



T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TR, Balıkesir University, Institute of Health Sciences

**KEDİLERDE TİMPANİK BULLA,
TEMPOROMANDİBULAR EKLEM VE
İLGİLİ YAPILARIN RADYOGRAFİK
DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Elif ARICAN

Cerrahi (Veteriner) Anabilim Dalı
Bilim Alan Kodu: 10102.06



BALIKESİR
2024

**T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KEDİLERDE TİMPANİK BULLA, TEMPOROMANDİBULAR EKLEM
VE İLGİLİ YAPILARIN RADYOGRAFİK DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ELİF ARICAN

**TEZ DANIŞMANI
PROF. DR. GÖKSEN AYALP**

Cerrahi (Veteriner) Anabilim Dalı

Bilim Alan Kodu: 10102.06

BALIKESİR

2024



T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



TEZ KABUL VE ONAY

Veteriner Cerrahi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı
çerçevesinde **Elif ARICAN** tarafından
yürütülmüş ve tamamlanmış olan

**“ Kedilerde Timpanik Bulla, Temporomandibular Eklem ve İlgili Yapıların
Radyografik Değerlendirilmesi”**

başlıklı tez çalışması,
Balıkesir Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin
ilgili maddeleri uyarınca aşağıdaki jüri tarafından

YÜKSEK LİSANS TEZİ

olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 25 / 07 / 2024

TEZ SINAV JÜRİSİ

Prof. Dr. Nihal Yaşar Gül SATAR
Uludağ Üniversitesi
(Başkan)

Prof. Dr. Göksen AYALP
Balıkesir Üniversitesi
Üye **(Danışman)**

Prof. Dr. Ersoy BAYDAR
Balıkesir Üniversitesi
Üye

Yukarıdaki Yüksek Lisans Tezi,
sınav jüri üyeleri tarafından imzalanarak 14/08/2024 tarihinde teslim edilmiştir.

Prof. Dr. Şükrü Metin PANCARCI
Enstitü Müdürü

BEYAN

Balıkesir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir, aksi durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıpları kabullendiğimi **beyan ederim**.

25/07/2024

İmza

Elif ARICAN

ITHAF

Aileme...

TEŞEKKÜR

Lisans dönemimle birlikte yüksek lisans eğitimim süresince tezimin yürütülmesinde rehberlik eden sevgili danışman hocam Sayın Prof. Dr. Göksen AYALP'e, lisans sürecimden itibaren her türlü bilgi ve tecrübesiyle beni destekleyen Sayın Prof. Dr. Cengiz CEYLAN ve Doç. Dr. Muharrem EROL'a ve Dr. Öğr. Üyesi Eyüp Tolga AKYOL'a teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmamı yürüttüğüm süre boyunca yardımlarını ve desteklerini esirgemeyen arkadaşlarıma ve son olarak hayatım boyunca bana olan inançları ve her konudaki sonsuz destekleri için annem Işık ARICAN, babam Varol ARICAN ve abim Erol Tarık ARICAN'a çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
İÇİNDEKİLER	İ
ÖZET	İV
ABSTRACT	VI
SİMGELER VE KISALTMALAR	Viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	İX
TABLolar DİZİNİ	XI
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Kedilerde Timpanik Bulla, Temporomandibular Eklem ve İlgili Yapıların Anatomisi.....	4
2.1.1. Kedilerde Timpanik Bulla Anatomisi	7
2.1.2. Kedilerde Temporomandibular Eklem Anatomisi	8
2.2. Radyolojik Görüntüleme	9
2.2.1. Kafatasının Radyolojik Pozisyonları.....	10
2.2.1.1. Laterolateral Pozisyon.....	10
2.2.1.2. Oblik Pozisyon	11
2.2.1.3. Ventrodorsal ve Dorsoventral Pozisyon.....	12
2.2.2. Timpanik Bulla ve İlgili Yapıların Radyografik Değerlendirilmesi ...	13
2.2.3. Temporomandibular Eklem ve İlgili Yapıların Radyografik Değerlendirilmesi.....	15
2.2.4. Radyografik Görüntülemeyi Gerektiren Timpanik Bulla ve İlgili Yapıları Etkileyen Durumlar	17
2.2.4.1. Otitis Media	17
2.2.4.2. Neoplazi	19
2.2.4.3. Nazofaringeal Polip	20
2.2.4.4. Kraniyomandibular Osteopati	22
2.2.5. Radyolojik Görüntülemeyi Gerektiren Temporomandibular Eklem ve İlgili Yapıları Etkileyen Durumlar	23

2.2.5.1. Luksasyon ve Subluksasyon.....	23
2.2.5.2. Kırıklar	24
2.2.5.3. Neoplazi	25
2.2.5.4. Temporomandibular Eklem Displazisi	26
2.2.5.5. Osteoartritis	26
2.2.5.6. Ankiloz.....	26
3. GEREÇ VE YÖNTEM	28
3.1. Gereç	28
3.2. Yöntem	30
3.2.1. Klinik Muayene	31
3.2.1.1. Genel Muayene.....	31
3.2.1.2. Özel Muayene.....	31
3.2.2. Kafatasının Radyografik Muayenesi.....	32
3.2.3. Kedilerin Radyografik Pozisyonları.....	32
3.2.4. Radyografilerin Değerlendirme Ayarı	34
3.2.5. Timpanik Bulla ve Temporomandibular Eklem Değerlendirilmesi	34
3.2.1. Timpanik Bulla'da Gerçekleştirilen Ölçümler	37
3.2.2. Verilerin İstatiksel Analizi.....	40
4. BULGULAR.....	41
4.1. Hastalıkların Dağılımı	41
4.2. Genel Muayene Bulguları.....	42
4.3. Özel Muayene Bulguları	43
4.4. Radyografilerin Alınması	43
4.5. Timpanik Bulla ve Temporomandibular Eklem GÖrselleştirilmesinin Değerlendirilmesi	44
4.6. Timpanik Bulla Ölçümleri.....	46
5. TARTIŞMA.....	50
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	56
KAYNAKLAR.....	58
ÖZGEÇMİŞ	61
EKLER.....	62

ÖZET

KEDİLERDE TİMPANİK BULLA, TEMPOROMANDİBULAR EKLEM VE İLGİLİ YAPILARIN RADYOGRAFİK DEĞERLENDİRİLMESİ

Çalışma materyalini Balıkesir Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Hastanesine getirilen, üst solunum yolu enfeksiyonu ve orta kulağı etkileyen hastalık bulguları olan on adet hasta kedi ile kafa travması, kulak hastalığı, solunum sistemi hastalığı veya diş hastalığına dair herhangi bir klinik bulgusu bulunmayan kontrol grubunu oluşturan sağlıklı on adet kedi olmak üzere toplam yirmi adet kedi oluşturdu. Çalışmada kullanılan hayvanların 5 farklı pozisyonda (ventrodorsal (VD) veya dorsoventral (DV), çift taraflı lateral ve çift taraflı oblik) olacak şekilde radyografileri alındı. Hayvanların çift taraflı oblik pozisyonlu röntgen çekimlerinde 10°'lik süngerden yapılmış bir rampa kullanıldı. Ventrodorsal veya dorsoventral pozisyon, hastanın durumuna, stresine ve klinik tablosuna göre rahat edeceği pozisyon seçilerek gerçekleştirildi.

Skorlamalar ve ölçümler iki gözlemci tarafından gerçekleştirilerek gözlemciler arası ortak bir karara varıldı. Çekilen radyografiler üzerinden 2 puanlı (0-1) bir ölçek sistemi kullanılarak görüntüler değerlendirildi ve ölçümler yapıldı. Bu ölçümlerde kontrol grubu olan sağlıklı kedilerin ölçümleri baz alınarak hasta olan kedilerin radyografik ölçümleriyle kıyaslanıp herhangi bir farklı radyolojik bulgu varlığının tespit edilmesi amaçlandı. Otitis media teşhisi konan kedilerin radyografik değerlendirmesinde, %75'inde TB'da radyoopasite artışı, %100'ünde ise timpanik bulla duvar kalınlığının arttığı tespit edildi. Radyoopasite artışı bulunan bir TB'nın duvarının havayla dolu TB'nın duvarından daha kalın olduğu görüldü. Sinonazal hastalığı bulunan kedilerin hepsinde duvar kalınlığının arttığı görüldü. Radyografide sağ TB duvar kalınlığının ölçülmesinin anlamlı olduğu sonucuna varıldı. Polip teşhisi konan kedilerin TB duvar ölçümlerinde kalınlığın arttığı ve TB'da opasite artışı varlığı gözlemlenmiştir. Temporomandibular eklem (TME) değerlendirilmesinde processus coronoideus'ta dışa doğru dönme incelenirken, çekimler anestezi altında

gerçekleştirilmediği için simetrimin hafif kaydığı bazı olgular yanlış pozitif sonuç verdi.

Anahtar Kelimeler: Dorsoventral, lateral, oblik, otitis media, timpanik bulla, ventrodorsal.

ABSTRACT

RADIOGRAPHIC EVALUATION OF TYMPANIC BULLA, TEMPOROMANDIBULAR JOINT AND RELATED STRUCTURES IN CATS

The study material consisted of ten healthy cats who were brought to Balikesir University Faculty of Veterinary Medicine Animal Hospital and did not have any clinical findings of head trauma, ear disease, respiratory system disease, or dental disease, forming the control group, and ten cats with signs of upper respiratory tract infection and disease affecting the middle ear. It created a total of twenty cats. Radiographs of the animals used in the study were taken in 5 different positions (ventrodorsal (VD) or dorsoventral (DV), bilateral lateral, and bilateral oblique). A 10° sponge ramp was used for bilateral oblique position x-rays of the animals. Ventrodorsal or DV position was performed by selecting the comfortable position according to the patient's condition, stress, and clinical condition.

Two observers carried out scoring and measurements, and a common decision was reached between them. Images were evaluated, and measurements were made using a 2-point (0-1) scale system based on the radiographs taken. These measurements aimed to determine the presence of any different radiological findings by comparing the measurements of the healthy cats, which are the control group, with the radiographic measurements of the sick cats. In our thesis study, the increase in tympanic bulla (TB) length was directly proportional to increasing age. In the radiographic evaluation of cats diagnosed with otitis media, increased radiopacity in TB was detected at 75%, and increased tympanic bulla wall thickness at 100%. The wall of a TB with increased radiopacity was observed to be thicker than the wall of an air-filled TB. It was observed that the wall thickness increased in all cats with sinonasal disease. It was concluded that measuring the right TB wall thickness on radiography was meaningful. It was observed that the TB wall measurements of cats diagnosed with polyps increased in thickness and increased opacity in TB. While the outward rotation of the processus coronoideus was examined in evaluating the temporomandibular joint (TMJ), some cases in which the symmetry was slightly

shifted gave false positive results because the shootings were not performed under anesthesia.

Key Words: Dorsoventral, lateral, oblique, otitis media, tympanic bulla, ventrodorsal.

SİMGELER VE KISALTMALAR

- BT: Bilgisayarlı Tomografi
DV: Dorsoventral
LL: Laterolateral
MM: Milimetre
MR: Manyetik Rezonans
OA: Osteoartritis
SD: Standart Sapma
TB: Timpanik Bulla
TME: Temporomandibular Eklem
VD: Ventrodorsal

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 2.1. Sağlıklı bir kedinin kulak zarı	4
Şekil 2.2. Dış, orta ve iç kulağın görünümü.....	5
Şekil 2.3. Üç işitsel kemikçik.....	6
Şekil 2.4. Bir kedinin sol lateral kafatası görüntüsünde timpanik bulla.....	7
Şekil 2.5. Bir kedinin kafasındaki arteriyel korozyonun ventral görünümü.....	9
Şekil 2.6. Standart kedi kafatasının lateral radyografik muayenesi	10
Şekil 2.7. Orta kulağın lateral radyografisi	11
Şekil 2.8. Normal lateral oblik (kedi sağ yan yatar pozisyonda) kafatası radyografisi	12
Şekil 2.9. Standart kapalı ağız ventro-dorsal kedi kafatası radyografik muayenesi...13	
Şekil 2.10. Bir kedinin kafasının normal ventrodorsal radyografisi	14
Şekil 2.11. Timpanik bulla'nın lateral oblik görünümü.....	15
Şekil 2.12. 5 yaşındaki kedinin normal sol temporomandibular ekleminin dorsoventral radyografisi.	16
Şekil 2.13. Timpanik bulla kemiğinin kalınlaşmasına bağlı olarak kronik otitis media	18
Şekil 2.14. Polip nedeniyle orta kulak iltihabı olan bir kedinin timpanik bulla'sı.....	19
Şekil 2.15. Kulak tümörü olan bir kedinin timpanik bulla'sının DV görüntüleri.	20
Şekil 2.16. Bir kedide normal nazofarinks ve nazofaringeal polip	21
Şekil 2.17. Nazofaringeal polipli bir kedinin farenksinin yandan görünüşü	22
Şekil 2.18. Bir kedinin temporomandibular luksasyon radyografileri	23
Şekil 2.19. 8 yaşındaki bir kedinin, pencereden düşmesinin ardından mandibulanın radyolojik görüntüsü.....	24
Şekil 2.20. Bilinmeyen bir travma sonrası bir kedinin kafatasının DV görüntüsü. ...	25
Şekil 3.1. Radyolojik muayene için kullanılan röntgen cihazı.....	29
Şekil 3.2. Radyolojik muayene için kullanılan bilgisayarlı röntgen sistemi.....	30
Şekil 3.3. Röntgen çekimlerinde kullanılan 10°'lik süngerden yapılmış rampa	30
Şekil 3.4. Olgu 5, alınan LL ve VD toraks grafileri	31
Şekil 3.5. Olgu 7, lateral pozisyonda çekimi yapılan kedi.....	32

Şekil 3.6. Olgu 7, oblik pozisyonda çekimi yapılan kedi	33
Şekil 3.7. Kontrol grubu 4, VD pozisyonda çekimi yapılan kedi	33
Şekil 3.8. Kontrol grubu 4, DV pozisyonda çekimi yapılan kedi	34
Şekil 3.9. Olgu 2, timpanik bullanın boyunun en geniş kısım baz alınarak ölçülmesi	38
Şekil 3.10. Olgu 2, timpanik bulla'nın eninin en geniş kısım baz alınarak ölçülmesi	39
Şekil 3.11. Olgu 2, sola yatırılmış lateral çekimde sağ timpanik bulla duvar ölçümü	39
Şekil 3.12. Olgu 2, sağa yatırılmış lateral çekimde sol timpanik bulla duvar ölçümü	39
Şekil 4.1. Tez olgularının hastalık dağılım grafiği.....	41

TABLolar DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 3.1. Çalışma sürecinde cerrahi kliniğine getirilen kontrol grubunu oluşturan sağlıklı kedilerin özellikleri.....	28
Tablo 3.2. Çalışma sürecinde cerrahi kliniğine getirilen hasta kedilerin özellikleri..	29
Tablo 3.3. Klinik olarak sağlıklı ve hasta kedilerin timpanik bulla ve temporomandibular ekleminin değerlendirilmesi amacıyla belirlenen kriterler.....	35
Tablo 4.1. Çalışma sürecinde cerrahi kliniğine getirilen sağlıklı kedilerin (kontrol grubu) genel muayene bulguları.....	42
Tablo 4.2. Çalışma sürecinde cerrahi kliniğine getirilen hasta kedilerin (olgular) genel muayene bulguları	42
Tablo 4.3. Çalışma sürecinde cerrahi kliniğine getirilen olgu grubunun hastalıkları	43
Tablo 4.4. Çalışma sürecinde cerrahi kliniğine getirilen hasta kedilerin (olgular) otoskopik muayene bulguları	43
Tablo 4.5. Çalışma sürecinde cerrahi kliniğine getirilen hasta kedilerin (olgular) radyografilerinin değerlendirilmesi için kullanılan puan ölçeği	44
Tablo 4.6. Çalışma sürecinde cerrahi kliniğine getirilen sağlıklı kedilerin (kontrol grubu) radyografilerinin değerlendirilmesi için kullanılan puan ölçeği ...	45
Tablo 4.7. Hasta kedilere ait ölçüm sonuçları (olgu grubu)	47
Tablo 4.8. Sağlıklı kedilere ait ölçüm sonuçları (kontrol grubu).....	47
Tablo 4.9. Olgu grubunda (n=10) ortalama, SD, minimum ve maksimum değerler	48
Tablo 4.10. Kontrol grubunda (n=10) ortalama , SD, minimum ve maksimum değerler	48

1. GİRİŞ

Üst solunum yolu enfeksiyonları, temporamandibular eklem hastalıkları ve orta kulağı etkileyen patolojiler tanınasal görüntülemeyi gerektirir. Orta kulağı etkileyen durumlar arasında otitis media, inflamatuvar polipler, temporamandibular eklem bozuklukları ve neoplaziler yer alır. Üst solunum yolundan işitsel tüp yoluyla geçen enfeksiyon timpanik bulla'ya (TB) yerleşebilir. Timpanik bulla ile birlikte temporomandibular eklem (TME) ve ilgili yapılar da etkilenebilir. Bu yapılar bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans (MR) ve radyografiyle sağlıklı görüntülenebilir olmasına rağmen, MR ve BT'nin maliyetli olması ve anestezi gerektirmesi sebebiyle radyografik muayene hasta için daha uygun olmaktadır (King, 2008; Shannon, 2020).

Kedilerde otitis media sıklıkla orta yaşlı hayvanları etkiler ve bilateral gözlemlenebilir. Genç kedilerde inflamatuvar polipler orta kulak hastalıklarının en yaygın sebebidir. Polipler, orta kulak boşluğu epitelinden veya işitsel tüpten kaynaklanan iyi huylu, saplı büyümelerdir. Polipler TB içinde kalabilir ya da kulak zarından geçerek dış kulak kanalına veya işitsel tüpten nazofarenkse doğru uzanabilirler. Otitis media tanısında radyografik muayene son derece duyarlı kabul edilir. Kedilerde otitis media ile ilişkili radyografik değişiklikler arasında TB'de artan opasite; kemik kenarlarının kalınlaşması, bulanıklaşması veya düzensizliği; ventral duvarın erozyonu gözlemlenebilir ve nadiren de olsa ciddi lezyonlar komşu yumuşak dokuya yayılabilir veya TME gibi komşu yapıları etkileyebilir (King, 2008).

Bilgisayarlı tomografi ve MR görüntüleme TB, temporal kemikler ve TME hastalığı olan kedi ve köpeklerde yaygın olarak kullanılmaktadır. BT, timpanik bulla ve TME'nin üç boyutlu, sagittal ve dorsal rekonstrüksiyonlarının incelenmesine olanak tanır (Schwarz vd., 2002). Ancak radyografik görüntüleme, BT ve MR'ye göre daha ulaşılabilir ve ekonomik olması sebebiyle pratikte daha çok tercih edilmektedir (King, 2008; Shannon, 2020).

Radyografi onlarca yıldır köpek ve kedi TB, temporal kemikler ve TME'i görüntülemenin birincil yöntemi olmuştur (Arredondo vd., 2013; Themes, 2016). Ayrıca radyografi, daha pahalı ileri tetkiklerin yapılıp yapılmayacağına karar vermeden önce başın muayene edilmesinde ve bazı hastalıkları rahatlıkla teşhis edilebilmesine de olanak tanır (Holloway ve Avner, 2014).

Kedilerde TME ve TB bölgelerinin anatomisi, boşlukların, sinüslerin, mandibula, maksilla ve nörokalvaryumun üst üste binmesi nedeniyle karmaşıktır. Hastaya radyografide doğru konumlandırma vermek radyografinin doğru yorumlanması açısından önemlidir. Yanlış konumlandırılmış radyografiler yanlış pozitif tanımlarla sonuçlanabilir (Wilson vd., 2014). Ancak kafatasının simetrik bir yapı olması ve hastalığın sıklıkla tek taraflı ortaya çıkması nedeniyle radyolojik değerlendirme etkilenmeyen tarafla karşılaştırılarak kolaylaştırılır (Holloway ve Avner, 2014).

Timpanik bullanın radyografisi orta kulağın bütünlüğü hakkında bilgi verir (Paterson, 2007). Radyografide TB ve TME'in sağlıklı görüntülenmesi için lateral, rostrokaudal, oblik ve ventrodorsal (VD) veya dorsoventral (DV) çekim yapılmalıdır (Holloway ve Avner, 2014; Themes, 2016).

Kedilerde TB, TME ve ilgili yapılar inflamatuvar polip, otitis media, üst solunum yolu enfeksiyonu olan kedilerde incelenmesi gereken ancak kısıtlı bilgi dolayısıyla bulguların gözden kaçabileceği yapılardır.

Sunulan tez, klinik olarak sağlıklı ve hasta (üst solunum yolu enfeksiyonu, TME hastalıkları ve orta kulağı etkileyen hastalık bulguları olan) kedilerin TB ve TME yapılarının değerlendirildiği girişimsel olmayan bir klinik çalışmadır.

Tez çalışması ile, kedilerde sedasyon ya da anestezi uygulanmaksızın çift taraflı laterolateral, çift yönlü oblik, VD / DV pozisyonlarda alınan kafa grafilerinde belirlenen kriterler (TB duvarında kalınlaşma, düzensizleşme, büyüme, opasite artışı, parçalanma; TME çevresinde üreme, erozyon, kırık, luksasyon, düzleşme, eklem aralığının ve proc. angularis'in seçilebilmesi, proc. coronoideus'ta kırık/osteofit/dışa dönme bulguları ve kulak kanallarında daralma/tıkanma) ve bazı ölçümler (TB'nın eni,

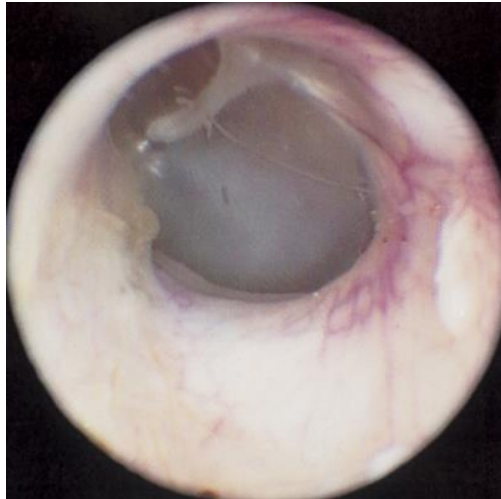
boyu ve duvar kalınlığı ölçümleri), sağlıklı ve hasta kedilerde kıyaslanarak değerlendirilip, tanısal önemi irdelenmiştir. Bu tez çalışmasıyla elde edilecek radyolojik bulguların güncel literatüre ve klinik pratiğe katkı sağlaması amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Kedilerde Timpanik Bulla, Temporomandibular Eklem ve İlgili Yapıların Anatomisi

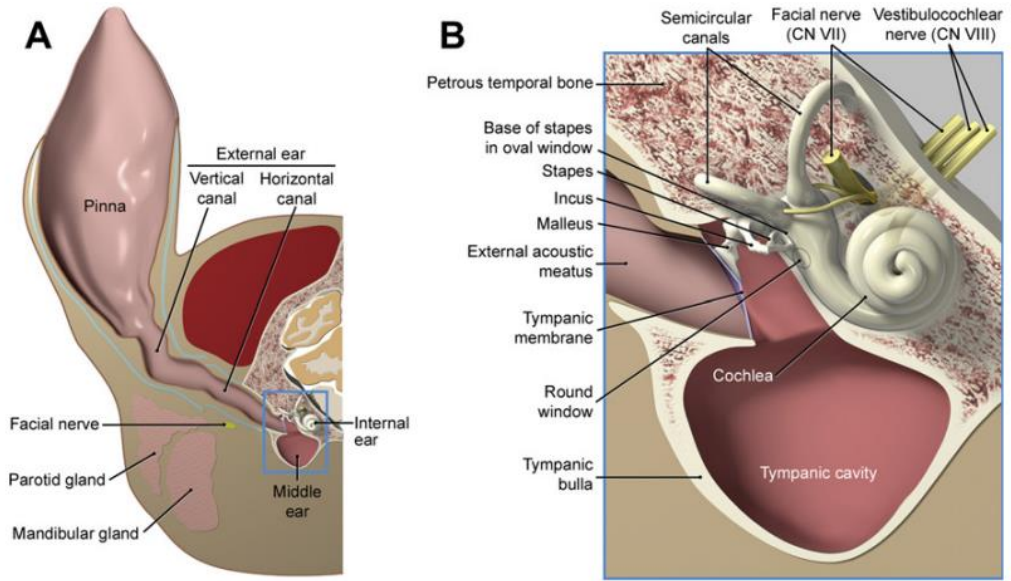
Kulak üç bölümden oluşur: Kulak kepçesi, dış işitsel kanalın dikey ve yatay kısımlarından oluşan dış kulak; timpanik membran, orta kulak boşluğu (timpanik boşluk), işitsel kemikçikler ve ilgili kaslardan oluşan orta kulak; ve temporal kemiğin petrozal kısmı içindeki boşluktan ve bu boşluk içindeki keseler ile kanallardan oluşan membranöz labirenti içeren iç kulak (LeCouteur ve Vernau, 1999).

Kulak kepçesi, dış işitsel kanal olarak medial yönde ilerler. Timpanik membran, dış kulak yolu ile orta kulağı birbirinden ayırır (Şekil 2.1). Oval şekillidir ve yandan bakıldığında hafif içbükeydir. Membran, ince tabakalı skuamöz epitel tabakası ile kaplanmış, parlak, soluk gri, yarı saydam bir fibröz doku tabakasıdır. İşitsel bir kemikçik olan malleus'un manubrium (sap) kısmı, zarın orta yüzeyine bağlı olarak görülebilir. Normal bir kulak zarında kan damarları yalnızca manubrium bölgesinde gözlenir (King, 2008; LeCouteur ve Vernau, 1999; Njaa vd., 2012).



Şekil 2.1. Sağlıklı bir kedinin kulak zarı. (Gothelf, 2016)

Orta kulak, TB'nın ventral yerleşimli timpanik kısmı ve bunun çatısını oluşturan petröz temporal kemiğin lateroventral veya timpanik yüzeyi tarafından sınırlanan siliyer epitel ile kaplanmış hava dolu bir boşluktur. Bu boşluk cavum tympani olarak da isimlendirilir. İşitsel tüp (östaki borusu) ile nazofarinks'e bağlanır. Dış ortamdan kulak zarı ile ayrılır. Armut şeklindedir ve timpanik boşluk, küçük bir dorsal epitimpanik girinti ve TB'yi kaplayan fundus veya hipotimpanum adı verilen daha büyük bir ventral bölgeden oluşur (King, 2008; LeCouteur ve Vernau, 1999).



Şekil 2.2. Dış, orta ve iç kulağın görünümü. (Njaa vd., 2012)

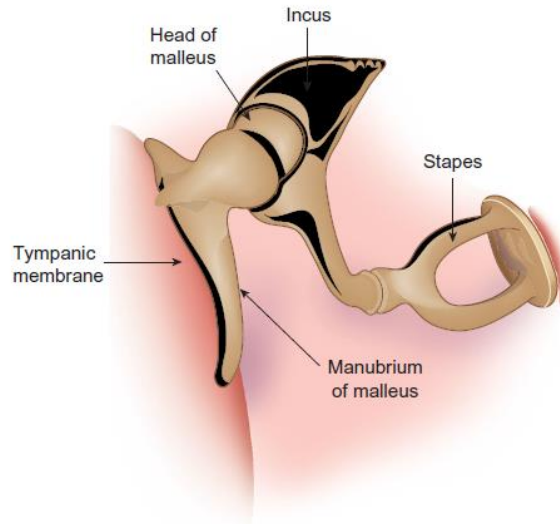
A: Kafatasının kesiti. B: Mavi kare ile özetlenen orta ve iç kulağın yakından görünümü.

Titreşimler, kulak zarından iç kulağa, işitsel kemikçikler adı verilen üç küçük kemikten (Şekil 2.3) oluşan bir zincir aracılığıyla iletilir. Üç işitsel kemikçik (stapes, incus ve malleus) ve bunlarla ilişkili kaslar, epitimpanum'un ve mezotimpanum'un lateral kısmında, timpanik membran'ın hemen medialinde yer alır (King, 2008; LeCouteur ve Vernau, 1999).

Bu kemikçiklerin en büyüğü, manubrium'un timpanik membran'a bağlı olduğu malleus'tur. Manubrium'un tabanında, malleus boynunun yakınına, tensor timpani kası bağlanır. Üzenginin (stapes) tabanı mediale bakar. Labirentin oval penceresi içinde uzanır ve bu pencerenin kenarını kaplayan ince kıkırdakla sindesmoz ile eklenir. Kedilerin kulak boşluğunun dorsolateral bölmesinde T-kemikçik veya

konik kıkırdak olarak adlandırılan konik bir kıkırdak yapı tanımlanmıştır. Bu dördüncü kemikçiğin işlevi henüz belirlenmemiştir, ancak bunun ikinci kemer çubuğunun (Reichert kıkırdağı) körelmiş bir kalıntısı olabileceği düşünülmektedir. Bu pencere yan tarafa bakmaktadır. Bu oval pencerenin ötesinde iç kulağın giriş kapısı bulunur. Oval pencerenin ventralinde ve kaudalinde, hassas bir zarla kaplı cochlea'nın yuvarlak penceresi bulunur. Bu, orta kulağın timpanik boşluğu ile iç kulağın giriş kapısı arasında ince bir yumuşak doku bariyeri oluşturan ikincil timpanik membran ile kaplıdır (King, 2008; LeCouteur ve Vernau, 1999).

Timpanik boşluğun rostral ucunda işitsel tüpün ostium'u bulunur. Bu kısa kanal, kemikli muskulotubal kanal boyunca dorsomedial olarak uzanır ve hiyalin kıkırdak plakası tarafından medial olarak desteklenen membranöz bir yapı olarak devam eder. Yumuşak damağın ortasının dorsaline açıldığı nazofarenks'in yan duvarına kadar uzanır. Tüpün duvarları genellikle çökmüştür ancak yutkunma, esneme ve çiğneme sırasında lümen açılır ve böylece orta kulaktaki havanın basıncı ile atmosferik basınç dengelenir (King, 2008; LeCouteur ve Vernau, 1999).



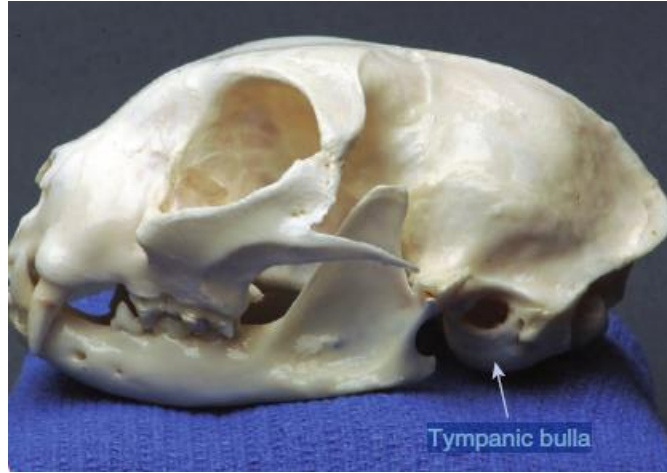
Şekil 2.3. Üç işitsel kemikçik. (Paterson ve Tobias, 2012)

İç kulak ise; temporal kemiğin petrosal kısmında yer alır. İşitme ve dengeden sorumlu olan kemik ve membranöz labirentleri içerir (King, 2008).

2.1.1. Kedilerde Timpanik Bulla Anatomisi

Timpanik boşluk (cavum tympani) ventrale doğru şişerek timpanik bulla'yı oluşturur. Bulla, basit skuamöz epitel ile kaplıdır. İşlevi henüz kesin olarak bilinmemekle birlikte çok yüksek ve çok düşük frekanslardaki seslerin iyi bir şekilde algılanmasını sağladığı düşünülmektedir (Haagen, 2005). Timpanik bulla, orta kulağın en büyük kısmıdır (Holloway ve Avner, 2014; Knospe ve Roos, 1994). Gazla dolu lümeni, petröz temporal kemiğin ventral yüzeyinde yer alan epitimpanik girinti ile birleşerek orta kulak boşluğunu oluşturur. Temporal kemiğin diğer bileşeni, zygomatik kemik adı verilen yanal uzantıya sahip bir kemik plakasından oluşan skuamöz kısımdır (Drees, 2020; King, 2008).

Timpanik bulla, kedi kafatasının ventral yönünde yer alır (Şekil 2.4). Rostral olarak bu yapı TME, pterygoid kas kütleleri ve rostromedial olarak östaki tüpü yoluyla iletişim kurduğu nazofarinks ile ilişkilidir. Damağın iki küçük kası olan tensor veli palatini ve levator veli palatini, TB'nın içinden ve doğrudan rostralinden çıkar. Yutma sırasında östaki borusunun açılmasından sorumludur. Ventrokaudal yönde bulla'da kas bağlantısı yoktur, bundan dolayı ince ve kabuk benzeridir. Bulla osteotomisi sırasında orta kulak boşluğuna bu yerden girilir (King, 2008; Little ve Lane, 1986).



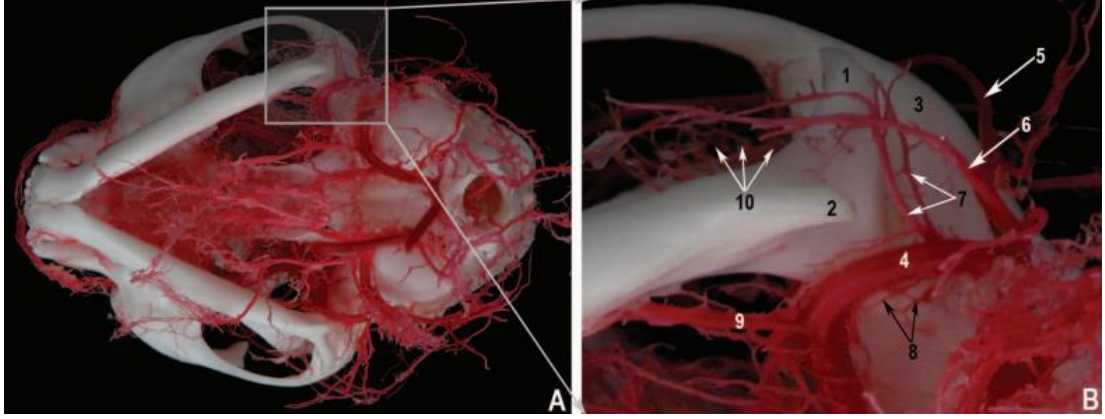
Şekil 2.4. Bir kedinin sol lateral kafatası görüntüsünde timpanik bulla.

(Paterson ve Tobias, 2012)

Kedilerde TB, septum bül olarak bilinen, rostral yön boyunca ortaya çıkan ve yan duvarın orta noktasına bağlanmak üzere kıvrılan ince bir kemik septum ile neredeyse tamamen ayrılmıştır. Bu septumun konumu, TB'nin dış yüzeyinde sığ bir oluğun varlığıyla işaretlenir. Septumun dorsomedial yönü tamamlanmamış olup, kompartmanların kaudal kenarına doğru üçgen bir foramen şeklinde genişleyen dar bir yarık yoluyla iletişim kurmasına olanak tanır. Bu açıklık burnun ve yuvarlak pencerenin üzerinde yer alır ve bu bölgede sırt bölmesindeki bu yapıları koruyan septumun ventral dudağı vardır. Çok düşük veya yüksek frekanslı seslerin algılanmasını iyileştirdiği düşünülse de TB'nin asıl işlevi tam olarak anlaşılamamıştır (King, 2008).

2.1.2. Kedilerde Temporomandibular Eklem Anatomisi

Temporomandibular eklem, mandibular ramus ile temporal kemiğin skuamöz kısmı arasındaki sinovyal eklemdir (König vd., 2020). Eklem yüksekliği, kaudal kenarda yer alan caput mandibula tarafından oluşturulur (Knospe ve Roos, 1994). Temporomandibular eklem eklemli yüzeyleri birbirine tam olarak uymamasından dolayı bu uyumsuzluğu telafi etmek için eklem yüzeyleri arasına fibrokartilajöz bir disk (discus articularis) bulunmaktadır. Bu disk köpeklerde ince bir yapıdayken kedilerde çok ince ve az gelişmiş görülür. Bazen de kedilerde bu yapı bulunmamaktadır (König vd., 2020; Lombardero vd., 2021). Çiğneme kasları aynı zamanda TME'nin stabilizatörleri olarak da adlandırılrsa da, kedide kapsülün medial kısmına yalnızca lateral pterygoid kasın bağlandığı tespit edilmiştir. TME'nin vasküler ve sinirsel beslenmesine ilişkin literatürdeki açıklamalar kısıtlıdır. TME'nin belirtilen tek damarsal desteği maksiller arterin temporomandibular eklem dalları ve yüzeyel temporal arterin masseterik dalı tarafından sağlanır (Şekil 2.5). TME innervasyonunun, trigeminal sinirin lateral trigeminal ganglionundan gelen hassas afferent liflerden geldiği bilinmektedir (Arredondo vd., 2013).



Şekil 2.5. Bir kedinin kafasındaki arteriyel korozyonun ventral görünümü. (Arredondo vd., 2013)

B) TME alanının güçlendirilmiş detayı. (1) mandibular kondil, (2) açısız süreç, (3) temporal kemiğin elmacık süreci, (4) maksiller arter, (5) yüzeysel temporal arter, (6) enine yüz arteri, (7) maksiller arterin temporomandibular dalları, (8) eklem kapsülü için maksiller dallar, (9) alt alveolar arter, (10) masseterik arter.

Eklem kapsülü, eklem yüzeylerinin serbest kenarlarından uzanır ve diskin tüm kenarına yapışır. Böylece eklem boşluğu daha fazla alan kaplayan dorsal bölme ve daha küçük alan kaplayan ventral bölmeye bölünür. Eklem kapsülünün dış fibröz tabakası (stratum fibrosum), tüm türlerde sıkı lateral (ligamentum laterale) ve kaudal ligament (ligamentum caudale) ile güçlendirilmiştir (König vd., 2020; Lombardero vd., 2021). Temporomandibular eklem ana hareketleri ağız açmak - kapatmak için yukarı ve aşağıdır (König vd., 2020).

2.2. Radyolojik Görüntüleme

BT (bilgisayarlı tomografi) ve MR (manyetik rezonans); TB, temporal kemikler ve TME hastalığı olan kedi ve köpeklerde yaygın olarak kullanılmaktadır. MR, disk patolojisi ve inflamatuvar durumların tanısında fayda sağlarken BT, TME'nin üç boyutlu, sagittal ve dorsal rekonstrüksiyonlarının incelenmesine olanak tanır (Schwarz vd., 2002). Ancak radyografik görüntüleme BT ve MR'a göre daha ekonomik olması sebebiyle pratikte daha çok tercih edilir. Onlarca yıldır radyografi, köpek ve kedi TB, temporal kemikler ve TME'i görüntülemenin birincil yöntemi olmuştur (Arredondo vd., 2013; Solano, 2016).

2.2.1. Kafatasının Radyolojik Pozisyonları

Kedi kafatasının minimal radyografik muayenesi VD, DV, çift taraflı laterolateral (LL) ve çift taraflı oblik radyografilerden oluşmalıdır. Bu radyografiler için ağzın kapalı bırakılması özellikle bulla'ların değerlendirilmesi için idealdir (Shannon, 2020).

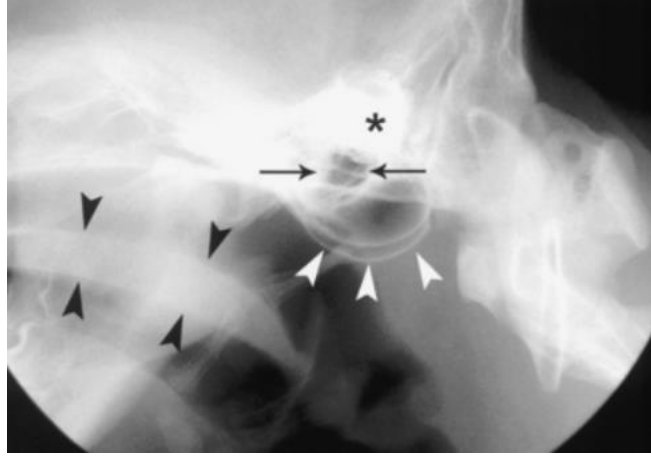
Daha detaylı muayenelerde ise rostrokaudal açık ağız radyografisi alınabilir. Ancak rostrokaudal açık ağız pozisyonunun ilgili konumlandırma nedeniyle uygulanması zordur. Simetrik konumlandırma elde etmek ve pozisyonel ayarlamalar yapmak amacıyla kafatasının optimal radyografik görüntülemesi için genel anestezi veya ağır sedasyon önerilir (King, 2008; Shannon, 2020).

2.2.1.1. Laterolateral Pozisyon

Hasta, nazal septum paralel ve sert damak masaüstü kasete dik olacak şekilde yan yatar pozisyonda yerleştirilir (Şekil 2.6). Birincil ışın dış akustik kanal üzerinde ortalanır. Uygun hizalamayı korumak için burnun rostral üçte birlik kısmının altına bir köpük kama veya gazlı bez rulosu yerleştirilebilir. Bulla'ların farenks üzerine bindirilmesini önlemek için baş hafifçe uzatılmalıdır. Temporomandibular eklemleri ve nazofarenks'i değerlendirmek için, larinks ve farenks bölümleri bu görünüme dahil edilmelidir (Şekil 2.7), çünkü nazofaringeal polipler ve kraniomandibular osteopati gibi bazı hastalıklar orta kulağı da etkileyebilir (Solano, 2016).



Şekil 2.6. Standart kedi kafatasının lateral radyografik muayenesi. (Shannon, 2020)



Şekil 2.7. Orta kulağın lateral radyografisi. (Solano, 2016)

Sol ve sağ timpanik bulla'lar üst üste bindirilmiştir (beyaz ok uçları). Temporal kemiklerin petrozal kısımları (yıldız işareti) bulla'ların dorsalinde bulunur. Yumuşak damak siyah ok uçlarıyla gösterilmiştir. Dış akustik kanal (oklar) timpanik bulla'nın dorsalindedir.

2.2.1.2.Oblik Pozisyon

Asıl incelenmek istenen taraf kasete en yakın olacak şekilde pozisyon verilmelidir. Kafa, kafatasının sagittal düzlemi boyunca kedilerde yaklaşık 10-15° olana kadar uzun eksen etrafında döndürülür. Işın kulağın tabanında merkezlenmelidir ve mandibulanın üst üste binmesini önlemek için ağız kapalı kalmalıdır. Hayvan yan yatar pozisyonda iken görüntülenecek bulla kasete daha yakın yerleştirilir (Solano, 2016). Bu görünüm özellikle TME'lerin ve kemik bulla'nın değerlendirilmesinde faydalıdır (Şekil 2.8). İdeal değerlendirme için gereken dönme derecesi kafanın şekline göre değişir. Ayrıca kalvaryum'un temporal kısmındaki ve mandibula'nın yatay dalındaki lezyonların değerlendirilmesinde de yararlı olabilir (Burk vd., 2003; King, 2008).



Şekil 2.8. Normal lateral oblik (kedi sağ yan yatar pozisyonda) kafatası radyografisi.

(Burk vd., 2003)

Sol temporomandibular eklem (siyah ok ucu) ve sol kemik bulla (açık siyah ok)

2.2.1.3. Ventrodorsal ve Dorsoventral Pozisyon

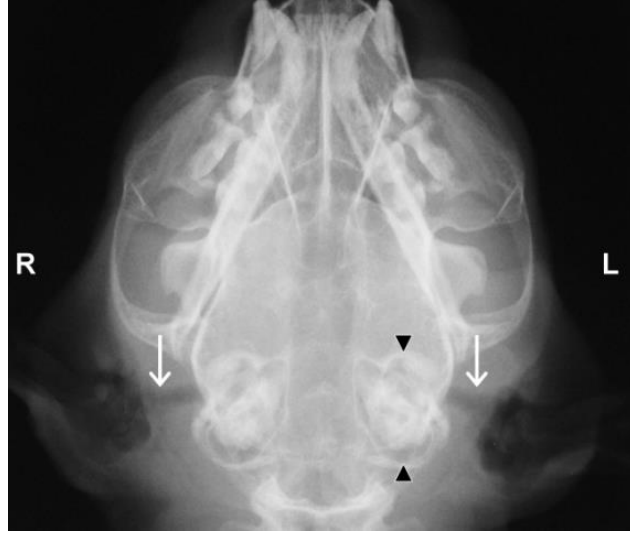
Ventrodorsal görüntüyü (Şekil 2.9) elde etmek için hasta sırtüstü yatar konuma ve dorsoventral görünümü elde etmek için sternal yatar pozisyona yerleştirilir. Distorsiyonu önlemek için alt çenenin gövdesi kasete paralel olmalıdır. Bu görüntüler kulak kanallarını değerlendirmek, bulla'ların simetrisini ve temporal kemiklerin petrosal kısmını karşılaştırmak için kullanılır. Timpanik bulla'lar bu görünümde tam olarak değerlendirilemez, çünkü bunlar temporal kemiklerin petrosal kısımları üzerine bindirilmiştir (Arredondo vd., 2013; Solano, 2016).



Şekil 2.9. Standart kapalı ağız ventro-dorsal kedi kafatası radyografik muayenesi. (Shannon, 2020)

2.2.2. Timpanik Bulla ve İlgili Yapıların Radyografik Değerlendirilmesi

Normal timpanik bulla'lar, iyi tanımlanmış düzgün sınırları olan, ince duvarlı, gazla dolu lümeni olan kemik yapılardır (Bischoff ve Kneller, 2004). Dorsoventral ve ventrodorsal görüntülerde TB, yoğun petröz temporal kemiğin üzerine bindirilmiştir ve bu nedenle diğer çekim pozisyonlarına göre daha yoğun ve daha kalın duvarlı görünmektedir (Şekil 2.10) (King, 2008).



Şekil 2.10. Bir kedinin kafasının normal ventrodorsal radyografisi. (Benigni ve Lamb, 2006)

Havayla dolu dış kulak kanalları, petröz temporal kemiğin lateralindeki yumuşak doku içinde şeffaf yapılar (oklar) olarak görülebilir. Orta kulak yani timpanik bulla (ok uçları) görülmektedir.

Timpanik bulla'nın duvarları iki taraflı simetrik, ince, keskin ve radyopak görülür (King, 2008). Lateral pozisyonda keskin kenarlı TB'nin pürüzsüz bir dış yüzeyi olmalıdır. Ancak bu pozisyonda TB'lerin üst üste binmesi dolayısıyla genellikle sınırlı bir değere sahip olduğu düşünülmektedir (King, 2008). Kedilerde cinsler arasında bulla duvarlarının kalınlığı açısından az farklılık vardır. Lateral görüntüde temporal kemiklerin petrozal kısımları oldukça radyopaktır ve üst üste bindirilmiştir, bu nedenle tam olarak değerlendirilemezler (Solano, 2016). Oblik pozisyondaki görünüm, her bir TB'yi diğerine veya kafatasına üst üste binmeden yansıtır (Şekil 2.11). Bununla birlikte, her bir TB'yi görselleştirmek için ayrı bir pozlama gerekli olduğundan, karşılaştırılabilir projeksiyonlar üretmek amacıyla her iki tarafa da aynı derecede açının uygulandığından emin olmak önemlidir (King, 2008).



Şekil 2.11. Timpanik bulla'nın lateral oblik görünümü. (Holloway ve Avner, 2014)

Timpanik bulla, kafa tabanının ventralinde yer alır ve havayla doldurulur (okla işaretlenmiştir). Üst bulla (*) kafa tabanının üzerine bindirilmiştir.

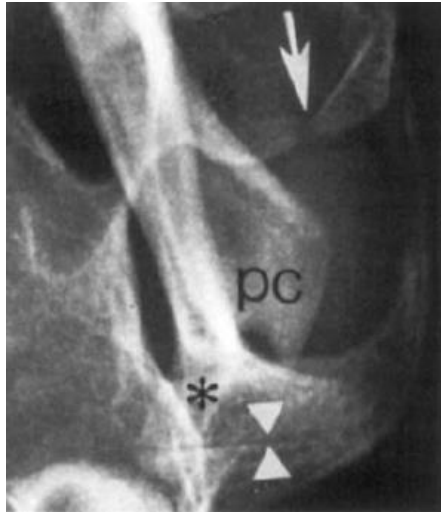
2.2.3. Temporomandibular Eklem ve İlgili Yapıların Radyografik Değerlendirilmesi

Başın dorsoventral (DV) görünümü, TME'nin gerçekleştirilmesi en basit ve çoğu zaman en bilgilendirici görünümüdür. TME'nin DV görünümünde değerlendirilen en önemli özelliklerinden biri TME aralığının bulunduğu bölgedir. Bu nispeten radyolüsent alan, eklem kıkırdağı ve disk tarafından işgal edilmiştir. Eklem aralığının medial kısmı, lateral kısımdan daha dar görünür ve processus retroarticularis ile petröz temporal kemiğin üst üste binmesi nedeniyle tanınması genellikle daha zordur. Processus angularis, mandibula'nın kaudoventral yönündeki kemikli bir çıkıntıdır; bu, etoburların spesifik bir anatomik özelliği olup, DV görünümünde TME'nin merkezi üzerine bindirilmiştir. Processus coronoideus, her bir ramus mandibulae'nin dorsal bir uzantısıdır, bir DV radyografisinde TME'nin rostralinde ve zigomatik arkın medialinde görülebilir (Schwarz vd., 2002).

Kedideki küçük TME ayrıntılarının değerlendirilmesi, radyografinin daha yakından incelenmesini gerektirir. Kedide TME alanı ince, keskin kenarlı, eşit genişlikte radyolüsent bir bant olarak görünür (Şekil 2.12). Açısal çıkıntılar köpeğe göre daha küçüktür, dolayısıyla sıklıkla eklem boşluğu kadar kaudale doğru

uzanmazlar ve alt çeneler arasındaki daha büyük açı nedeniyle koronoid çıkıntılar daha eğik olarak yansıtılır (King, 2008; Schwarz vd., 2002).

Kedilerin processus angularis'i köpeğe göre daha küçüktür ve sıklıkla kaudale doğru TME alanı kadar uzanmaz. Kedinin alt çeneleri arasındaki daha geniş açı, prosesus coronoideus'un köpeğe göre daha eğik çıkıntı yapmasına neden olur. Ayrıca bu görüş mandibula'lar, temporomandibular eklemleri, zigomatik arkları ve kalvaryum'un yan duvarlarını değerlendirmede fayda sağlar. (Schwarz vd., 2002).



Şekil 2.12. 5 yaşındaki kedinin normal sol temporomandibular eklemının dorsoventral radyografisi. (Schwarz vd., 2002)

Köpeğe kıyasla, prosesus angularis (*) çok daha incedir ve köpeğe göre daha ince fakat daha keskin kenarlı olan eklem boşluğunun (ok başları) üzerine bindirilmemiştir. Mandibula'nın prosesus coronoideus'u (pc) daha az uçtan uca yönelimde görülür ve zigomatik ark köpeğe göre daha geniştir. Ayrıca tam olarak kemikleşmemiş yörünge bağına (ok) dikkat edin.

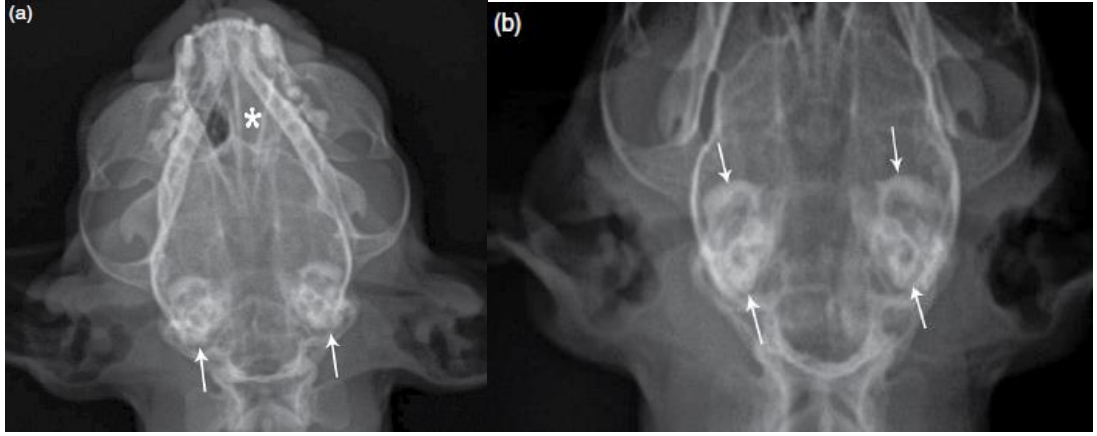
Oblik görünüm, TME'lerin üst üste binmeden yansıtılmasına olanak tanır ve dolayısıyla TME'nin çeşitli bileşenlerinin şekli, konumu ve anatomik ilişkisi değerlendirilebilir. Bu görüntülerde caput mandibulae, fossa mandibularis ve processus retroarticularis'in, konumu ve anatomik ilişkisi değerlendirilebilir. Ayrıca kalvaryum'un temporal kısmındaki ve mandibula'nın yatay dalındaki lezyonların değerlendirilmesinde de yararlı olabilir (Burk vd., 2003; Schwarz vd., 2002). Lateral pozisyonlar, incelenecek yapıların üst üste binmesi sebebiyle diğer pozisyonlara göre daha sınırlı inceleme imkanı tanır (King, 2008).

2.2.4. Radyografik Görüntülemeyi Gerektiren Timpanik Bulla ve İlgili Yapıları Etkileyen Durumlar

2.2.4.1. Otitis Media

Otitis media çoğunlukla otitis eksterna'nın timpanik membran boyunca yayılmasıyla ilişkilidir. Bulla'ların radyografileri, kulak zarı doğrudan görüntülenemediğinde veya kulak zarı sağlam görünse bile klinik otitis media şüphesi olduğunda kronik otitis eksterna'lı hastaların değerlendirilmesi için öncelikli olarak endikedir (Holloway ve Avner, 2014). Otitis media kedilerde viral üst solunum yolu enfeksiyonlarının sekeli olarak ortaya çıkar, çünkü işitsel tüpler solunum epiteli ile kaplıdır (Kealy vd., 2010). Timpanik bulla radyografileri değerlendirilirken, bulla üzerinde yer alan yumuşak doku opasitelerinin bulla içinden kaynaklandığı şeklinde yanlış yorumlamak yanlış pozitif tanıya sebebiyet verebilir. Bu yüzden yorumlarken dikkatli olunmalıdır (Holloway ve Avner, 2014).

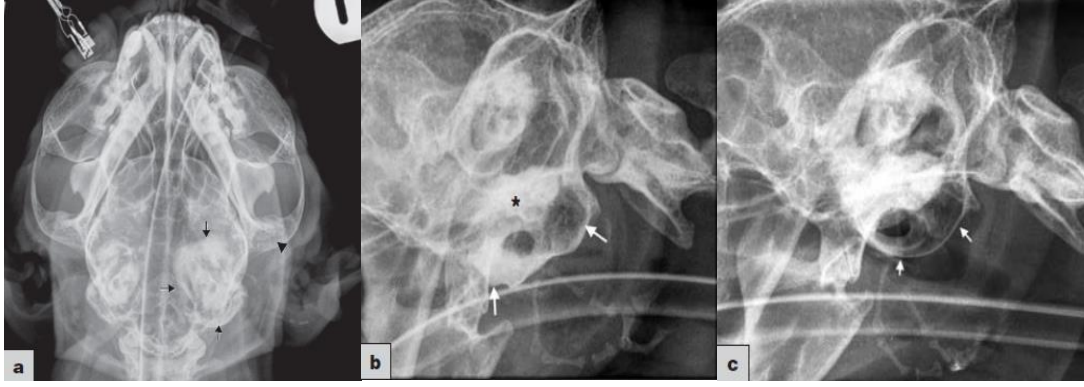
İzole otitis media (yani otitis eksterna yokluğunda) kedilerde köpeğe göre daha yaygındır ve radyografilerde bulla içindeki havanın yerini yumuşak doku opaklığı almıştır (Şekil 2.13). Timpanik bulla duvarı kalınlaşmış, düzensiz ve sklerotiktir. Timpanik bulla'nın kalınlaşması kronik otitis media'nın bir özelliğidir (Holloway ve Avner, 2014; Kealy vd., 2010).



Şekil 2.13. Timpanik bulla kemiğinin kalınlaşmasına bağlı olarak kronik otitis media. (Shannon, 2020)

Bulla'larda tekdüze olmayan hafif kalınlaşma iki taraflı olarak mevcut (oklar), bu da iki taraflı kronik hastalığa işaret etmektedir. Eş zamanlı timpanik yumuşak doku varlığında kronik aktif otitis media düşünülebilir. Sol burun boşluğunda da tek tip anormal yumuşak doku varlığı mevcut (* a'da).

Timpanik bulla duvarının sklerozu ve kalınlaşmasının yanı sıra petröz temporal kemiğin sklerozu ve kemik proliferasyonu gözlemlenebilir. Bazen TME çevresinde kemik proliferasyonu olabilir. Kronik ilerlemiş hastalıkta kemik bulla duvarının ve petröz temporal kemiğin parçalanmasının yanı sıra paraaural yumuşak doku şişmesi de mevcut olabilir. Bu agresif bir sürece işaret etmektedir. Hastalıklı bulla'nın genişlemesi (Şekil 2.14) orta kulak hastalığında nadir görülen bir bulgudur. Kemik atrofisine bağlı olarak bulla duvarının incelmeye görülebilir (Holloway ve Avner, 2014)



Şekil 2.14. Polip nedeniyle orta kulak iltihabı olan bir kedinin timpanik bulla'sı.

(Holloway ve Avner, 2014)

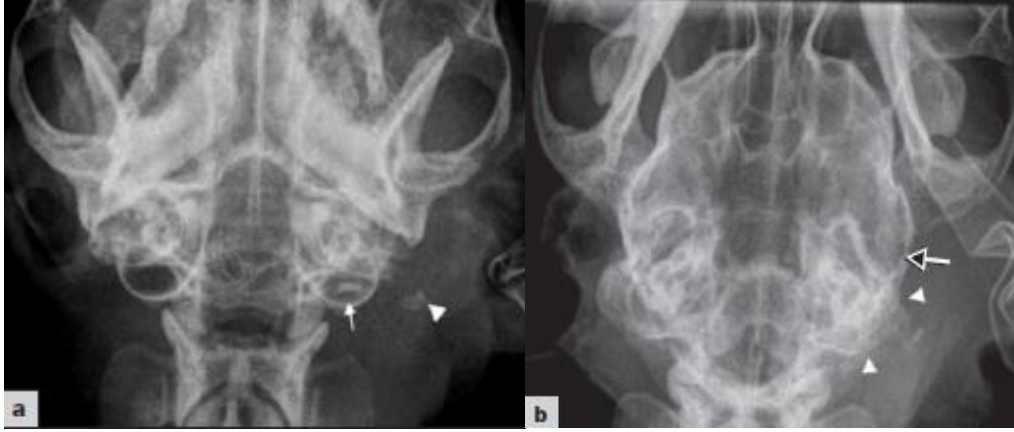
Timpanik bulla'nın DV pozisyonda görüntüsü (a), sol bulla oblik görünümü (b), sağ bulla oblik görünümü (c). (a) Sol bulla hafifçe büyümüş ve sklerotiktir (okla işaretlenmiştir). Sol tarafta (ok başı) normal hava dolu bir dış kulak kanalı tanınmaz. (b) Sol bullada opasite artışı mevcuttur ve belirgin şekilde sklerotiktir (okla işaretlenmiştir). Yoğun petröz temporal kemik bütün dorsalinde yer alır (*).

(c) Normal sağ bulla (okla gösterilen).

2.2.4.2. Neoplazi

Kulak ve bulla'ların kötü huylu tümörleri köpek ve kedilerde nadir görülür (Şekil 2.15). Lokal olarak invaziv ve yıkıcı olma eğilimindedirler, ancak nadiren metastaz yaparlar. Dış kulak kanalında ortaya çıkan neoplazi, özellikle skuamöz hücreli karsinom veya adenokarsinom, timpanik bulla bölgesinde ve temporal kemiğin petrosal kısmında kemik tahribatına neden olabilir. Genellikle buna eşlik eden bir yumuşak doku şişmesi vardır. Neoplazi aynı zamanda orta kulağı ve TB'yı da etkileyebilir. Kranio-mandibular osteopati bu bölgede neoplazi ile karıştırılmaması gereken proliferatif kemik değişikliklerine neden olabilir (Holloway ve Avner, 2014; Kealy vd., 2010).

Bulla içinde yumuşak doku opasitesinin artması ve kemik bulla'da düzensizleşme görülebilir. Bazı durumlarda, neoplazi süreçleri kemik bulla'nın parçalanmasına neden olur ve bitişik kemik yapılarına (kafatasının tabanı ve TME) kadar uzanır. Yumuşak doku tümörleri komşu yapılara yayılabilir, kenarları zayıf yumuşak doku kitleleri olarak görünebilir, kulak kanalını tıkayabilir ve fasiyal düzlemlerin yerini değiştirebilir (Holloway ve Avner, 2014).



Şekil 2.15. Kulak tümörü olan bir kedinin timpanik bullasının DV görüntüleri.

(Holloway ve Avner, 2014)

(a) Sol timpanik bulla yumuşak doku opaklığına sahiptir (okla işaretlenmiştir). Bulla'ya doğru uzanan geniş yumuşak doku şişmesine ve yer değiştirmiş kemik parçalarına (ok başı) dikkat edin. Havayla dolu dış kulak kanalı görülmemekte. (b) DV görünümünde, bütün yan tarafı, kemik parçalarının yana doğru yer değiştirmesiyle birlikte bozulmuş (ok başları) görünmekte.

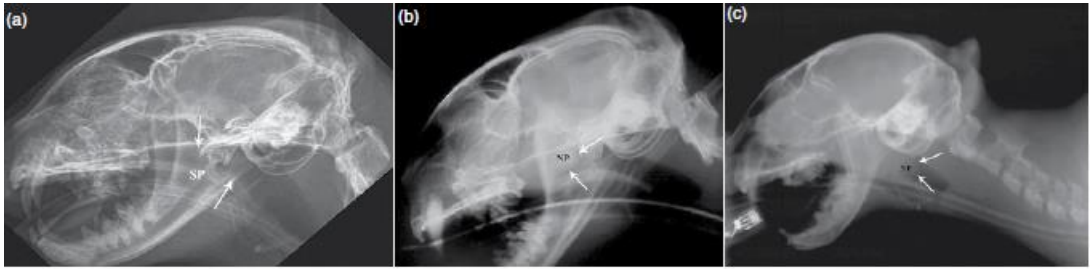
2.2.4.3. Nazofaringeal Polip

Kedi inflamatuvar polipleri orta kulak, otofarengal ve nazofaringeal polipler gibi birçok isimle bilinir. Genç kedilerde inflamatuvar polipler orta kulak hastalığının en yaygın nedenidir. Polipler, orta kulak boşluğunun epitelinden veya işitsel tüpten kaynaklanan iyi huylu, saplı büyümelerdir. Timpanik bulla içinde kalabilirler, kulak zarından geçerek dış kulak kanalına ya da işitsel tüpten nazofarenkse doğru uzanabilirler. Etiyolojisi bilinmemekle birlikte zayıf işitsel tüp fonksiyonu ile bir ilişkiden şüphelenilmektedir ve inflamatuvar lezyonlar oldukları için lokal doku tahrişine tepki olarak oluşmaları mümkündür. Polipler, kedileri köpeklere göre daha sık etkileyen iyi huylu büyümelerdir (Holloway ve Avner, 2014).

Nazofarengal polipler en sık görülenlerdir, ancak otik ve nazal polipler de rapor edilmiştir. Bu polipler timpanik bulla, östaki tüpü veya nazal epitelten köken alan iyi huylu büyümelerdir. Bu büyümelerin nedeni olarak kronik viral enfeksiyondan veya kronik orta kulak veya üst solunum yolu enfeksiyonundan kaynaklanan altta yatan inflamatuvar hastalık süreçleri öne sürülmüştür. Yaygın olarak genç kedilerde polipin konumuna bağlı olarak otitis eksterna veya burun akıntısı, hırıltılı nefes alma

ve hapşırma gibi klinik belirtilerle ortaya çıkarlar (Donnelly ve Tillson, 2004; Holloway ve Avner, 2014).

Tanısal görüntüleme, bunların tanısında ve cerrahi yaklaşımların planlanmasında kritik bir rol oynar. Yumuşak doku kitlesi yeterince büyük olmadığı ve kafatasının lateral radyografisinde radyografik olarak dikkat çekecek kadar nazofarenks içine uzanmadığı sürece radyografiler en az faydalı olanlardır (Şekil 2.16). Daha yaygın olarak, polipin ikincil etkileri radyografik olarak tanımlanır; bunlar arasında bulla'daki yumuşak doku opasitesi veya otitis media göstergesi olan bulla duvarının kalınlaşması ve/veya otitis interna'yı düşündüren petröz kemik sklerozu bulunur (King, 2008; Shannon, 2020). Bazen de radyografide TB büyümesi görülebilir (Muilenburg ve Fry, 2002). Nazofarenksi dolduran ve yumuşak damağın ventralinde yuvarlak intralüminal yumuşak doku kitlesi görülür (Şekil 2.17) (Holloway ve Avner, 2014).



Şekil 2.16. Bir kedide normal nazofarenks ve nazofarengeal polip. (Shannon, 2020)

a) Normal nazofarenks (oklar), yumuşak damağın dorsalinde tek düze, gazla dolu bir yapı olarak görülmelidir. (b,c) Nazofarengeal polip, özellikle kaudal kenar (oklar) kemik anatomisi tarafından üst üste bindirilmediğinde, gaz opaklığının yerini alacak kadar büyük olduğunda görülebilir. Daha büyük polipler yumuşak damağın yerini değiştirebilir ve orofarenks ve/veya megaözofagusla ilişkili

belirtilere neden olabilir



Şekil 2.17. Nazofaringeal polipli bir kedinin farenksinin yandan görünüşü. (Holloway ve Avner, 2014)

Oval bir yumuşak doku kitlesi (okla işaretlenmiş) yumuşak damağın dorsalinde yer almakta. Hem kraniyal hem de kaudal sınırlar görülebilir durumda.

2.2.4.4. Kraniyomandibular Osteopati

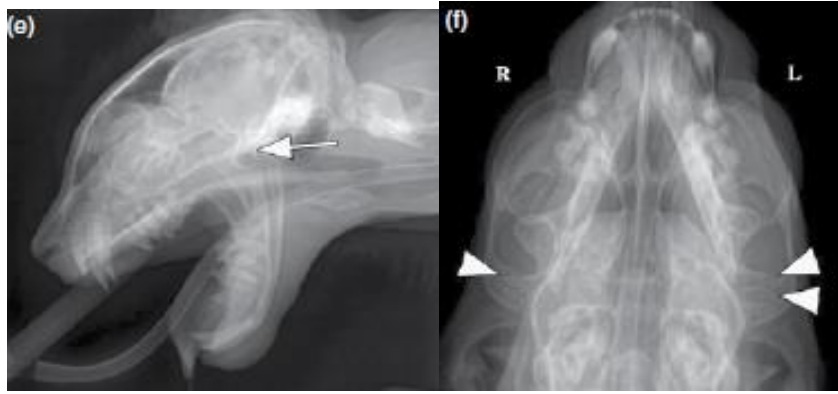
Kraniyomandibular osteopati'nin nedeni bilinmemektedir, ancak tipik olarak endokondral ossifikasyonla oluşan kafatası kemiklerini, özellikle de oksipital kemiği, mandibula ve TB'yi içermektedir, ancak aynı zamanda kafatasının diğer kemiklerini ve uzun kemikleri de kapsayabilir. Bu durum, iki taraflı düzensiz kemik proliferasyonu ile karakterizedir ve zamanla gerileyen değişikliklerle genellikle kendi kendini sınırlayan bir durum olsa da, ciddi vakalarda, alt çenenin TB ile füzyonu dahil çözilemeyen değişikliklere yol açabilir (King, 2008).

TB duvarlarının iki taraflı sklerozu, normal yaşlı hayvanlarda, özellikle de kedilerde, radyografilerde görülebilir ve tesadüfi bir bulgu olarak kabul edilir. Lezyonlar, mandibula'nın yatay dalının kaudal yarısında, TB'da ve orbita'nın medial duvarında iyi mineralize, hafif bir düzensizlik olarak görülebilir veya düzgün kenarları olan, yeni kemik oluşumu ile karakterize edilir. Akut fazda lezyonlar ağrılıdır ve sıklıkla anoreksi ile sonuçlanır. Ancak bazı durumlarda, yeni kemik büyümesi o kadar fazladır ki TME'de ankiloza neden olur ve hayvanın beslenmesini engeller (Graham, 2002).

2.2.5. Radyolojik Görüntülemeyi Gerektiren Temporomandibular Eklem ve İlgili Yapıları Etkileyen Durumlar

2.2.5.1. Luksasyon ve Subluksasyon

Temporomandibular eklem luksasyonu (Şekil 2.18) displazi, malformasyon veya travmanın bir sonucu olarak ortaya çıkar. Mandibular kondilus genellikle rostradorsal yönde lukse olur ve bu da dental maloklüzyona yol açar. Retroartiküler proses ve mandibular kondilus kırıkları, mandibular kondilus'un kaudal luksasyonuna izin verebilir. Subluksasyona displastik, dejeneratif, travmatik ve idiyopatik durumlar neden olabilir, radyografide tespit edilmesi zordur (Holloway ve Avner, 2014).



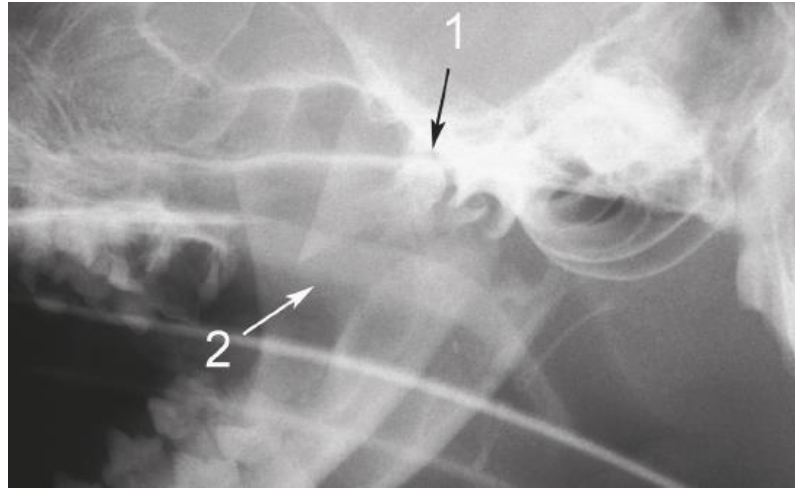
Şekil 2.18. Bir kedinin temporomandibular luksasyon radyografileri. (Shannon, 2020)

(e) Lateral ve (f) ventrodorsal: temporomandibular luksasyon, özellikle kötü radyografik teknik ve konumla daha zorlayıcı olabilir. Normal temporomandibular eklem hizalaması ile, mandibula'nın kondiler kısmı kaudal zigomatik ark normalinin (kafatasının sağ tarafındaki tek ok ucu) üzerine bindirilmelidir. Sol tarafta luksasyon mevcut olup, kondiler kısım kraniale doğru çıkmaktadır. O taraftaki iki ok ucu kondiler prosesi ve fossasını işaret ediyor.

Köpeklerde ve kedilerde TME'in (sub)luksasyonu, tipik olarak motorlu taşıt kazaları veya yüksekten düşme (kediler) gibi eksternal travmada sekonder olarak meydana gelir. Temporal kemiğin retro-artiküler prosesi, zigomatik ark ve mandibula'nın artiküler prosesinin eş zamanlı kırıkları yaygındır ve genellikle tek taraflıdır. Temporomandibular eklemlerin nispeten yüksek lateral hareketliliği ve her iki mandibular dalın simfizis tarafından izin verilen sınırlı bireysel hareketi nedeniyle veya konjenital eklem displazisinin önceden var olan bir instabiliteye neden olması durumunda, eşzamanlı kırıkların olmadığı bir (alt) luksasyon da mümkündür. Klinik

muayenede, etkilenen hastalar ağızını kapatamamakta ve alt çenenin yana doğru yer değiştirmesi nedeniyle artan tükürük üretimi veya maloklüzyon göstermektedir (Drees, 2020).

Radyografik olarak temporal kemiğin retroartiküler süreci ventrokaudal yer değiştirmeyi önlediğinden, luksasyon genellikle rostradorsal yönde meydana gelir (Şekil 2.19). Mandibular ramus'un koronoid kısmı eş zamanlı olarak zigomatik ark tarafından sıkışıp normal oklüzyona müdahale edebilir. Hafif asimetriyi belgelemek için, sol ve sağ taraflar arasındaki zigomatik ark ile ilişkili olarak koronoid çıkıntının konumunu karşılaştırmak yararlı olabilir (Drees, 2020).



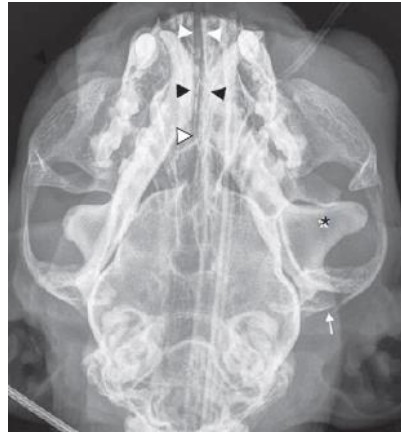
Şekil 2.19. 8 yaşındaki bir kedinin, pencereden düşmesinin ardından mandibula'nın radyografik görünümü. (Drees, 2020)

Eklem çıkıntısının (1) rostradorsal çıkıntısı ve koronoid çıkıntının yatay kırığı (2)

2.2.5.2. Kırıklar

Temporomandibular eklemde eklem içi kırıkları nispeten nadir görülürken, mandibular kondilus tabanı (Şekil 2.20), ramus mandibula ve zigomatik arktaki eklem dışı kırıklar daha yaygın olarak tanınır. Mandibular fossa ve retroartiküler prosesin kırıkları sıklıkla parçalıdır, kırık bir zigomatik arka birlikte bulunur. Kırıklar tek taraflı veya iki taraflı olabilir (Holloway ve Avner, 2014).

Kafa travmasına bağlı sekonder kırıklar TME bileşenlerinden herhangi birini içerebilir. Bununla birlikte, eklem dışı kırıklar, eklem içi kırıklara göre daha sık tespit edilmektedir, bu da eklem içi kırıkların ya daha az yaygın olduğunu ya da eksik teşhis edildiğini düşündürmektedir. Kırıklar TME'nin luksasyonuna neden olabilir ve bu genellikle rostradorsal yöndedir, ancak retrorartiküler çıkıntının kırılması kaudal yer değiştirmeye neden olabilir. Tek taraflı luksasyon genellikle yalnızca mandibula kırığıyla birlikte mümkündür. Tedavi edilmeyen eklem içi veya eklem dışı kırıklar eklemdede ankilozla sonuçlanabilir, ancak bu aynı zamanda orta kulak iltihabı veya kraniyomandibular osteopati ile ilişkili yaygın ikincil yeni kemik oluşumundan da kaynaklanabilir (King, 2008).



Şekil 2.20. Bilinmeyen bir travma sonrası bir kedinin kafatasının DV görüntüsü. (Holloway ve Avner, 2014)

Çoklu kırıklar mevcuttur. Sert damakta minimal düzeyde yer değiştirmiş bir orta hat kırığı (beyaz ok uçları), mandibular simfizis'in ayrılması (siyah ok uçları) ve mandibular kondilus'un rostral yer değiştirmesi (oklarla gösterilen) ile temporomandibular eklemde lateral yönde bir kırık vardır.

Sonuç olarak koronoid çıkıntı (*) dışı doğru dönmüştür.

2.2.5.3. Neoplazi

Kafatası kemiklerinin primer neoplazisi yaygın değildir. Köpekler kedilerden daha sık etkilenir. Osteosarkom, kafatasının herhangi bir kemiğini etkileyebilir. Görünümü yıkıcı bir lezyon görünümündedir, genellikle aşırı ve agresif bir periosteal reaksiyonun eşlik ettiği görülür. Tümör yüzeyselse, buna bağlı olarak yumuşak doku şişmesi olacaktır. Bazen fibrosarkom, kondrosarkom ve osteokondrom gibi

neoplazmlar da görülür. Primer kemik tümörlerinin ayrımı kolay değildir. Osteomlar ara sıra görülür ve iyi huyludur. Yoğun ve sınırlı alanlar olarak görünürler (Kealy vd., 2010).

2.2.5.4. Temporomandibular Eklem Displazisi

Bu malformasyon, TME'lerin eklem yüzeylerinin düzleşmesine veya uyumsuzluğuna neden olur ve subluksasyona yatkınlığını temsil eder. Radyografik olarak TME'lerin eklem yüzeylerinde düzleşme veya uyumsuzluk görülebilir (Drees, 2020).

2.2.5.5. Osteoartritis

Osteoartritis (OA), hem köpeklerde hem de kedilerde en sık görülen TME bozukluklarından biridir (Thongchamrat, 2016). Önemli bir klinik prevalansa ve TME üzerinde olumsuz etkilere sahiptir, hem kıkırdak hem de subkondral kemiği etkileyen kronik dejeneratif bir hastalıktır (Cardoneanu vd., 2022).

TME displazisi, travma, tek taraflı mandibulektomi veya kronik aşırı yüklenmeye bağlı olarak primer veya sekonder olabilir. Ağrıya ve mandibula'nın hareket açıklığının azalmasına neden olur. Radyografilerde veya BT'de eklem kemiği aşınmış görünebilir. Mandibular fossa ve kondiler çıkıntının sklerozu, kondiler çıkıntının düzleşmesi, eklem boşluğunun azalması ve marjinal osteofitler de sıklıkla görülebilir (Thongchamrat, 2016).

2.2.5.6. Ankiloz

Gerçek (eklem içi) TME ankilozu, özellikle kedilerde sıklıkla kondilus kırığı ve fibröz veya kemik kallus oluşumunun ardından gelişir. Eklem içi ankilozun diğer daha az yaygın nedenleri arasında osteomyelitis, osteoartritis ve neoplazi bulunur.

Yalnızca bir eklem etkilense bile mandibular ekstansiyon giderek azalabilir veya kaybolabilir. Mandibular kayma, maloklüzyon ve lingual pitoz sıklıkla mevcuttur. Kemik kallusunun büyük olması durumunda TME deforme olmuş görünebilir ve aynı taraftaki göz küresinin retropulsiyonu azalabilir. Etkilenen hastada pityalizm, yemek yiyememe, kilo kaybı ve dehidrasyon, çiğneme kasları atrofisi ve zayıf tüy kalitesi görülebilir (Thongchamrat, 2016).

Radyografik olarak eklem aralığı ince veya yok gibi görünebilir ve kondilus profili düzensiz görünebilir. Kemik sklerozu ve osteofitler sıklıkla mevcuttur. BT taraması, fibröz ankiloz varlığının belirlenmesine olanak sağlayabilir. Tedavi, ilgili tüm yapıların geniş ostektomisini, salınımlı bir testere veya diş frezinin büyük bir dikkatle kullanılmasını veya yumuşak dokuların korunmasında büyük avantaja sahip olan piezocerrahi ekipmanının kullanılmasını gerektirir. En sık görülen intra ve postoperatif komplikasyonlar arasında maksiller arter yaralanması (TME'nin hemen medialinde uzanan), aurikulopalpebral sinir hasarı ve felç (ve geçici veya kalıcı sekonder lagoftalmus), lingual pitoz, çene düşmesi, maloklüzyon ve ankiloz nüksü yer alır (Thongchamrat, 2016).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Balıkesir Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Kliniği'ne getirilen kedilerde yapılan bu çalışma, Balıkesir Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu (BAUN-HADYEK) onayı ile gerçekleştirilmiştir (29.02.2024 tarihli, 2024/2 toplantı sayılı, 2024/2-13 nolu karar).

3.1. Gereç

Çalışma materyalini Balıkesir Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Hastanesi'ne getirilen kafa travması, kulak hastalığı, solunum sistemi hastalığı veya diş hastalığı bulunmayan kontrol grubunu oluşturan sağlıklı on adet kedi ile üst solunum yolu enfeksiyonu ve orta kulağı etkileyen hastalık bulguları olan on adet kedi olmak üzere toplam yirmi adet kedi oluşturmuştur.

Tablo 3.1. Çalışma sürecinde cerrahi kliniğine getirilen kontrol grubunu oluşturan sağlıklı kedilerin özellikleri.

Kontrol Grubu	Tür	İrk	Yaş	Cinsiyet
1	Kedi	Sarman	3 yaş	Dişi
2	Kedi	Tekir	5 yaş	Dişi
3	Kedi	British	2 yaş	Erkek
4	Kedi	British	1 yaş	Erkek
5	Kedi	Sarman	5 yaş	Erkek
6	Kedi	Siyam	4 yaş	Erkek
7	Kedi	Tekir	8 yaş	Erkek
8	Kedi	Siyam	6 yaş	Erkek
9	Kedi	Scottish	3 yaş	Erkek
10	Kedi	British	2 yaş	Erkek

Tablo 3.2. Çalışma sürecinde cerrahi kliniğine getirilen hasta kedilerin özellikleri.

Olgu No	Tür	İrk	Yaş	Cinsiyet
1	Kedi	Tekir	3 yaş	Erkek
2	Kedi	Smokin	6 ay	Erkek
3	Kedi	Tekir	5 ay	Erkek
4	Kedi	Tekir	1 yaş	Erkek
5	Kedi	Sarman	Yaşı bilinmiyor	Erkek
6	Kedi	British	11 yaş	Erkek
7	Kedi	Tekir	1 yaş	Erkek
8	Kedi	Tekir	1 yaş	Erkek
9	Kedi	Tekir	Yaşı bilinmiyor	Erkek
10	Kedi	Smokin	3 yaş	Dişi

Çalışmada kullanılan hayvanların röntgen cihazında (AJEX Meditech Ltd., AJEX160H, Korea) 5 farklı pozisyonda (VD veya DV, çift taraflı lateral ve oblik) radyografileri alınmıştır.



Şekil 3.1. Radyolojik muayene için kullanılan röntgen cihazı.

Hayvanların çift taraflı oblik pozisyonlu röntgen çekimlerinde 10°'lik süngerden yapılmış bir rampa kullanılmıştır (Solano, 2016).



Şekil 3.2. Radyolojik muayene için kullanılan bilgisayarlı röntgen sistemi.



Şekil 3.3. Röntgen çekimlerinde kullanılan 10°'lik süngerden yapılmış rampa.

Ventrodorsal veya dorsoventral pozisyon, hastanın durumuna, stresine ve klinik tablosuna göre rahat edeceği pozisyon seçilerek gerçekleştirilmiştir.

3.2. Yöntem

Bu çalışmayı oluşturan olgu ve kontrol gruplarındaki kedilerin tüm radyografik görüntüleri sedasyon ve anestezi verilmeden elde edilmiştir.

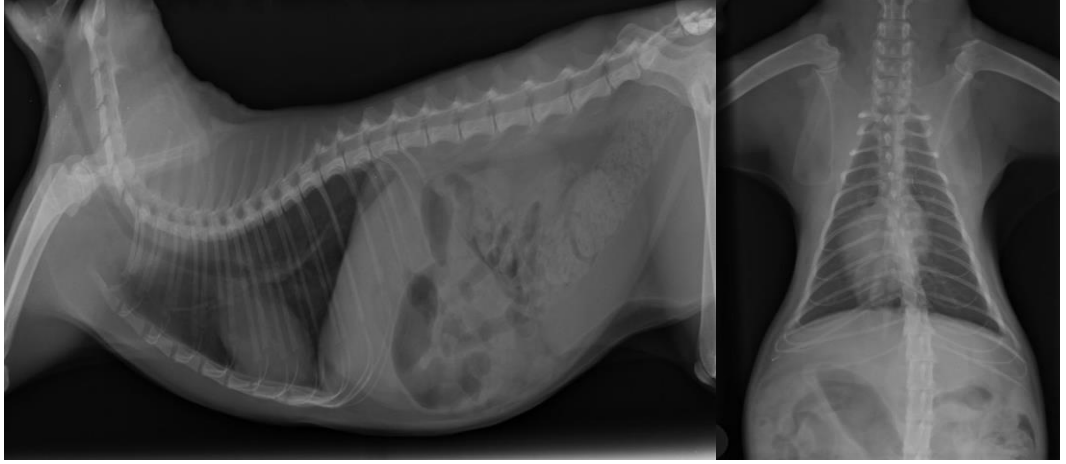
3.2.1. Klinik Muayene

3.2.1.1.Genel Muayene

Hasta sahiplerinden detaylı anamnez bilgileri alındıktan sonra sırasıyla genel ve özel muayene gerçekleştirildi. Genel muayenede; hastanın genel durumu, beden ısısı, kalp atım sayısı, solunum sayısı, akciğer oskültasyonu bulguları, mukoza ve lenf yumrularının muayenesi yapıldı. Gözyaşı akıntısı, hapşırma, burun akıntısı, solunum güçlüğü varlığı değerlendirilerek bulgular kaydedildi.

3.2.1.2. Özel Muayene

Özel muayenede hasta kedilerde mevcut hastalığına göre otoskopik muayene ve tam ağız muayeneleri yapıldı. Gerekli görülen hastalarda tanı için rutin hemogram ve serum biyokimyasal parametreler bakılarak, toraks radyografileri alındı.



Şekil 3.4. Olgu 5, alınan LL ve VD toraks grafileri.

3.2.2. Kafatasının Radyografik Muayenesi

Kedi kafatasının radyografik muayenesi VD, DV, çift taraflı laterolateral (LL) ve çift taraflı oblik radyografilerden oluştu. Bu pozisyonlarda özellikle bulla'ların değerlendirilmesi için ağzın kapalı tutulması idealdir (Shannon, 2020).

Muayeneleri tamamlanmış olan kedilerin radyografik çekimleri yapıldı. Röntgen çekimi esnasında hastaların inspirasyon ya da ekspirasyonu dikkate alınmadı. Çekimler 60 kV, 550 mAs' de yapıldı. Sırasıyla çift taraflı lateral ve oblik, VD veya DV olmak üzere toplamda 5 adet radyografi çekimi gerçekleştirildi (Arıcan, 2021).

3.2.3. Kedilerin Radyografik Pozisyonları

Kediler, çift taraflı laterolateral pozisyonda nazal septum paralel ve sert damak masaüstü kasete dik olacak şekilde yan yatar pozisyonda yerleştirildi. Birincil ışın dış akustik kanal üzerinde ortalandı.



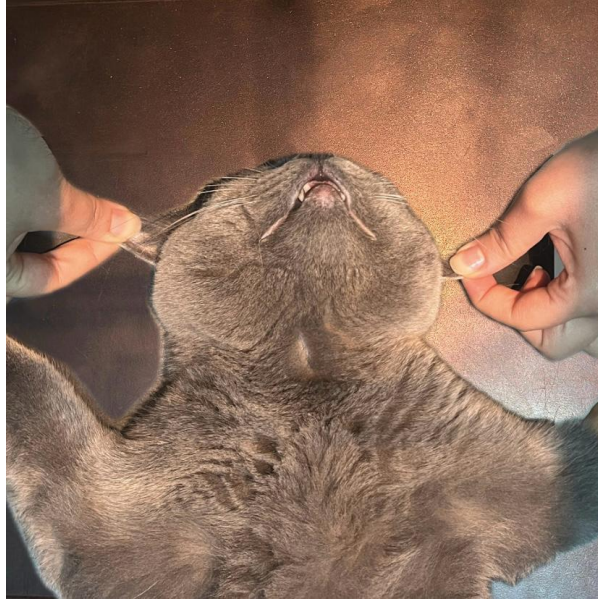
Şekil 3.5. Olgu 7, lateral pozisyonda çekimi yapılan kedi.

Çift taraflı lateral oblik pozisyonda kafa, kafatasının sagittal düzlemi boyunca kedilerde yaklaşık 10-15° olana kadar uzun eksen etrafında döndürüldü (Solano, 2016). Bu açının elde edilebilmesi için 10°'lik süngerden yapılmış bir rampa kullanıldı. Işın kulağın tabanında merkezlendi.

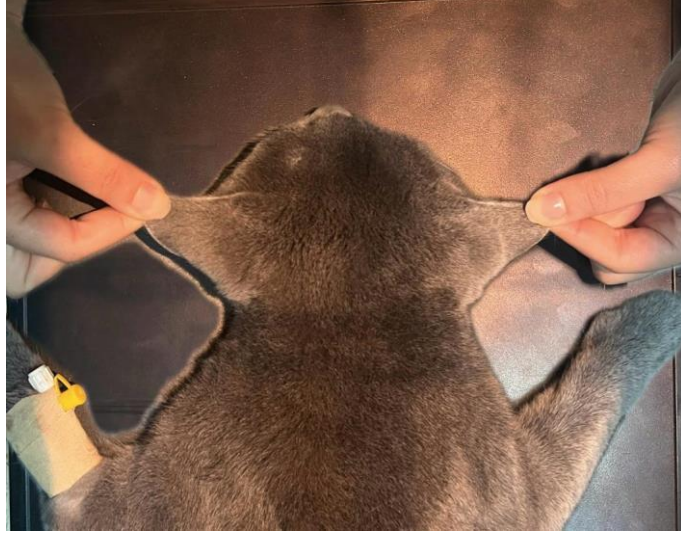


Şekil 3.6. Olgu 7, oblik pozisyonda çekimi yapılan kedi.

Ventrodorsal veya dorsoventral pozisyonlarda, hastanın durumuna göre rahat edeceği pozisyon seçildi. Ventrodorsal (VD) görüntü elde etmek için hasta sırt üstü yatar konuma, dorsoventral (DV) görünümü elde edebilmek için sternal yatar pozisyona yerleştirildi. Alt çene kasete paralel olarak hizalandı.



Şekil 3.7. Kontrol grubu 4, VD pozisyonda çekimi yapılan kedi.



Şekil 3.8. Kontrol grubu 4, DV pozisyonda çekimi yapılan kedi.

3.2.4. Radyograflerin Değerlendirme Ayarı

Radyograflerin değerlendirilmesi bilgisayarlı röntgen sistemi (Konica Minolta Medical and Graphic Inc., Regius Sigma 37 II) ve cihazın yazılımında (Konica Minolta Medical and Graphic Inc., ImagePilot, Ver.1.70R03E) 2 gözlemci (G.A. ve E.A.) tarafından gerçekleştirildi. Gözlemciler cerrahi alanında en az 1 yıllık klinik deneyime sahipti. Radyografleri değerlendirmek için görüntülerin kontrastını, büyütmesini ve yönünü değiştirmelerine izin verildi. Gözlemciler geliştirilen skorumla sistemi ile TB ve TME yapılarının değerlendirmesini yaptı ve gözlemciler arası ortak bir karara varıldı.

3.2.5. Timpanik Bulla ve Temporomandibular Eklemnin Değerlendirilmesi

Klinik olarak sağlıklı ve hasta kedilerin timpanik bulla ile temporomandibular eklemnin değerlendirilmesi amacıyla kriterler belirlendi (Tablo 3.3). Çekilen radyografler üzerinden 2 puanlı (0-1) ölçek verilerek görüntüler değerlendirildi.

Bu değerlendirilmelerde TB için; duvarının kalınlaşması, duvarının düzensizleşmesi, büyümesi, içinde opasite artışı ve bütünlüğünün bozulması yer

almaktadır. Temporomandibular eklem içinse; eklem yüzeyinde üreme veya erozyon, eklem yüzeyinde düzleşme, luksasyon, kırık, eklem aralığı, processus angularis'in seçilebilmesi, processus coronoideus'ta osteofit oluşumu, dışa dönme ve kırık varlığı, ayrıca kulak kanalında daralma ve tıkanma kriterleri değerlendirildi.

Timpanik bulla'da büyümeyi değerlendirilirken DV veya VD, bütünlüğün bozulması ve duvarın düzensizliği değerlendirilirken LL ve DV veya VD radyografiler baz alındı. Duvar kalınlığı değerlendirilirken LL, opasite artışı değerlendirilirken oblik pozisyonlarda çekilen radyografiler temel alındı (King, 2008; Solano, 2016).

Temporomandibular eklem aralığı değerlendirilirken, lateral ve DV veya VD pozisyonlarda çekilen radyografiler baz alınmıştır. Processus angularis ve processus coronoideus'ta değerlendirme yapılırken DV veya VD çekim pozisyonu incelenmiştir (Çakur vd., 2003; Schwarz vd., 2002).

Kulak kanalının tıkanması ve daralmasında da DV veya VD çekim pozisyonları incelenmiştir (Shannon, 2020).

Tablo 3.3. Klinik olarak sağlıklı ve hasta kedilerin timpanik bulla ve temporomandibular eklemine değerlendirilmesi amacıyla belirlenen kriterler.

Kriterler		Skor
Sağ timpanik bulla duvarının kalınlaşması	0, Timpanik bulla duvarı normal	1, Timpanik bulla duvarı fark edilir şekilde kalınlaşmış
Sol timpanik bulla duvarının kalınlaşması	0, Timpanik bulla duvarı normal	1, Timpanik bulla duvarı fark edilir şekilde kalınlaşmış
Sağ timpanik bulla duvarının düzensizleşmesi	0, Timpanik bulla duvarında düzensizlik yok	1, Timpanik bulla duvarında fark edilir düzeyde düzensizlik mevcut
Sol timpanik bulla duvarının düzensizleşmesi	0, Timpanik bulla duvarında düzensizlik yok	1, Timpanik bulla duvarında fark edilir düzeyde düzensizlik mevcut

Tablo 3.3. (devam)

Sağ timpanik bulla'nın büyümesi	0, sağ ve sol Timpanik bulla'lar aynı boyutta	1, Timpanik bulla'lar arasında fark edilir bir asimetri mevcut
Sol timpanik bulla'nın büyümesi	0, sağ ve sol Timpanik bulla'lar aynı boyutta	1, Timpanik bulla'lar arasında fark edilir bir asimetri mevcut
Sağ timpanik bulla içinde opasite artışı	0, Timpanik bulla içinde yumuşak doku opasite artışı yok	1, Timpanik bulla içinde açıkça görülebilir yumuşak doku opasite artışı mevcut
Sol timpanik bulla içinde opasite artışı	0, Timpanik bulla içinde yumuşak doku opasite artışı yok	1, Timpanik bulla içinde açıkça görülebilir yumuşak doku opasite artışı mevcut
Sağ timpanik bullanın parçalanması	0, Timpanik bulla bütünlüğünü koruyor	1, Timpanik bulla'da parçalanma mevcut
Sol timpanik bullanın parçalanması	0, Timpanik bulla bütünlüğünü koruyor	1, Timpanik bulla'da parçalanma mevcut
Sağ temporomandibular eklem yüzeyinde üreme veya erozyon varlığı	0, Temporomandibular eklem yüzeyinde üreme veya erozyon varlığı yok	1, Temporomandibular eklem yüzeyinde üreme veya erozyon var
Sol temporomandibular eklem yüzeyinde üreme veya erozyon varlığı	0, Temporomandibular eklem yüzeyinde üreme veya erozyon varlığı yok	1, Temporomandibular eklem yüzeyinde üreme veya erozyon var
Sağ temporomandibular eklem kırığı	0, Temporomandibular eklem kırığı yok	1, Temporomandibular eklem kırığı var
Sol temporomandibular eklem kırığı	0, Temporomandibular eklem kırığı yok	1, Temporomandibular eklem kırığı var
Sağ temporomandibular eklem yüzeyinde düzleşme	0, Temporomandibular eklem yüzeyinde düzleşme yok	1, Temporomandibular eklem yüzeyinde düzleşme var
Sol temporomandibular eklem yüzeyinde düzleşme	0, Temporomandibular eklem yüzeyinde düzleşme yok	1, Temporomandibular eklem yüzeyinde düzleşme var
Sağ temporomandibular eklem luksasyonu	0, Temporomandibular eklem luksasyonu yok	1, Temporomandibular eklem luksasyonu var
Sol temporomandibular eklem luksasyonu	0, Temporomandibular eklem luksasyonu yok	1, Temporomandibular eklem luksasyonu var
Sağ temporomandibular eklem aralığı	0, Temporomandibular eklem aralığı sınırları açıkça tanımlanabiliyor	1, Temporomandibular eklem aralığı görünmüyor
Sol temporomandibular eklem aralığı	0, Temporomandibular eklem aralığı sınırları açıkça tanımlanabiliyor	1, Temporomandibular eklem aralığı görünmüyor

Tablo 3.3. (devam)

Sağ processus angularis'in seçilebilirliği	0, Processus angularis seçilebiliyor	1, Processus angularis seçilemiyor
Sol processus angularis'in seçilebilirliği	0, Processus angularis seçilebiliyor	1, Processus angularis seçilemiyor
Sağ processus coronoideus'ta dışa doğru dönme	0, Processus coronoideus'ta dışa doğru dönme yok	1, Processus coronoideus'ta dışa doğru dönme var
Sağ processus coronoideus'ta dışa doğru dönme	0, Processus coronoideus'ta dışa doğru dönme yok	1, Processus coronoideus'ta dışa doğru dönme var
Sağ processus coronoideus'ta kırık	0, Processus coronoideus'ta kırık yok	1, Processus coronoideus'ta kırık var
Sol processus coronoideus'ta kırık	0, Processus coronoideus'ta kırık yok	1, Processus coronoideus'ta kırık var
Sağ processus coronoideus'ta osteofit	0, Processus coronoideus'ta osteofit yok	1, Processus coronoideus'ta osteofit var
Sağ processus coronoideus'ta osteofit	0, Processus coronoideus'ta osteofit yok	1, Processus coronoideus'ta osteofit var
Sağ kulak kanalında daralma	0, Sağ kulak kanalında daralma yok	1, Sağ kulak kanalında daralma var
Sol kulak kanalında daralma	0, Sol kulak kanalında daralma yok	1, Sol kulak kanalında daralma var
Sağ kulak kanalında tıkanma	0, Sağ kulak kanalında tıkanma yok	1, Sağ kulak kanalında tıkanma var
Sol kulak kanalında tıkanma	0, Sol kulak kanalında tıkanma yok	1, Sol kulak kanalında tıkanma var

3.2.1. Timpanik Bullada Gerçekleştirilen Ölçümler

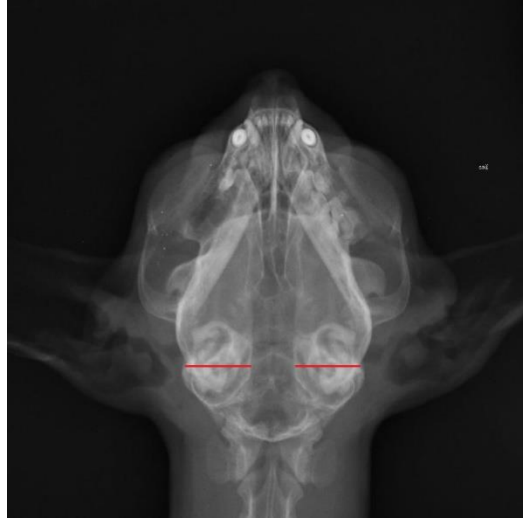
Kontrol grubu olan on adet sağlıklı kedi ve hasta olan on adet kedinin çekilen radyografileri üzerinden ölçümler yapıldı. Bu ölçümlerde kontrol grubu olan sağlıklı kedilerin ölçümleri baz alınarak hasta olan kedilerin radyografi ölçümleriyle kıyaslanıp, herhangi bir farklı radyolojik bulgu varlığının tespiti amaçlandı.

Timpanik bulla'nın anormal düzeyde büyüüp büyümediğini anlamak ve bir vaka içinde sağ ve sol bulla'nın da ebat olarak birbirinden farkı olup olmadığını gözlemleyebilmek amacıyla sağ ve sol timpanik bulla'nın eni ve boyu en geniş kısım baz alınarak mm cinsinden ölçüldü. Radyografik ölçümlerde timpanik bulla'nın boyu değerlendirilirken, bulla'nın en uzun kısmı baz alınarak ölçüm yapıldı (Şekil 3.9) (Yılmaz ve Demircioğlu, 2021). Timpanik bulla'nın eni değerlendirilirken, bulla'nın en geniş kısmı baz alınarak ölçüldü (Şekil 3.10).

Bulla duvarının kalınlığı ölçülürken, duvarın en rahat gözlemlenebildiği üç farklı noktadan (baş-orta-son) mm cinsinden ölçüm yapıldı ve bu ölçümlerin ortalaması duvar kalınlığı olarak kabul edildi. Timpanik bulla duvarı ölçülürken lateral çekim pozisyonları incelendi (Şekil 3.11) (Şekil 3.12) (Salgüero vd., 2016).



Şekil 3.9. Olgu 2, timpanik bulla'nın boyunun en geniş kısım baz alınarak ölçülmesi.



Şekil 3.10. Olgu 2, timpanik bullanın eninin en geniş kısım baz alınarak ölçülmesi.



Şekil 3.11. Olgu 2, sola yatırılmış lateral çekimde sağ timpanik bulla duvar ölçümü.



Şekil 3.12. Olgu 2, sağa yatırılmış lateral çekimde sol timpanik bulla duvar ölçümü.

3.2.2. Verilerin İstatiksel Analizi

Çekimlerin radyografik olarak değerlendirilmesi ve radyografik ölçümler “ImagePilot” programı ile yapıldı. Elde edilen radyografik görüntüler 2 puanlı bir ölçek (0-1) ile değerlendirildi.

Değerlendirme, iki gözlemci tarafından gerçekleştirildi. Gözlemciler cerrahi alanında en az bir yıllık klinik deneyime sahipti. Radyografileri değerlendirmek için görüntülerin kontrastını, büyütmesini ve yönünü değiştirmelerine izin verildi. Gözlemciler geliştirilen skorelama sistemi ile TB ve TME yapılarının değerlendirmesini yaptı ve gözlemciler arası ortak bir karara varıldı.

Ölçümlerin doğruluğunu test etmek için normalliği Shapiro-Wilk testi (n=10) yapıldı. Gruplardaki veri sayısının az olması kaynaklı nonparametrik bir test olan Mann-Withney U testi uygulandı ve veriler bu test ile karşılaştırıldı (p değeri 0.005’ten küçük olanlar anlamlı kabul edildi).

Kontrol ve olgu grupları kendi içlerinde sagittal ekseninde değerlendirilirken, sağ ve sol TB için yapılan ölçümler arasında korelasyon arandı. Sağ ve sol eksenindeki yapıların benzerliğini aramak için nonparametrik bir test olan Spearman testi kullanılması uygun görüldü.

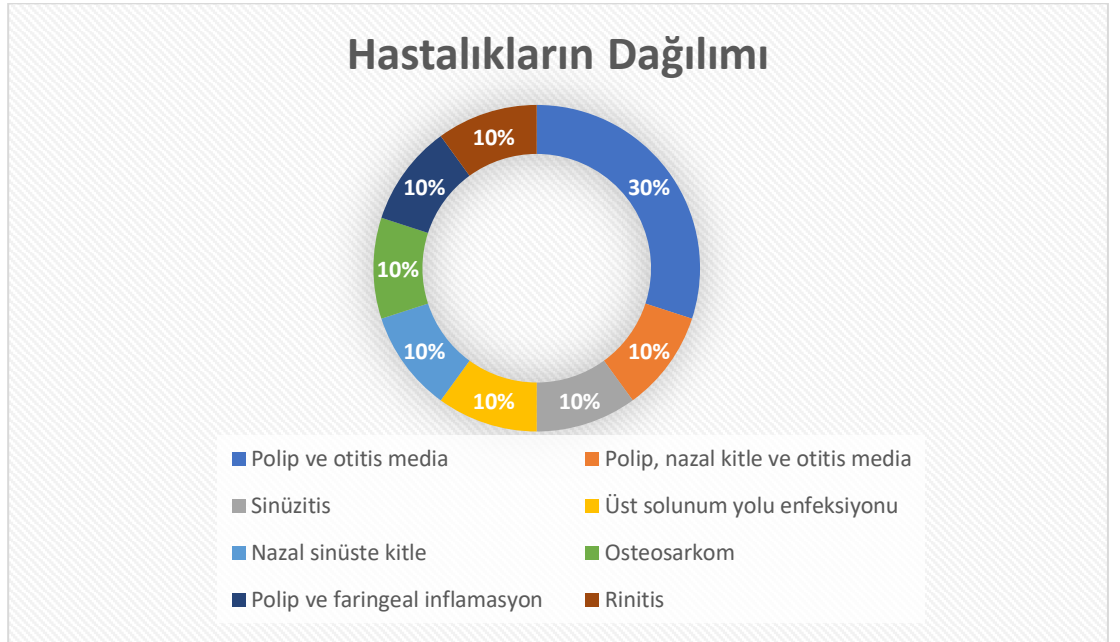
Bulunan sonuçlar SPSS (SPSS, IBM®, Armonk, NY, USA) sisteminde istatistiksel olarak değerlendirildi.

4. BULGULAR

Tez çalışmasının olgularını, kontrol grubunu oluşturan sağlıklı on kedi ve hasta olan on kedi oluşturdu. Bu hayvanların genel ve özel muayeneleri yapıldıktan sonra, radyografileri alındı. Çekilen radyografilerde TB ve TME, belirlenen kriterler yönünden değerlendirilip, ölçümler yapılmıştır.

4.1. Hastalıkların Dağılımı

Tez çalışmasında bulunan olguların kliniğe çeşitli şikayetler ile başvurmaları sonucu konulan teşhisler; 3 olgu (%30) polip ve otitis media, 1 olgu (%10) üst solunum yolu enfeksiyonu, 1 olgu (%10) polip ve faringeal inflamasyon, 1 olgu (%10) polip, nazal kitle ve otitis media, 1 olgu (%10) nazal sinüste kitle, 1 olgu (%10) sinüzitis, 1 olgu (%10) rinitis ve 1 olgu (%10) osteosarkom idi.



Şekil 4.1. Tez olgularının hastalık dağılım grafiği.

4.2. Genel Muayene Bulguları

Yapılan rutin klinik muayene sonucunda kontrol grubu olgularının sağlıklı olduğu tespit edildi ve sağlıklı olmayan olgular kontrol grubu bünyesinden çıkarıldı. Hasta olguların genel muayeneleri yapıldı.

Tablo 4.1. Çalışma sürecinde cerrahi kliniğine getirilen sağlıklı kedilerin (kontrol grubu) genel muayene bulguları.

Kontrol grubu	Beden ısı (C°)	Mukoza rengi	Çene altı lenf yumruları (sağ/sol)	Göz yaşı varlığı	Solunum gücü	Burun akıntısı	Hapşırma
1	37.8	Normal	Normal/Normal	Yok	Yok	Yok	Yok
2	37.5	Normal	Normal/Normal	Yok	Yok	Yok	Yok
3	38	Normal	Normal/Normal	Yok	Yok	Yok	Yok
4	38	Normal	Normal/Normal	Yok	Yok	Yok	Yok
5	38.1	Normal	Normal/Normal	Yok	Yok	Yok	Yok
6	37.6	Normal	Normal/Normal	Yok	Yok	Yok	Yok
7	38	Normal	Normal/Normal	Yok	Yok	Yok	Yok
8	37.8	Normal	Normal/Normal	Yok	Yok	Yok	Yok
9	38	Normal	Normal/Normal	Yok	Yok	Yok	Yok
10	37.6	Normal	Normal/Normal	Yok	Yok	Yok	Yok

Tablo 4.2. Çalışma sürecinde cerrahi kliniğine getirilen hasta kedilerin (olgular) genel muayene bulguları.

Olgu no	Beden ısı (C°)	Mukoza rengi	Çene altı lenf yumruları (sağ/sol)	Göz yaşı varlığı	Solunum gücü	Burun akıntısı	Hapşırma
1	39.1	Normal	Normal/Normal	Yok	Yok	Var	Var
2	38.6	Solgun	Şiş/Şiş	Yok	Yok	Var	Yok
3	39	Normal	Şiş/Şiş	Yok	Yok	Var	Var
4	39	Solgun	Şiş/Şiş	Yok	Yok	Var	Var
5	38.5	Solgun	Şiş/Şiş	Yok	Yok	Var	Var
6	37.4	Solgun	Normal/Şiş	Yok	Var	Yok	Yok
7	39	Normal	Şiş/Şiş	Yok	Yok	Yok	Yok
8	39.5	Normal	Şiş/Şiş	Yok	Yok	Var	Var
9	37.9	Normal	Şiş/Şiş	Yok	Yok	Yok	Yok
10	37.5	Solgun	Şiş/Şiş	Yok	Yok	Var	Var

Tablo 4.3. Çalışma sürecinde cerrahi kliniğine getirilen olgu grubunun hastalıkları.

Olgu No	Otitis Media	Polip	Rinitis	Sinüzitis	Farengial İnflamasyon	Nazal Sinüste Kitle	Üst Sol. Yolu Enf.	Nazal Kitle	Osteosarkom
1	Var	Var	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
2	Var	Var	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Var	Yok
3	Yok	Yok	Yok	Var	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
4	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Var	Yok	Yok	Yok
5	Var	Var	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
6	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Var
7	Yok	Var	Yok	Yok	Var	Yok	Yok	Yok	Yok
8	Yok	Yok	Var	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
9	Var	Var	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok
10	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	Var	Yok	Yok

4.3. Özel Muayene Bulguları

Kedilerin genel muayenesini takiben özel muayeneleri yapıldı.

Tablo 4.4. Çalışma sürecinde cerrahi kliniğine getirilen hasta kedilerin (olgular) otoskopik muayene bulguları.

Olgu no	Kulak kanalında daralma (sağ/sol)	Kulak kanalında kabuklanma (sağ/sol)	Kulak zarında yırtık (sağ/sol)	Kulak zarında kalınlaşma (sağ/sol)	Kulakta akıntı (sağ/sol)	Kulakta polip (sağ/sol)	Kulak kanalında hiperemi (sağ/sol)
1	Yok/Yok	Var/Yok	Var/Yok	Var/Yok	Yok/Yok	Var/Yok	Yok/Yok
2	Yok/Yok	Var/Yok	Yok/Yok	Yok/Yok	Yok/Yok	Yok/Var	Yok/Yok
3	Yok/Yok	Yok/Yok	Yok/Yok	Yok/Yok	Yok/Yok	Yok/Yok	Yok/Yok
4	Yok/Yok	Yok/Yok	Yok/Yok	Yok/Yok	Yok/Yok	Yok/Yok	Yok/Yok
5	Yok/Var	Yok/Yok	Yok/Yok	Yok/Yok	Yok/Yok	Var/Yok	Yok/Yok
6	Yok/Yok	Yok/Yok	Yok/Yok	Yok/Yok	Yok/Yok	Yok/Yok	Yok/Yok
7	Yok/Yok	Yok/Yok	Yok/Yok	Yok/Yok	Yok/Yok	Var/Yok	Yok/Yok
8	Var/Yok	Var/Yok	Yok/Yok	Yok/Yok	Var/Yok	Yok/Yok	Yok/Yok
9	Yok/Yok	Yok/Yok	Yok/Yok	Yok/Yok	Yok/Yok	Yok/Var	Yok/Yok
10	Yok/Yok	Yok/Yok	Yok/Yok	Yok/Yok	Yok/Yok	Yok/Yok	Yok/Var

4.4. Radyografilerin Alınması

Gerek muayenene sırasında gerekse röntgen çekimlerinde hayvanlarda herhangi bir stres bulgusuna rastlanmadı.

Lateral ve oblik radyografi çekim sayısı bir ile üç arasında değişmekte, DV veya VD radyografi çekim sayısı bir ile dört arasında değişmekte idi. Röntgen çekim

pozisyonları tüm kedilerde optimal olarak değerlendirildi. Böylece yeterli teknik kalitede radyografik görüntüler elde edildi.

4.5. Timpanik Bulla ve Temporomandibular Eklem GÖrselleştirilmesinin Değerlendirilmesi

Balıkesir Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Kliniği'ne getirilen ve bu tez çalışmasında kullanılan, timpanik bulla'yı etkileyecek hastalığı olan kedilerde olgu 1, 3, 7 ve 9' da timpanik bulla duvar kalınlaşması görüldü. Timpanik bulla duvarının düzensizleşmesi ve parçalanması hiçbir olguda görülmezken, tüm hasta kedilerde timpanik bulla'da opasite artışı mevcuttu.

TME çevresinde üreme olgu 4 ve 7' de, TME çevresinde düzleşme ise olgu 7 ve 10'da görüldü. Ancak TME kırığı, luksasyonu, eklem aralığının görülmemesi, processus angularis'in seçilememesi, processus coronoideus'ta kırık, processus coronoideus'ta osteofit hiçbir olguda görülmedi. Processus coronoideus'ta dışa doğru dönme olgu 8 ve 9'da görüldü. Kulak kanalı daralması ve tıkanması ise, olgu 9 ve 10'da görüldü.

Tablo 4.5. Çalışma sürecinde cerrahi kliniğine getirilen hasta kedilerin (olgular) radyografilerinin değerlendirilmesi için kullanılan puan ölçeği.

Kriterler	Skorlar (sol/sağ)									
	Olgu 1	Olgu 2	Olgu 3	Olgu 4	Olgu 5	Olgu 6	Olgu 7	Olgu 8	Olgu 9	Olgu 10
Timpanik bulla duvarının kalınlaşması (sol timpanik bulla /sağ timpanik bulla)	0/1	0/0	1/0	0/0	0/0	0/0	1/1	0/0	1/1	0/0
Timpanik bulla duvarının düzensizleşmesi (sol timpanik bulla /sağ timpanik bulla)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Timpanik bulla'nın büyümesi (sol timpanik bulla /sağ timpanik bulla)	0/1	0/0	0/0	1/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/1
Timpanik bulla'da opasite artışı (sol timpanik bulla /sağ timpanik bulla)	0/1	0/1	1/1	1/1	1/1	0/1	1/1	1/1	1/1	0/1
Timpanik bulla'nın parçalanması (sol timpanik bulla /sağ timpanik bulla)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Temporomandibular eklem yüzeyinde üreme veya erozyon varlığı (sol TME /sağ TME)	0/0	0/0	0/0	0/1	0/0	0/0	1/0	0/0	0/0	0/0

Tablo 4.5. (devam)

Temporomandibular eklem kırığı (sol TME /sağ TME)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Temporomandibular eklem yüzeyinde düzleşme (sol TME /sağ TME)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/1	0/0	0/1
Temporomandibular eklem luksasyonu (sol TME /sağ TME)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Temporomandibular eklem aralığı (sol TME /sağ TME)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Procesus angularis'in seçilebilirliği (sol TME /sağ TME)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Procesus coronoideus'ta dışa doğru dönme (sol TME /sağ TME)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/1	1/0
Procesus coronoideus'ta kırık (sol TME /sağ TME)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Procesus coronoideus'ta osteofit (sol TME /sağ TME)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Kulak kanalında daralma (sol kulak kanalı /sağ kulak kanalı)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	1/0
Kulak kanalında tıkanma (sol kulak kanalı /sağ kulak kanalı)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	1/0

Tablo 4.6. Çalışma sürecinde cerrahi kliniğine getirilen sağlıklı kedilerin (kontrol grubu) radyografilerinin değerlendirilmesi için kullanılan puan ölçeği.

Kriterler	Skorlar (sol/sağ)									
	Kont orl g. 1	Kont orl g. 2	Kont orl g. 3	Kont orl g. 4	Kont orl g. 5	Kont orl g. 6	Kont orl g. 7	Kont orl g. 8	Kont orl g. 9	Kont orl g. 10
Timpanik bulla duvarının kalınlaşması (sol timpanik bulla /sağ timpanik bulla)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Timpanik bulla duvarının düzensizleşmesi (sol timpanik bulla /sağ timpanik bulla)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Timpanik bulla'nın büyümesi (sol timpanik bulla /sağ timpanik bulla)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Timpanik bulla içinde opasite artışı (sol timpanik bulla /sağ timpanik bulla)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Timpanik bulla'nın parçalanması (sol timpanik bulla /sağ timpanik bulla)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Temporomandibular eklem yüzeyinde üreme veya erozyon varlığı (sol TME /sağ TME)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Temporomandibular eklem kırığı (sol TME /sağ TME)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Temporomandibular eklem yüzeyinde düzleşme (sol TME /sağ TME)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Temporomandibular eklem luksasyonu (sol TME /sağ TME)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0

Tablo 4.6. (devam)

Temporomandibular eklem aralığı (sol TME /sağ TME)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Processus angularis'in seçilebilirliği (sol TME /sağ TME)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Processus coronoideus'ta dışa doğru dönme (sol TME /sağ TME)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Processus coronoideus'ta kırık (sol TME /sağ TME)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Processus coronoideus'ta osteofit (sol TME /sağ TME)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Kulak kanalında daralma (sol kulak kanalı /sağ kulak kanalı)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Kulak kanalında tıkanma (sol kulak kanalı /sağ kulak kanalı)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0

4.6. Timpanik Bulla Ölçümleri

Bu ölçümlerde kontrol grubu olan sağlıklı kedilerin ölçümleri baz alınarak, hasta olan kedilerin radyografi ölçümleriyle kıyaslanıp, radyolojik olarak herhangi bir farklı bulgu varlığının tespit edilmesi amaçlandı.

Timpanik bulla'nın anormal düzeyde büyüyüp büyümediğini anlamak ve bir olgu içinde sağ ve sol bulla'nın da ebat olarak birbirinden farkı olup olmadığını gözlemleyebilmek amacıyla sağ ve sol TB'nin eni ve boyu en geniş kısım baz alınarak ölçüldü. Bulla duvarının kalınlığı ölçülürken, duvarın en rahat gözlemlenebildiği üç farklı noktadan (baş-orta-son) mm cinsinden yapılan ölçümlerin ortalaması duvar kalınlığı olarak kabul edildi.

Tablo 4.7. Hasta kedilere ait ölçüm sonuçları (olgu grubu).

Kriterler	Olgular									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sol Timpanik bulla'nın eni (mm)	15.107	12.688	14.466	14.576	17.635	16.193	17.657	14.049	13.729	14.715
Sağ timpanik bulla'nın eni (mm)	14.107	13.322	18.278	15.870	16.296	16.561	16.196	14.459	14.836	15.474
Sol Timpanik bulla'nın boyu (mm)	18.087	16.434	18.297	18.468	20.797	19.378	20.868	16.399	20.804	20.126
Sağ Timpanik bu bulla'nın boyu (mm)	19.244	16.566	14.482	18.217	20.846	19.382	20.600	16.199	19.794	20.294
Sol timpanik bulla duvarının kalınlığı (mm)	0.493	0.440	0.589	0.573	0.477	0.459	0.392	0.499	0.571	0.358
Sağ timpanik bulla duvarının kalınlığı (mm)	0.478	0.410	0.693	0.727	0.448	0.448	0.408	0.395	0.613	0.302

Tablo 4.8. Sağlıklı kedilere ait ölçüm sonuçları (kontrol grubu).

Kriterler	Kontrol Grubu									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sol Timpanik bulla'nın eni (mm)	15.590	15.141	16.200	16.423	16.040	14.146	16.114	15.712	15.693	13.671
Sağ timpanik bulla'nın eni (mm)	17.193	16.729	15.182	16.527	15.825	14.982	16.790	16.232	16.446	13.564
Sol Timpanik bulla'nın boyu (mm)	22.190	20.249	19.115	20.354	20.060	20.601	20.583	20.716	19.642	14.533
Sağ Timpanik bulla'nın boyu (mm)	21.493	20.246	19.981	21.287	20.882	21.026	21.123	20.460	19.353	14.640
Sol timpanik bulla duvarının kalınlığı (mm)	0.443	0.373	0.417	0.372	0.297	0.324	0.357	0.329	0.383	0.409
Sağ timpanik bulla duvarının kalınlığı (mm)	0.430	0.376	0.452	0.383	0.314	0.317	0.364	0.338	0.376	0.400

Spearman testi sonucuna göre, kontrol grubu için sağ ve sol TB en ölçüm verileri değerlendirildiğinde bu verilerin arasında $0.45 \text{ mm} \pm 0.82$ farklılık olduğu sağ TB en ölçümünün sola göre daha büyük olduğu belirlendi ($p > 0.005$). Ancak sağ ve sol TB'nin boyu ve duvar kalınlığı karşılaştırılarak kendi içlerinde değerlendirildiğinde, verilerin oldukça yakın olduğu ve anlamlı olarak birbirine benzer olduğu görüldü ($p < 0.005$).

Olgu grubu için sağ ve sol TB en ölçüm verileri değerlendirildiğinde bu verilerin arasında $0.45 \text{ mm} \pm 1.54$ farklılık olduğu ve sağ TB en ölçümünün sola göre

daha büyük olduğu tespit edildi ($p>0.005$). Ancak sağ ve sol TB'nın boyu ve duvar kalınlığı karşılaştırılarak kendi içlerinde değerlendirildiğinde, verilerin oldukça yakın olduğu ve anlamlı olarak birbirine benzer olduğu görüldü ($p<0.005$).

Tablo 4.9. Olgu grubunda (n=10) ortalama, SD, minimum ve maksimum değerler.

Kriterler	Min. değer	Maks. değer	Ortalama	SD
Sol Timpanik bulla'nın eni (mm)	12.688	17.657	15.0815	1.62558
Sağ timpanik bulla'nın eni (mm)	13.322	18.278	15.5399	1.42561
Sol Timpanik bulla'nın boyu (mm)	16.399	20.868	18.9658	1.71051
Sağ Timpanik bulla'nın boyu (mm)	14.482	20.846	18.5624	2.14369
Sol timpanik bulla duvarının kalınlığı (mm)	0.358	0.589	0.4851	0.07729
Sağ timpanik bulla duvarının kalınlığı (mm)	0.302	0.727	0.4922	0.13889

Tablo 4.10. Kontrol grubunda (n=10) ortalama , SD, minimum ve maksimum değerler.

Kriterler	Min. değer	Maks. değer	Ortalama	SD
Sol Timpanik bulla'nın eni (mm)	13.671	16.423	15.473	0.90682
Sağ timpanik bulla'nın eni (mm)	13.564	17.193	15.947	1.09297
Sol Timpanik bulla'nın boyu (mm)	14.533	22.19	19.8043	2.01707
Sağ Timpanik bulla'nın boyu (mm)	14.64	21.493	20.0491	2.01035
Sol timpanik bulla duvarının kalınlığı (mm)	0.297	0.443	0.3704	0.04538
Sağ timpanik bulla duvarının kalınlığı (mm)	0.314	0.452	0.375	0.04499

Tablo 4.11. Olgu ve kontrol gruplarının ortalama değerleri ve p değeri.

Kriterler	Olgu Grubunun Ortalaması	Kontrol Grubunun Ortalaması	p değeri
Sol Timpanik bulla'nın eni (mm)	15.0815	15.473	0.364
Sağ timpanik bulla'nın eni (mm)	15.5399	15.947	0.290
Sol Timpanik bulla'nın boyu (mm)	18.9658	19.8043	0.364
Sağ Timpanik bulla'nın boyu (mm)	18.5624	20.0491	0.034
Sol timpanik bulla duvarının kalınlığı (mm)	0.4851	0.3704	0.019
Sağ timpanik bulla duvarının kalınlığı (mm)	0.4922	0.375	0.002

Timpanik bullanın en ve boy ölçüm ortalamalarının sağlıklı ve hasta kedilerde anlamlı bir fark oluşturmadığı görüldü ($p>0.005$).

TB duvar kalınlığının ortalaması olgu grubunda, kontrol grubuna kıyasla daha yüksektir. Sadece sağ TB duvar kalınlığı, Mann-Whitney U testi sonucuna göre anlamlı bir farklılık gösterdi ($p=0.002$).

5. TARTIŞMA

Timpanik bulla (TB) ve temporamandibular eklem (TME) patolojilerinin tanınabilmesi bu yapıların anatomilerinin çok iyi bilinmesi ve tanısal görüntüleme ile doğru bir şekilde yorumlanabilmesine bağlıdır.

Günümüzde pet hayvanlarında bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans (MR) gibi ileri tanı yöntemlerinin kullanımı artmış olsa da, birinci basamak değerlendirmede hala geleneksel radyografi yaygın olarak kullanılmaktadır. Kedilerde TB ve TME için radyografik görüntüler kullanılarak yapılacak değerlendirme kafatasının karmaşık anatomisi, süperpozisyon nedeni ile zorlayıcı olabilir veya mevcut hastalığın boyutunun eksik tahmin edilmesine neden olabilir (King vd., 2007). TME anatomisine ilişkin detaylı anatomik bilginin ve tanı tekniklerini doğru bir şekilde yorumlamanın, aynı zamanda düzeltici cerrahi prosedürler sırasında iyatrojenik lezyonları en aza indirerek, iyi sonuçlar elde etmek için bir ön koşul olduğu vurgulanmıştır (Arredondo vd., 2013).

Van kedilerinde kafatasının bilgisayarlı tomografi görüntüleri kullanılarak üç boyutlu modellemesini yapmak ve cinsiyetler arasındaki morfometrik özelliklerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada, kafatasının biyometrik değerlerinin istatistiksel olarak cinsiyetler arasındaki farklılıkları tespit edilmiş ve buna göre erkek kedilerde yaş ile TB'nın en büyük çapı, ölçüm değerleri arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon belirlendiği rapor edilmiştir (Yılmaz ve Demircioğlu, 2021).

Çınar ve ark. (2021)'in köpekler ile ilgili yaptığı çalışmada ise köpeklerde timpanik bölgenin pozisyonunda, yaş ve kafa tipinin cinsiyetten daha etkili olduğunu belirtmiştir (Çınar vd., 2021).

Sunulan tez çalışmasında, TB boyunun ölçümleri istatistiksel olarak incelendiğinde kontrol grubunun ortalamasının (ortalama değerleri sağda 19.80±2.01 mm, solda 20.04±2.01 mm) olgu grubunun ortalamaya değerinden (ortalama değerleri sağda 18.56±2.14 mm, solda 18.96±1.71 mm) daha fazla olduğu görüldü. Ancak istatistiksel olarak bu iki grup arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.005$).

Ayrıca kontrol grubunun yaş aralığının olgu grubunun yaş aralığından çok daha fazla olduğu gözlemlendi (yaş ortalaması kontrol grubunda 3.9 yıl iken, olgu grubunda 2 kedinin yaşı bilinmemesi ile 8 kedinin ortalaması 2.6 yıl idi). Tez çalışmamızda yaşın artması ile birlikte TB boyundaki artış literatür veriyi destekler niteliktedir.

Bu tez çalışmasında olgu grubunda yapılan ölçümler sonucunda sağ ve sol TB en ölçümü benzerlik göstermedi ($p>0.005$). Kontrol grubunda da sağ ve sol TB en ölçümleri birbiriyle benzerlik göstermediği için, TB en ölçümünün teşhis aşamasında kullanılabileceği ancak her kedide bir hastalık göstergesi olmadığı sonucuna varıldı ($p>0.005$).

Sula ve ark. (2014)'nın sağlıklı kedilerde, TB duvar kalınlığının histolojik incelemesinde kalınlığın cinsiyetle ilişkili olmadığını, ancak erkek kedilerin daha kalın duvarlı bulla'lara doğru eğilim gösterdiğini bildirmiştir (ortalama; erkek, 0.298 mm; dişi, 0.248 mm; $p = 0.3$) (Sula vd., 2014).

Tez çalışmamızda, kontrol grubundaki kedilerin TB duvar ölçümleri incelendiğinde, erkek kedilerin ($n=8$) bulla duvar kalınlığı ölçümleri ile dişi kedilerin ($n=2$) ölçümleri arasında fark görülmedi. Ancak dişi kedilerin sayısının az olması da göz önünde bulundurulmalıdır.

Otitis media genellikle üst solunum yolu hastalığı veya nazofarengeal polipleri olan kedilerde görülür. Otitis media ile ilişkili patolojik değişiklikler arasında, normalde havayla dolu olan TB içerisinde inflamatuvar sıvı, yumuşak doku veya kalınlaşmış mukoza varlığı yer alır ve kronik inflamasyon TB duvarının kalınlaşmasıyla sonuçlanan yeni kemik oluşumuna neden olabilir. Akut vakalarda sıvının varlığı, daha kronik ikincil değişikliklerin gelişmesinden önce mevcut olan tek anormallik olabilir (King vd., 2007). Otitis media/bulla osteitis'inin radyografik ve BT özellikleri arasında; timpanik bulla içinde yumuşak doku opasitesinde ve bulla duvar kalınlığında artış bildirilmiştir (Barthez vd., 1996).

Finnen ve ark. (2011)'nin yaptığı çalışmada da otitis media hastalığı bulunan buzağular incelenmiş ve en sık görülen radyografik değişiklik, etkilenen bulla'larda yumuşak doku opasitesinde artış olmuştur (Finnen vd., 2011)

Sunulan tez çalışmasında, olgu grubunda otitis media teşhisi konan kedilerin (n=4 olguda) radyografik değerlendirmesinde, olguların hepsinde TB'da radyoopasite artışı, olgu 1 ve 9'da ise duvarda kalınlaşma görüldü. Bu çalışmada gerçekleştirilen ölçümlerde ise; kontrol grubunun TB duvar kalınlığının istatistiksel değeriyle kıyaslandığında (ortalama: 0.370-0.375 mm), otitis media teşhisi konan kedilerin hepsinde TB duvar kalınlığının arttığı gözlemlenmiştir (minimum 0.410, maksimum 0.613).

BT ile görüntülemeye otitis media'dan etkilenen ve etkilenmeyen bulla'lar arasında bulla yüksekliği ve genişliği açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı bildirilmiştir (Finnen vd., 2011).

Tez çalışmamızda, otitis media teşhisi konan kediler (n=4 olguda) için yapılan timpanik bulla ölçümlerinde bulla'lar arasında, bulla boyu ve eni açısından fark yoktu.

Barthez ve ark. (1996) sıvıyla dolu bir TB'nın duvarının havayla dolu TB duvarından daha kalın görüldüğünü rapor etmişlerdir (Barthez vd., 1996)

Sunulan tez çalışmasında olgu grubunda sağ TB'da opasite artışı (n=10 olguda) görüldü. Sağ timpanik duvar kalınlığı ölçümleri değerlendirildiğinde (n=9 olguda) ve kontrol grubunun ölçüm ortalaması (0.37mm±0.04) ile karşılaştırıldığında artış istatistiksel olarak anlamlıydı (p=0.002).

Yılmaz ve ark. (2021)'in yaptığı bir çalışmada, 8'i erkek 8'i dişi olmak üzere 16 adet sağlıklı Van kedisinde BT kullanılarak morfometrik bazı ölçümler hesaplanmıştır. Bu çalışmada TB'nın en büyük çapı hesaplanmış ve bu değerler erkeklerde ortalama 18.85±1.48 (min. 17.61 - mak.21.05 mm), dişilerde ortalama 18.60±0.87, (min. 17.06 - mak. 19.85 mm) çıkmıştır (Yılmaz ve Demircioğlu, 2021).

Çalışmamızda, TB boyunun (en geniş kısmı baz alınarak ölçülen) radyolojik ölçümlerinde istatistiksel olarak sağ TB boyu ortalama 19.80±2.01 (min. 14.53 - mak. 22.19 mm) ve sol TB boyu ortalama 20.04±2.01 (min. 14.64 - mak. 21.49 mm) bulundu. Bu tez çalışmasında yapılan ölçümlerde bulduğumuz değerleri, morfometrik

olarak ölçülen değerlere oldukça yakın bulundu. İstatistiksel sonuçlara göre TB boyu ölçülebilir, ancak anlamlı bir sonuç veremeyebilir ($p>0.005$).

Sinonazal hastalığı olan ve olmayan kedilerde elde edilen BT görüntülerinin, eş zamanlı bulla efüzyonunun kanıtı açısından incelendiği bir çalışmada, timpanik bulla içindeki yumuşak doku ya da sıvı opaklığı veya bulla kemiğinin kalınlaşması, efüzyonlu bulla hastalığının kanıtı olarak Detweiler ve ark. (2006)'ın tarafından raporlanmıştır (Detweiler vd., 2006).

Yapılan bu tez çalışmasında, sinonazal hastalığı (rinitis, nazal sinüste kitle, sinüzitis, nazal kitle) bulunan ($n=4$ olguda) hasta kedilerin radyografik değerlendirmesinde olgu 3, 4 ve 8'de TB'da radyoopasite artışı, olgu 3'te TB duvarında kalınlaşma görülmüştür.

Yapılan ölçümlerde ise kontrol grubunun TB duvar kalınlığının istatistiksel değeri ile kıyaslandığında, sinonazal hastalığı bulunan kedilerin hepsinde ($n= 4$ olguda) duvar kalınlığının arttığı görüldü.

Bu çalışmada, polip teşhisi konan ($n=5$ olguda) kedilerin radyografik değerlendirmesinde olguların hepsinde TB radyoopasite artışı, olgu 1, 7 ve 9' da ise TB duvarında kalınlaşma görülmüştür. Yapılan ölçümlerde ise kontrol grubunun TB duvar kalınlığının istatistiksel değeri ile kıyaslandığında polip teşhisi konan ($n=5$ olguda) kedilerin TB duvar kalınlığının anlamlı olarak arttığı gözlemlenmiştir ($p=0.002$).

Yapılan bu tez çalışmasında, istatistiksel olarak TB eninin ölçülmesinde olgu ve kontrol grubu karşılaştırıldığında ortalama değerlerin birbiri ile çok yakın olması kaynaklı bu ölçümlerin anlamlı bir sonuç vermediği, ancak sağ ve sol TB eni ölçümlerinin aynı olması bize sağ ve sol TB kıyaslanmasında herhangi bir anormal büyümenin olmadığını düşündürdü.

Üst solunum yolundan işitsel tüp yoluyla geçen enfeksiyon TB'ya yerleşebilir. TB ile birlikte TME ve ilgili yapılar da etkilenebilir. TME değerlendirme kriterlerinde, processus coronoideus'ta dışa doğru dönme incelenirken, pozisyonun tam simetrik olması gerekmektedir. Çalışmamızda simetrik olmayan pozisyonlar tekrarlanırsa da çekimler anestezi altında gerçekleştirilmediği için simetrisinin hafif kaydığı bazı

olgularda processus coronoideus'un dışı doğru döndüğü görüldü. Bu olgular (olgu 8 ve 9) yanlış pozitif sonuç olarak düşünöldü.

Bu tez çalışmasında açık ağız rostrokaudal radyografinin kullanılmamasının sebebi sağlıklı ve hasta kedilere anestezi uygulanmadan radyografilerin alınmasıdır.

Onlarca yıldır radyografi, köpek ve kedi TB, temporal kemikler ve TME'i görüntölemenin birincil yöntemi olmuştur (Arredondo vd., 2013; Themes, 2016). Ayrıca radyografi, daha pahalı ileri tetkiklerin yapılıp yapılmayacağına karar vermeden önce başın muayene edilmesinde ve bazı hastalıkların rahatlıkla teşhis edilebilmesine de olanak tanır (Holloway ve Avner, 2014).

MR ve BT'nin maliyetli olması ve anestezi gerektirmesi sebebiyle radyografik muayene hasta için daha uygun olmaktadır.

Yapılan bu tez çalışmasında diğere çalışmalardan farklı olarak histolojik, morfolojik ya da BT üzerinden yapılan ölçümler yerine radyografiler üzerinde TB duvar kalınlığı, en ve boy ölçümleri yapılmıştır.

Love ve ark. (1995)'ın yaptığı bir çalışmada, otitis media tanısına ilişkin BT ve radyografilerin genel tanısal doğruluğu benzer bulunmuş ve köpek otitis media'sının değerlendirilmesinde BT'nin daha iyi bir tanısal test olabileceğini düşünölmüne rağmen farkın çok büyük olmadığı raporlanmıştır (Love vd., 1995).

Olgu grubumuza ait 5 no'lu kedinin otoskobik muayenesinde sağ kulakta timpanik membranın olmadığı ve orta kulak başlangıcında polip varlığı ile sol kulakta zar üzerinde lipamatöz kitle görünümü tespit edildi. Radyolojik muayenede her iki TB'da belirgin opasite artışı ve kaudal akciğere sahasında nodüler kitle varlığı görüldü. Yapılan TB duvar kalınlığı ölçümlerinde ise sağ TB duvar kalınlığı 0.44 mm idi (kontrol grubunun TB duvar kalınlığı ortalama değere 0.37 mm). Polip ve otitis media tanısı konulan olgunun BT görüntöleme raporu, TB ve mastoid hücreleri dolduran otitis ile uyumlu sekresyon varlığını ve akciğereerde dağınık ve bir kısmı periferik yerleşimli multipl nodül formasyonlarını raporladı.

Timpanik bulla'da opasite artışı duvarda artefakta ve böylece duvarın daha kalın ölçülmesine sebep olabileceği Barthez ve ark. (1996)'ın tarafından raporlanmıştır (Barthez vd., 1996). Sağ TB duvar kalınlığı BT'de 1.3 mm olarak ölçüldü.

Bu literatürle uyumlu olarak BT de duvar kalınlığı röntgen ölçümlerine göre daha kalındı. Sağaltım için sağ ventral bulla osteotomi yapılan hastada TB duvarının ince olduğu görüldü. Açık renkte, akışkan purulent akıntı aspire edildi ve saplı polip uzaklaştırıldı.

Bu olguda dikkatli yorumlanan radyolojik bulguların BT ile örtüşür sonuçlar verdiği ve sağaltım kararını doğru yönlendirdiği görülmüştür. Ancak yapılan ölçümler değerlendirildiğinde (sağ TB duvarının BT'de 1.3 mm, röntgende 0.44 mm ölçüldü), timpanik bullaların BT görüntülerini yorumlarken dikkatli olunması gerektiğini düşündürmüştür. Literatürde, TB sıvı ile dolduğunda BT'de bulla duvarının kalınlığındaki belirgin bir artışın artefakt olabileceği, bu artefakt göz ardı edildiğinde bulla osteitis'i yanlış tanısına yol açabileceği bildirilmiştir. Standart geniş bir pencerenin artan duvar kalınlığına dair yanlış bir izlenim verebileceği, artefaktı doğrulamak için genişletilmiş bir görüntüleme ölçeğinin kullanılması ve artefaktını azaltmak için ise dilim kalınlığının mümkün olduğunca düşük tutulması gerektiği rapor edilmiştir (Barthez vd., 1996).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kedilerde timpanik bulla, temporomandibular eklem ve ilgili yapılar inflamatuvar polip, otitis media, temporomandibular eklem hastalıkları ve üst solunum yolu enfeksiyonu olan kedilerde incelenmesi gereken ancak kısıtlı bilgi dolayısıyla bulguların gözden kaçabildiği yapılardır. Bu yapılar BT, MR ve radyografiyle sağlıklı görüntülenebilir. BT ve MR'ın maliyetli olması ve anestezi gerektirmesi sebebiyle radyografik muayeneler tanıda ön plana çıkmaktadır.

Sunulan bu tez çalışması ile yapılan tüm değerlendirmeler sonucunda verilebilecek öneriler şu şekilde özetlenebilir:

Radyografi yorumlayacak cerrahın iyi bir kafa anatomi bilgisine sahip olması ve uygulama tecrübesinin fazla olması gerekmektedir.

Radyolojik değerlendirmeden önce mutlaka iyi bir genel muayene yapılarak ön veri elde edilmelidir.

Anestezi uygulanmamış kedilerde kafatasının anatomik yapısını doğru görüntüleyebilmek, süperpozisyonu önlemek için ventrodorsal (VD), dorsoventral (DV), çift taraflı laterolateral (LL) ve çift taraflı oblik radyografiler alınmalıdır. Bu çekimler sırasında ağzın kapalı bırakılmasına özellikle bulla'ların değerlendirilmesinde dikkat edilmelidir.

İyi ve doğru oblik çekim yapabilmek için açı doğru verilmelidir. Bu açının iyi ayarlanması ve bir standardının olması için 10-15 derece açı verilmiş köpükten bir kama ya da sünger kullanılmalıdır. Bu tez çalışmasında kullanılan 10 derece açı verilmiş köpük kamanın, oblik görüntü değerlendirilmesinde yeterli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Eğer radyografide processus coronoideus inceleniyorsa hastaya mutlaka tam simetrik olacak şekilde pozisyon verilmeli, eğer hastanın durumu uygun ise anestezi altında çekim yapılmalıdır.

Alınan bu grafler değerlendirilmeli ve TB duvar kalınlığı, en ve boy ölçümleri yapılmalıdır. Klinik olarak da bu ölçümler ve değerlendirmeler beraber yorumlanmalıdır. En ve boy ölçümleri için VD veya DV çekim pozisyonunda, duvar kalınlığı içinde lateral çekim pozisyonunda ölçümler yapılması uygun olacaktır.

Kliniğe gelen hastanın klinik durumu ile mutlaka yardımcı tanı yöntemlerinin birlikte bir bütün olarak değerlendirilmelidir. Eğer imkan varsa hem BT'nin hem de radyografinin değerlendirilmesi bize en doğru sonucu verir. Röntgen görüntülerinde olduğu gibi BT görüntülerinde de işin ehli kişiler tarafından değerlendirilmediği zaman yanlış yorumlara yol açabileceği unutulmamalıdır.

KAYNAKLAR

- Arıcan, M. (2021). *Veteriner Genel Radyoloji ve Kedi Köpek Tanısal Radyografi Atlası* (2. bs).
- Arredondo, J., Agut, A., Rodríguez, M. J., Sarriá, R., and Latorre, R. (2013). Anatomy of the Temporomandibular Joint in the Cat: A Study by Microdissection, Cryosection and Vascular Injection. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 15(2), 111-116. <https://doi.org/10.1177/1098612X12462704>
- Barthez, P. Y., Koblik, P. D., Hornof, W. J., Wisner, E. R., and Seibert, J. a. (1996). Apparent Wall Thickening in Fluid Filled Versus Air Filled Tympanic Bulla in Computed Tomography. *Veterinary Radiology and Ultrasound*, 37(2), 95-98. <https://doi.org/10.1111/j.1740-8261.1996.tb01201.x>
- Benigni, L., and Lamb, C. (2006). Diagnostic imaging of ear disease in the dog and cat. *In Practice*, 28(3), 122-130. <https://doi.org/10.1136/inpract.28.3.122>
- Bischoff, M. G., and Kneller, S. K. (2004). Diagnostic Imaging of the Canine and Feline Ear. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*, 34(2), 437-458. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2003.10.013>
- Burk, R. L., Feeney, D. A., and Ackerman, N. (2003). The Skull. İçinde R. Kersey and D. LeMelledo (Ed.), *Small Animal Radiology and Ultrasonography: A Diagnostic Atlas and Text* (ss. 607-661). Saunders.
- Cardoneanu, A., Macovei, L. A., Burlui, A. M., Mihai, I. R., Bratoiu, I., Rezus, I. I., Richter, P., Tamba, B.-I., and Rezus, E. (2022). Temporomandibular Joint Osteoarthritis: Pathogenic Mechanisms Involving the Cartilage and Subchondral Bone, and Potential Therapeutic Strategies for Joint Regeneration. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(1), 171. <https://doi.org/10.3390/ijms24010171>
- Çakur, B., Dagistan, S., and Harorlı, A. (2003). Temporomandibular Eklemin Radyografik Muayene Yöntemleri ve Manyetik Rezonans Görüntüleme Bulguları. *Atatürk Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 2003(2), Article 2.
- Çınar, S., Sevil-Kilimci, F., and Kara, M. E. (2021). Evaluation of Morphological Variations in Pars Tympanica of Temporal Bone in Dogs. *Animal Health Production and Hygiene*, 10. <https://doi.org/10.53913/aduveterinary.1005009>
- Detweiler, D. A., Johnson, L. R., Kass, P. H., and Wisner, E. R. (2006). Computed Tomographic Evidence of Bulla Effusion in Cats with Sinonasal Disease: 2001–2004. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 20(5), 1080-1084. <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.2006.tb00705.x>
- Donnelly, K. E., and Tillson, D. M. (2004). Feline Inflammatory Polyps and Ventral Bulla Osteotomy. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*, 26, 446-453.
- Drees, R. (2020). Head. İçinde *Diagnostic Radiology in Small Animal Practice* (2. bs, ss. 53-73). 5m Books.
- Finnen, A., Blond, L., Francoz, D., and Parent, J. (2011). Comparison of Computed Tomography and Routine Radiography of the Tympanic Bullae in the Diagnosis of Otitis Media in the Calf. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 25(1), 143-147. <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.2010.0659.x>
- Graham, J. P. (2002). *Diagnostic Imaging of Dogs and Cats*. The Gloyd Group.

Haagen, A. V. (2005). *Ear, Nose, Throat, and Tracheobronchial Diseases in Dogs and Cats*. Schlütersche.

Holloway, A., and Avner, A. (2014). Radiology of the head. İçinde A. Holloway and F. McConnell (Ed.), *BSAVA Manual of Canine and Feline Radiography and Radiology: A Foundation Manual* (ss. 302-354). Wiley.

Kealy, J. K., McAllister, H., and Graham, J. P. (2010). *Diagnostic Radiology and Ultrasonography of the Dog and Cat* (H. Pohlman and M. Slaten, Ed.; 5. bs). Elsevier Health Sciences.

King, A. M. (2008). *Diagnostic imaging of the tympanic bulla and temporomandibular joint in the dog, cat and rabbit*. [PhD, University of Glasgow]. <https://eleanor.lib.gla.ac.uk/record=b2637675>

King, A. M., Weinrauch, S. A., Doust, R., Hammond, G., Yam, P. S., and Sullivan, M. (2007). Comparison of Ultrasonography, Radiography and a Single Computed Tomography Slice for Fluid Identification Within the Feline Tympanic Bulla. *Veterinary Journal (London, England: 1997)*, 173(3), 638-644. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2006.02.003>

Knospe, C., and Roos, H. (1994). [The temporomandibular joint of the domestic cat (*Felis silvestris catus*)]. *Anatomia, Histologia, Embryologia*, 23(2), 148-153. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0264.1994.tb00247.x>

König, H. E., P. Sótonyi, Schöpfer, H., and Liebich, H.-G. (2020). Digestive System. İçinde H. E. König and H.-G. Liebich (Ed.), *Veterinary Anatomy of Domestic Animals: Textbook and Colour Atlas* (7. bs, ss. 327-397). Thieme.

LeCouteur, R. A., and Vernau, K. M. (1999). Feline Vestibular Disorders. Part I: Anatomy and Clinical Signs. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 1(2), 71-80. [https://doi.org/10.1016/S1098-612X\(99\)90063-3](https://doi.org/10.1016/S1098-612X(99)90063-3)

Little, C. J. L., and Lane, J. G. (1986). The Surgical Anatomy of the Feline Bulla Tympanica. *Journal of Small Animal Practice*, 27(6), 371-378. <https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.1986.tb02150.x>

Lombardero, M., Alonso-Peñarando, D., and Yllera, M. D. M. (2021). The Cat Mandible (I): Anatomical Basis to Avoid Iatrogenic Damage in Veterinary Clinical Practice. *Animals: An Open Access Journal from MDPI*, 11(2), 405. <https://doi.org/10.3390/ani11020405>

Love, N. E., Kramer, R. W., Spodnick, G. J., and Thrall, D. E. (1995). Radiographic and Computed Tomographic Evaluation of Otitis Media in the Dog. *Veterinary Radiology and Ultrasound*, 36(5), 375-379. <https://doi.org/10.1111/j.1740-8261.1995.tb00279.x>

Muilenburg, R. K., and Fry, T. R. (2002). Feline Nasopharyngeal Polyps. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*, 32(4), 839-849. [https://doi.org/10.1016/s0195-5616\(02\)00024-4](https://doi.org/10.1016/s0195-5616(02)00024-4)

Njaa, B. L., Cole, L. K., and Tabacca, N. (2012). Practical Otic Anatomy and Physiology of the Dog and Cat. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*, 42(6), 1109-1126. <https://doi.org/10.1016/j.cvs.2012.08.011>

Paterson, S. (2007). *Bulla Radiography*. 26-27. NAVC Clinician's Brief

Paterson, S., and Tobias, K. (2012). Anatomy Of The Ear. İçinde *Atlas of Ear Diseases of the Dog and Cat* (ss. 1-23). John Wiley and Sons.

- Salgüero, R., Herrtage, M., Holmes, M., Mannion, P., and Ladlow, J. (2016). Comparison Between Computed Tomographic Characteristics of the Middle Ear in Nonbrachycephalic and Brachycephalic Dogs With Obstructive Airway Syndrome. *Veterinary Radiology and Ultrasound: The Official Journal of the American College of Veterinary Radiology and the International Veterinary Radiology Association*, 57(2), 137-143. <https://doi.org/10.1111/vru.12337>
- Schwarz, T., Weller, R., Dickie, A. M., Konar, M., and Sullivan, M. (2002). Imaging of the Canine And Feline Temporomandibular Joint: A Review. *Veterinary Radiology and Ultrasound: The Official Journal of the American College of Veterinary Radiology and the International Veterinary Radiology Association*, 43(2), 85-97. <https://doi.org/10.1111/j.1740-8261.2002.tb01656.x>
- Shannon, P. H. (2020). Diagnostic Imaging of Diseases of the Skull. İçinde J. Hudson and M. Holland (Ed.), *Feline Diagnostic Imaging* (ss. 49-77). John Wiley and Sons.
- Solano, M. (2016, Eylül 10). Diagnostic Imaging of the Ear. *Veterian Key*. <https://veteriankey.com/diagnostic-imaging-of-the-ear-2/>
- Sula, M. M., Njaa, B. L., and Payton, M. E. (2014). Histologic Characterization of the Cat Middle Ear: In Sickness and in Health. *Veterinary Pathology*, 51(5), 951-967. <https://doi.org/10.1177/0300985813511125>
- Themes, U. F. O. (2016, Eylül 10). Diagnostic Imaging of the Ear. *Veterian Key*. <https://veteriankey.com/diagnostic-imaging-of-the-ear-2/>
- Thongchamrat, S. (2016). World Small Animal Veterinary Association World Congress Proceedings, 2015. *VIN.com*. <https://www.vin.com/doc/?id=7259440>
- Wilson, M., Mauragis, D., and Berry, C. R. (2014). *Temporomandibular Joints and Tympanic Bullae*.
- Yılmaz, O., and Demircioğlu, İ. (2021). Examination of the Morphometric Features and Three-Dimensional Modelling of the Skull in Van Cats by Using Computed Tomographic Images. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 68(3), 213-222. <https://doi.org/10.33988/auvfd.775971>

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Elif ARICAN
Eğitim	
Lise	Karesi Temel Lisesi (2017)
Lisans	Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi (2017-2022)
Yüksek Lisans	Balıkesir Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Veteriner (Cerrahi) Anabilim Dalı (2022-2024)
Yabancı Dil Bilgisi	
İngilizce	Orta derece
Üye Olunan Mesleki Kuruluşlar	
Kuruluş Adı	Balıkesir Veteriner Hekimler Odası

EKLER

EK-1 Etik Kurulu Onay Formu

T.C. BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ HAYVAN DENEYLERİ YEREL ETİK KURULU Çağış Yerleşkesi, (Bigadiç yolu üzeri 17. km) 10145, BALIKESİR-TÜRKİYE ARAŞTIRMA BAŞVURUSU DEĞERLENDİRME FORMU				
BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN ADI	"Kedilerde Timpanik Bulla, Temporomandibular Eklem ve İlgili Yapıların Radyografik Değerlendirilmesi."		
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ KURUMU	Prof. Dr. Göksen AYALP BAÜN Veteriner Fakültesi Cerrahi AD.		
	YARDIMCI ARAŞTIRICILAR	YL Öğr. Vet. Hek. Elif ARICAN		
	ARAŞTIRMANIN NİTELİĞİ	Yüksek Lisans		
	ARAŞTIRMANIN SÜRESİ	26/03/2024 – 26/03/2026		
	KULLANILACAK HAYVAN TÜRÜ VE SAYISI	KEDİ – 20 Adet		
DEĞERLENDİRİLEN İLGİLİ BELGELER	Belge Adı		Tarihi	
	HADYEK BAŞVURU FORMU		26/02/2024	
KARAR BİLGİLERİ	Karar No : 2024/2-13		Tarih :29/02/2024	
	Yukarıda başvuru bilgileri verilen araştırma projesi gerekçe, amaç ve yöntemler dikkate alınarak görüşüldü ve ilgili belgeler incelendi. Görüşme Sonunda; proje dosyasının Hayvan Deneyleri Etik Kurullarının Çalışma Usul ve Esaslarına Dair Yönetmeliğin 8.Maddesi, 8. Fıkrası'nın (k) bendi kapsamında HADYEK iznine tabi olmadığına oy birliği ile karar verilmiştir.			
ETİK KURUL BİLGİLERİ				
ÜYELER				
Unvanı / Adı / Soyadı EK Üyeliği	Uzmanlık Dalı	Kurumu	İlişki (*)	İmza
Prof. Dr. Erdoğan UZLU Başkan	Veterinerlik İç Hastalıkları	Veteriner Fakültesi	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Sinan SARAÇLI Başkan Vekili	Biyostatistik ve Tıbbi Bilişim	Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Cengiz CEYLAN Üye	Veterinerlik Cerrahisi	Veteriner Fakültesi	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Ziya İLHAN Üye	Veterinerlik Mikrobiyolojisi	Veteriner Fakültesi	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> H	



Eğitimde, bilimde, sanatta çağdaş...



Balıkesir Üniversitesi
Tıp Fakültesi Dekanlık Binası
Çalış Yerleşkesi/BALIKESİR



(0 266) 612 14 62
sagbilen@balikesir.edu.tr
<http://www.balikesir.edu.tr>



Balıkesir Üniversitesi

(0 266) 612 14 62