eksiksiz bir şekilde yapılmasına olanak sağlamasıdır.

**C. İZLENECEK OLAN YÖNTEM VE HAYVANLAR ÜZERİNDE YAPILACAK İŞLEMLER:** Köpeğinize önce detaylı bir kulak muayenesi yapılacak ve daha sonra röntgen ve ultrason çekimleri yapılacaktır. Röntgen ve ultrason muayeneleri sırasında köpeğinizin rahatsız olmaması ve muayenelerin eksiksiz yapılabilmesi için anestezi uygulanacaktır. Yapılacak tüm muayeneler sonucunda köpeğinizden numuneler alınacak ve bunlar laboratuvarlarda incelenecektir. Tüm bilgiler bir araya getirilip en uygun tedavi yöntemi belirlenecektir.

**D. SÜRESİ:** 3 yıl

**E. KULLANILACAK TOPLAM HAYVAN SAYISI:** 30

**F. HAYVANINIZA GETİRECEĞİ OLASI FAYDALAR:** Hastanızda yapılacak olan detaylı muayene beraberindeki röntgen ve ultrasonografi tedavinin daha doğru yapılmasına olanak sağlayacaktır.

**G. HAYVANINIZA GETİRECEĞİ EK RİSK VE RAHATSIZLIKLAR:** Röntgen ve ultrason muayeneleri hastanızda ek bir risk oluşturmamaktadır.

Ben..... (hayvan sahibini adı ve soyadı, kendi el yazısı ile) yukarıdaki metni okudum. Çalışmanın amacını, sahibi olduğum hayvanın neden bu çalışmada kullanılmak istendiğini, çalışmanın olası yarar ve risklerini anladım. Çalışmadan kaynaklanan her türlü olumsuzluğun sorumlu araştırmacı tarafından telafi edileceği ifade edildi. İstedğim anda hayvanımı, bir neden belirtmek zorunda kalmadan çalışmadan çıkartabileceğim. Bu durumda hayvanımın tedavi ve/veya bakımının olumsuz bir şekilde etkilenmeyeceği açık bir şekilde anlatıldı.

Bu koşullar altında, sahibi olduğum hayvanın söz konusu çalışmaya dahil edilmesine hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın onay veriyorum.

**Hayvan veya işletme sahibinin (Kendi el yazısı ile):**

**Adı-Soyadı:**.....

**İmzası:**.....

**Adresi:**.....

**Tel Numarası:**.....

**ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ**  
**HAYVAN DENEYLERİ**  
**YEREL ETİK KURULU**  
Tarih :  
Karar No:

## 9. TEŞEKKÜR

Uzun yıllar boyunca süren tezimde; desteğini esirgemeyen, değerli yönlendirmeleri ile bana yön veren, sabır ile yaklaşan; yardımlarından ve desteğinden dolayı öncelikle değerli tez Danışmanım Hocam Prof. Dr. Ayşe TOPAL'a teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Tez izleme komitemde yer alan ve tez çalışmam boyunca bana yardımcı olan Prof. Dr. Nihal Yaşar GÜL YAŞAR'a, Prof. Dr. Hakan SALCI'ya, Prof. Dr. M. Özgür ÖZYİĞİT'e, Prof. Dr. Ahmet AKKOÇ'a teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Tezimin konusunu seçmemde, tezimin başlangıç aşamasında şekillenmesinde bana yardımcı olan değerli büyüğüm Doç. Dr. Nureddin ÇELİMLİ'ye teşekkürlerimi borç bilirim.

Aynı zamanda tezimde yer aln mikrobiyolojik analizlerde bana yardımcı olan Doç. Dr. Esra KOCAKAYA BÜYÜKCANGAZ'a ve Cerrahi Anabilim Dalı'ndaki üzerimde emeği olan bütün değerli Hocalarıma teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Hayatımın her anında bana maddi, manevi destek olan, sevgilerini benden esirgemeyen anneme, babama ve özellikle ablama, her zaman sevgisi, anlayışı ve desteği ile yanımda olan değerli sevgili eşim, Aydın'a ve oğlum Toprak'a çok teşekkür ederim..

## 10. ÖZGEÇMİŞ

. İlk, orta ve lise eğitimini İzmir’de tamamlamıştır. Üniversite eğitimini 2000-2006 yılları arasında Bursa Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi’nde tamamlamıştır. Doktora eğitimine 2006 yılında, Bursa Uludağ Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Veteriner Cerrahi Anabilim Dalı’nda başlamıştır. 2012 yılında evlenmiştir. 2019 yılında bir çocuk annesi olmuştur.