

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KEDİLERDE ODONTOKLASTİK REZORPTİF LEZYONLARIN KLİNİK
DEĞERLENDİRMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
GÖKHAN ÖZARKUN

TEZ DANIŞMANI
PROF. DR. CENGİZ CEYLAN

Veteriner Cerrahi Anabilidim Dalı

Bilim Alan Kodu: 10102.06

BALIKESİR

2025



T.C.

BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEZ KABUL VE ONAY



Veteriner Cerrahi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı

Çerçevesinde **Gökhan ÖZARKUN** tarafından yürütülmüş ve tamamlanmış olan

“Kedilerde Odontoklastik Rezorptif Lezyonların Klinik Değerlendirmesi”

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: 13 /01/ 2025

TEZ SINAV JÜRİSİ

Doç. Dr. Ünal YAVUZ
Harran Üniversitesi
(Başkan)

Prof. Dr. Cengiz CEYLAN
Balıkesir Üniversitesi
Üye(Danışman)

Doç. Dr. Muharrem EROL
Balıkesir Üniversitesi
Üye

Yukarıdaki Yüksek Lisans Tezi,

sınav jüri üyeleri tarafından imzalanarak 23 /01/2025 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 bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıpları kabullendiğimi **beyan ederim.**

13/01/2025

İmza

Gökhan ÖZARKUN

İTHAF

Sevgili Eşime...

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim süresince kıymetli bilgilerini benden esirgemeyen ve tezimin yürütülmesinde rehberlik eden danışman hocam Sayın Prof. Dr. Cengiz Ceylan'a ve BAÜN Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı öğretim üyelerine teşekkürü bir borç bilirim.

Hayatım boyunca bana olan inançları ve sonsuz destekleri için eşim Aleyna Özarkun'a, Annem Hayriye Özarkun'a ve Babam Bora Özarkun'a teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	i
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
1.GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Diş Anatomisi.....	2
2.1.1. Taç	2
2.1.2. Kök.....	3
2.1.3. Dentin.....	3
2.1.4. Pulpa.....	3
2.1.5. Sementum.....	4
2.2. Kedilerde Diş Formülü.....	7
2.3. Kedide Diş Rezorpsiyonu	8
2.3.1. Kedilerde Diş Rezorpsiyonunun Etiyolojisi	9
2.3.1.1. İnflamasyon.....	10
2.3.1.2. Kedi Dişlerinin Anatomik Özelliği	11
2.3.1.3. Mekanik Travma	11
2.3.1.4. Diyet yapısı ve bileşenleri.....	11
2.3.1.5. Endokrin ve metabolik dengesizlikler.....	13
2.3.1.6. Lokal ve Sistemik Enfeksiyonlar	14
2.3.1.7. Diğer Faktörler	15
2.3.2. Diş Rezorpsiyonunun Patogenezisi.....	15
2.3.3. Klinik Bulgular ve Muayene	18
2.3.4. Radyolojik Muayene ve Bulgular	23
2.3.4.1. Paralel Teknik.....	28
2.3.4.2. Açık Ortay Teknik	29
2.3.4.3. Basitleştirilmiş Teknik.....	30
2.3.4.4. Diş Sert Maddelerinin Diğer Kusurlarıyla Karşılaştırılması.....	31
2.3.5. Rezorptif Lezyonların Sınıflandırılması	31
2.3.5.1. Anatomik Sınıflandırma	32

2.3.6. Kedilerde Diş Rezorpsiyonunun Tedavi Seçenekleri.....	38
2.3.6.1. Restorasyon	40
2.3.6.2. Diş Ekstraksiyonu	41
2.3.6.3. Taç Amputasyonu.....	42
2.3.7. Diş Çekimi ve Taç Amputasyonunun (Coronectomy) Rezorptif Lezyonlar için Karşılaştırılması	42
3. GEREÇ VE YÖNTEM	44
3.1. Gereç	44
3.2. Yöntem	45
3.3.1. Klinik Muayene.....	45
3.3.2. Radyolojik Muayene	45
4. BULGULAR.....	46
4.1. İnceleme Bulguları	47
4.2. Radyolojik Bulgular	48
5. TARTIŞMA.....	59
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	65
KAYNAKLAR.....	67
ÖZGEÇMİŞ.....	73
EK-1. ETİK KURUL ONAY FORMU	74

ÖZET

Bu çalışma 1 Haziran 2024 – 1 Aralık 2024 tarihleri arasında Balıkesir Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı Kliniği'ne ve Bursa'da özel bir hastane olan Akademi Hayvan Hastanesine getirilen fiziksel ve radyolojik muayeneler sonucunda odontoklastik rezorptif lezyon tanısı konulmuş farklı ırk, yaş, cinsiyetteki kedilerin değerlendirilmesi sonucunda yapıldı. Çalışmanın materyalini 24 adet kedi oluşturdu.

Belirtilen tarihler arasında Cerrahi Anabilim Dalı kliniği ve özel hastaneye getirilen 24 adet hastada toplam 325 adet dişte rezorptif lezyon tanısı konuldu ve kedi başına ortalama 13.54 dişte lezyon tespit edildi.

Bu çalışmanın sonucunda, cinsiyet olarak erkeklerde dişilerden, yaş aralığı olarak >6 yaş ve 4-6 yaş aralığında en fazla olmakla birlikte artan yaş ile prevelansın arttığı, kısırlık durumuna göre kısır olmayan kedilerde kısır olan kedilere kıyasla ve melez kedilerde saf ırk kedilerden daha fazla rezorptif lezyon tanısı konulduğu görülmüştür. Hastalara kesin tanı radyolojik bulgular eşliğinde konulmuştur ve tüm hastalara tam ağız röntgenler çekilmiştir. Tomografi, röntgene göre dezavantajlı olmasından dolayı tercih edilmemiştir. Hastaların hepsinde tercih edilen tedavi yöntemi diş ekstraksiyonu olmuştur ve hastalarda etkilenen tüm dişlere uygulanmıştır.

Anahtar kelimeler: Kedi, Odontoklast, Rezorptif lezyon, diş.

ABSTRACT

This study was conducted by evaluating cats of different breeds, ages, and genders, diagnosed with odontoclastic Resorptive Lesions, based on physical and radiological examinations carried out between June 1, 2024, and December 1, 2024, at the Veterinary Faculty, Department of Surgery, Balıkesir University, and at Akademi Animal Hospital, a private hospital in Bursa. The study sample consisted of 24 cats.

Between the specified dates, a total of 325 resorptive lesions were detected in 24 cats brought to the Surgery Department clinic and the private hospital, and on average, 13.54 lesions per cat were found.

As a result of this study, it was observed that males had more lesions than females, the prevalence was highest in the age ranges of >6 years and 4-6 years, and increased with age. It was also found that non-neutered cats had more resorptive lesions compared to neutered ones, and mixed-breed cats had more lesions compared to purebred cats. The definitive diagnosis was made with radiological findings, and full mouth radiographs were taken for all the cats. Due to the disadvantages of tomography compared to radiography, it was not preferred. The preferred treatment method in all patients was tooth extraction, and it was applied to all affected teeth and its benefits were observed.

Keywords: Cat, Odontoclast, Resorptive lesion, Tooth.

SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ

- TMJ: Temporomandibular eklem
CEJ: Cemento-enamel junction
I: insisiv dişler
C: kanin dişler
PM: premolar dişler
M: molar dişler
FORL: Kedilerde odontoklastik rezorptif lezyonlar
IL: İnterlökkin
PCR: Polimeraz zincir reaksiyonu
RANKL: Receptör activatör of nuclear factor kappa B ligand
TNF: tümör nekroz faktörü
PTH: Paratiroid hormon
FCV: Feline calici-virüs
FIV: Kedi İmmunyetmezliği
FeLV: Kedi Lösemi Virusu
PDL: periodontal ligament
RL: Rezorptif lezyonlar
AVDC: American Veterinary Dental College

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Kedilerde dişin ve destek dokularının anatomisi.....	5
Şekil 2.2. Alt molar dişin bukkal kısmında gingivanın 2mm üzerindeki ‘pembe.. leke’.	18
Şekil 2.3. Küçük oklar: Molar dişlerde çok sayıda rezorptif lezyonlar.....	19
Şekil 2.4. A) Molar dişte FORL, B-C) Dental probun rezorptif lezyon içerisine.. yerleştirilmesi sonucu iltihaplı granülasyon dokusundaki kanama.	20
Şekil 2.5. A) Premolar 3. Dişte gingival hiperplazi. B) Aynı dişte radyografide.. belirgin radyoopasite kaybı görülmekte. Bu da ilerlemiş rezorpsiyonun belirtisidir.	21
Şekil 2.6. A) Mandibular 3. Premolar diş kayıp ve bölgede taşkın gingiva... gözlenmekte, 5. Evre FORL’un tipik klinik örneğidir. B) Radyolojide diş kökünde halen erimenin mevcut olduğunu doğrulamaktadır.	22
Şekil 2.7. Mandibular Canine dişleri sağlam gözükmektedir. Dental..... radyografiler olmadan lezyonların gerçek boyutu anlaşılabilir.	23
Şekil 2.8. Premolar dişin kökünün, komşu diş kökleri ile karşılaştırıldığında..... daha radyolüsent gözükmektedir.	25
Şekil 2.9. Canin diş kökünün alt 1/3 kısmında belirgin radyolüsens alan. Bu..... alan internal rezorpsiyon ve pulpitis ile ilişkilidir.	26
Şekil 2.10. Radyolojik Olarak FORL’un sınıflandırılması.....	27
Şekil 2.11. A) Premolar dişte radyografik olarak köklerinin kaybolmuş gibi..... gözükteği tip 2 Rezorptif lezyon gözlemlenmekte. Molar dişte ise tip 1 lezyon gözükmektedir. B) Aynı lezyonların klinik görünümü. Ağız içerisinde hiperplastik gingiva ve inflamasyon görülmekte.	28
Şekil 2.12. Paralel teknik ile röntgen çekimi.....	29
Şekil 2.13. Açık ortay teknik ile röntgen çekimi.....	30
Şekil 2.14. Yalnızca sementi etkileyen 1. Evre Kedi odontoklastik rezorptif... lezyon.	33
Şekil 2.15. Dentine doğru ilerleyen 2. Evre kedi odontoklastik rezorptif lezyon.. Bu lezyonlar mine-sementum birleşimine yakın yerde gelişir.	34
Şekil 2.16. Pulpa boşluğuna nüfuz eden 3. Evre kedi odontoklastik rezorptif..... lezyon.	35

Şekil 2.17. Yaygın yapısal yıkıma sahip 4. Evre kedi odontoklastik rezorptif....	36
lezyonu.	
Şekil 2.18. Kedilerde evre 5a odontoklastik rezorptif lezyonun klinik....	36
görünümü. Eksik premolar üçüncü diş ve üzerine örtmüş taşkın gingiva (küçük oklar).	
Şekil 2.19. Aşama 5a kedi odontoklastik rezorptif lezyon.....	37
Şekil 2.20. Evre5 kedi odontoklastik rezorptif lezyonun radyolojik görünümü...	37
Kayıp diş kökleri radyolojik olarak gözlemlenmektedir.	
Şekil 4.1. Olgu no. 1'in etkilenen 407 numaralı Evre IVb'li (ok işareti)...	51
lezyonunun radyolojik görüntüsü.	
Şekil 4.2. Olgu no 5'in 404 no.lu dişte Evre II lezyon (ok işareti), 407 ve 409....	52
no.lu dişlerinde Evre IVc lezyon (ok başı işareti) ve 408 no.lu dişte Evre IVa lezyonunun (artı işareti) radyolojik görüntülenmesi.	
Şekil 4.3. Olgu no. X'in 107 no.lu dişinde Evre III lezyonun (yıldız işareti).....	52
radyolojik görüntülenmesi.	
Şekil 4.4. Olgu no. X'in 307 ve 308 no.lu dişlerinde Evre III lezyon (yıldız.....	53
işareti) ve 309 no.lu dişinde Evre IVc lezyonunun (ok işareti) radyolojik görüntülenmesi.	
Şekil 4.5. Olgu no. 7'nin 408 ve 409 no.lu dişlerinde Evre IVc lezyonları (ok....	53
işareti) ayrıca 407'no lu diş kayıp EvreV lezyon. 308 no.lu dişte (artı işareti) EvreIII lezyonunun radyolojik görüntülenmesi.	
Şekil 4.6. Olgu no. 18'in 309 no.lu dişinde Evre III lezyonun (ok işareti)....	54
radyolojik görüntüsü.	
Şekil 4.7. Olgu no. 24'ün 407 no.lu dişinde Evre II (yıldız) lezyon, 408 ve 409..	54
no.lu dişte Evre IVb lezyonun (ok işareti) radyolojik görüntüleri. Ayrıca 307, 308 ve 309 no'lu dişler kayıp Evre V lezyon mevcuttur.	

TABLolar DİZİNİ

Tablo 2.1. Kedilerde süt ve kalıcı dişlerin anatomik formülasyonu.	7
Tablo 2.2. Kedilerde yaklaşık diş değıştirme yaşları.	8
Tablo 2.3. FORL'un radyolojik olarak sınıflandırılması.	26
Tablo 2.4. FORL'un anatomik olarak sınıflandırılması.	32
Tablo 2.5. Radyolojik olarak FORL'un sınıflandırılması.	38
Tablo 3.1. Kliniğe getirilen hastalara ait bilgiler.	44
Tablo 4.1. Olguların cinsiyet dağılımı.	46
Tablo 4.2. Olguların ırk dağılımları.	46
Tablo 4.3. Olguların yaş dağılımları.	46
Tablo 4.4. Olguların kısırlık durumları.	47
Tablo 4.5. Olguların anamnezdeki primer şikayetleri.	47
Tablo 4.6. Lezyonların AVDC'ye klasifikasyonu.	48
Tablo 4.7. Olgu bazlı etkilenen diş ve ekstraksiyon uygulanan dişler.	49
Tablo 4.8. AVDC'nin anatomik klasifikasyonuna göre etkilenen dişler.	55

1.GİRİŞ

Odontoklastik diş rezorpsiyonu küçük hayvan hekimliğinde çok yaygın olmakla birlikte kedilerde en sık rastlanılan dental hastalıktır. Hastalıkta % 28,5 ila % 67 arasında değişen prevalans oranları bildirilmiştir ve insidans yaşla birlikte artmaktadır (Coles 1990, Van Wessum ve diğerleri 1992, Verstraete ve diğerleri 1996, Lund ve diğerleri 1998, Lommer ve Verstraete 2000, Ingham ve diğerleri 2001). Diş rezorpsiyonun odontoklast denilen hücreler tarafından gerçekleştirildiği düşünülmektedir. Odontoklastlar alveolar kemiğe göç etmiş olgunlaşmış osteoblastlar olduğu düşünülmektedir (Reiter ve Mendoza, 2002).

Rezorpsiyonlar başlangıçta diş kronunun servikal kısmında değil, dişeti kenarının altındaki periodontal ligament ve sementte başlar ve durmaksızın diş kökünün tamamen rezorpsiyonuna kadar ilerlemektedir. Etkilenen hastalarda ağız kokusu, disfaji, pityalizm, anoreksi, dehidrasyon, kilo kaybı, uyuşukluk, rahatsızlık ve ağrı gibi semptomlarla seyredebilmesine karşın çoğu hastada asemptomatik olarak ilerleyebilmektedir. Hastalığın şiddeti ve prognozunu belirlemede klinik muayene tek başına oldukça yetersiz kalmaktadır. Detaylı bir klinik muayene ve buna eşlik eden radyolojik muayene hastalığın asıl şiddetini ve etkilenen tüm dişleri ve tedavi opsiyonlarını göz önüne serecektir. Çünkü lezyonların bir kısmı gingivanın alt kısmında seyretmektedir (Reiter ve Mendoza, 2002).

Tedavi seçenekleri arasında rezorpsiyon, taç amputasyonu ve diş çekimi gibi seçenekleri bulunmaktadır. Güncel veteriner diş hekimliğinde en çok taç amputasyonu ve etkilenen dişlerin çekimi kullanılmaktadır (Lyon, 1994).

Bu tezin amacı; kedilerde bu kadar sık rastlanan rezorptif lezyonların etiyolojisini belirlemek, klinik görünümü ortaya koymak, uygulanan sağaltım yöntemlerini ve elde edilen sonuçların paylaşılması ile klinisyen meslektaşlarımıza katkı sağlamaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Diş Anatomisi

Üst çene (maksilla) birçok kemikten oluşmaktadır. Alt çeneler (mandibullar), çeneyi simfizis adı verilen lifli bir birleşim noktasında birleşen iki çift kemiktir. Mandibullar, maksillaya temperomandibular eklem (TMJ) adı verilen bir menteşe eklemiyle bağlanmaktadır. Bir yavru kedide 26 diş, yetişkin bir kedide ise 30 diş bulunmaktadır. Dişler bir kedide ağız boşluğunun hacmen yaklaşık % 20 sini oluşturmaktadır. Kedi dişi basit olarak mine, dentin, sement ve pulpa olmak üzere dört ana dokudan oluşmaktadır (Wiggs ve Lobprise 1997, Nanci 2017).

Dişler, mine, dentin ve sementum adı verilen katmanlardan oluşan yapıları içermektedir. Dentin, dişin büyük bir kısmını oluşturan bir malzemedir. Mine, anatomik olarak dişin taç kısmını kaplayan kalın bir dış tabakadır. Sementum ise dişin kök kısmını kaplayan ince bir dış tabakadır. Klinik açıdan bir diş, görünen taç kısmı (diş eti sınırının üzerinde bulunan kısım) ve gizli kök kısmı (diş eti sınırının altında bulunan kısım) ile bir, iki veya üç adet kökten oluşur. Dişin iç boşluğunu içeren alan pulpa boşluğu olarak adlandırılmaktadır. Bu boşluğun taçta bulunan bölgesine pulpa odası, köklerde yer alan kısma ise kök kanalı denir. Dişin boyun kısmı veya servikal bölge, kron ile kök arasındaki sınırdır. Dişeti kenarında mine, dişin taç ile kökü arasındaki sınırdır. Diş eti kenarında mine çıkıntısının hemen altında bulunur ve aynı zamanda mine-sement birleşim yeri (CEJ: cemento-enamel junction) olarak da adlandırılmaktadır. Anatomik kök, mine-sement birleşim yerinin altındaki alveoler sokete uzanan kısmı ifade etmektedir. Bu bölge, sementumla kaplı pulpa kanalları ve dentinden oluşmaktadır (Orsini ve Hennes 1992, Tutt 2006, Gracis 2018).

Dişler, sementum, periodontal ligament, diş yuvasını oluşturan alveolar kemik ve gingivadan oluşan periodonsiyum tarafından çene kemiklerine bağlanmaktadır (Orsini ve Hennes 1992).

2.1.1. Taç

Taç genellikle mine ile kaplıdır ve kökü mine-cemento birleşim noktası (CEJ) olarak bilinen önemli bir yerde bulunmaktadır. CEJ, anatomik olarak dişin boyun kısmıdır ve genellikle görünmez (Verstraete and Lommer, 2012).

2.1.2. Kök

Dişlerde bir veya daha fazla kök bulunabilir. İki veya daha fazla köke sahip dişlerde, ayrıldıkları noktaya furkasyon denir. Bu, bir bifurkasyon veya trifurkasyon olabilir. Kökün sonunda, insanlarda olduğu gibi tek bir foramen veya sınırları, kan damarlarını ve lenfatikleri pulpa taşımak için çoklu kanal düzenine sahip olabilen bir apeks bulunmaktadır (Verstraete and Lommer, 2012).

2.1.3. Dentin

Dentin, dişin ana destek yapısıdır ve mine sonrası vücuttaki ikinci en sert doku olup, %70 mineral ve hidroksiapatit kristalleri, %30 organik olarak su, kollajen ve mukopolisakkarid içermektedir. Mine ve sementin altında yer alır, dişin kron kısmını (koronal dentin) kaplar ve pulpayı çevreleyerek diş yuvasına (radiküler dentin) kadar uzanmaktadır (Bellow 2019, Gracis 2018). Dentin tübüllerine sahiptir ve dentinin iç sınırı pulpa boşluğunun çevresel sınırını oluşturmaktadır. Diş, mm² başına 30.000 ila 40.000 arasında dentin tubülü içermektedir. Dentinde oluşan bir hasar dentinde açıklık meydana getirirse ağrıyı pulpaya iletebilmektedir. Dentin tübüllerinin sayısı koronal dentinde radiküler dentine göre daha fazladır, bu da dentinin koronal kısmını açığa çıktığında dış uyaranlara karşı daha hassas hale getirmektedir (Nanci 2017, Gracis 2018).

Dentin üretiminden sorumlu hücreler, pulpanın dış yüzeyinde yer alan odontoblastlardır. Üç tip dentin mevcuttur. Primer dentin dişin ilk çıkması esnasında var olan dentindir ve kök oluşana kadar mevcuttur. Sekonder dentin kök oluşumunun tamamlanmasını takiben oluşmaya başlar ve oluşumundan odontoblastlar sorumludur. Tersiyer veya onarıcı dentin ise odontoblastların geçirdiği travmalar (mekanik, kimyasal, bakteriyel, termal) sonucu oluşmaktadır. Az sayıda dentinal tüp içerir, yapı olarak çok yoğun ve normal dentinden daha koyu renktedir (Gracis 2018).

2.1.4. Pulpa

Bu canlı doku dişin pulpa odalarında ve kök kanallarında bulunmaktadır. Yoğun bir sinir ve damar ağına sahiptir ve bağ dokusu, sinirler, lenf ve kan damarları, kollajen ve farklılaşmamış mezankimal rezerv hücreleri (örneğin odontoblastlar)

içermektedir. Dişin ömrü boyunca dentin üretiminden sorumludur (Orsini ve Hennet 1992, Gracis 2018, Lemmons ve Beep 2019).

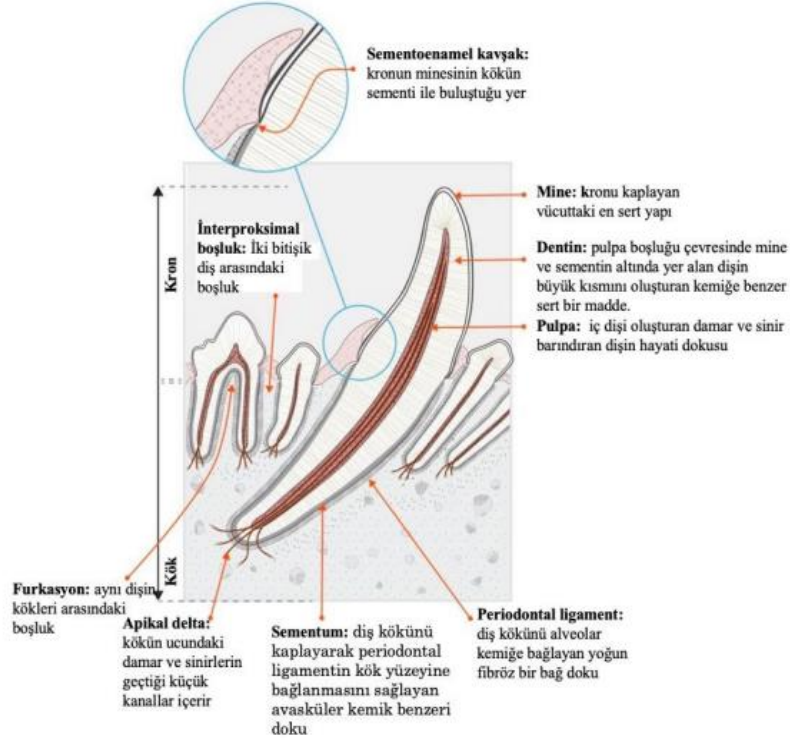
Odontoblastlar pulpa boşluğunu çizmekte ve dentin tüplerine dallanmaktadır. Bu dallar, ince sinir uçları ile dentini sıcaklık ve ağrıya duyarlı yapmaktadır. Odontoblastlar ikincil dentini oluşturmakta ve hayvan yaşlandıkça pulpa boşluğunu küçültmektedir. Dentin üretiminden sorumlu olmasının yanı sıra pulpa zengin vasküler kaynağa sahiptir. Ayrıca pulpanın besleyici, koruyucu ve duyu işlevleri de vardır (Orsini ve Hennet 1992, Gracis 2018, Lemmons ve Beep 2019).

Pulpa boşluğu, kromda bulunan bir pulpa odası ve kökte bulunan bir kök kanalından oluşmaktadır. Şekli büyük ölçüde dişin dış şeklini takip eder. Çok köklü dişlerde pulpa odası her bir kök kanalı ile etkileşim halindedir (Gracis 2018).

Pulpanın, odontoblastların aktivitesi yoluyla dentin oluşumu; dentinin, odontoblastik süreçleri içeren dentin tübüleri yoluyla beslenmesi, dentin hassasiyetinden sorumlu olan odontoblastik süreçler ve pulpanın duyu sinirleri yoluyla dentinin innervasyonu; ve onarıcı dentinin salgılanması yoluyla pulpanın korunması olmak üzere dört ana işlevi vardır (Orsini ve Hennet 1992).

2.1.5. Sementum

Diş kökü, yaklaşık %50 inorganik materyal ve kolajen bakımından zengin organik bir matriksten oluşan kemik benzeri, mineralize bir bağ dokusu olan ince bir sementum tabakası ile kaplıdır (Nanci 2003, Nanci 2017, Gracis 2018). Oluşum, yıkım ve onarım yeteneğine sahiptir. Periodontal ligament içindeki damarlardan beslenir. Diş köklerinin periodontal ligament ile bağlanma noktalarını oluşturmak ile görevlidir. Mine ve dentinden daha az kalsifiedir ve kemikten daha yoğundur (Lemmons ve Beep 2019). Herhangi bir damar ve sinir ağına sahip değildir. Sementum normalde rezorpsiyona dirençlidir, ancak travma ve diğer dış faktörlere yanıt olarak hücresel tipte onarıcı bir sementum üretilebilir ve hipersementozise neden olabilir (Gracis 2018). Sementum ömür boyunca üretilir kalınlığı yaşla birlikte artar (Gracis 2018, Lemmons ve Beep 2019). Hücresel olmayan (aselüler) sementum diş kökünün koronal üçte birinde bulunur ve kedilerde kalındır. Selüler sementum ise kökün apikal üçte ikisinde bulunur. Kedilerin furkasyon bölgelerinde çok incedir (Şekil 2.1.) (Orsini ve Hennet 1992)



Şekil 2.1. Kedilerde dişin ve destek dokularının anatomisi (Bellows 2019).

Dişin Destek Dokuları

Alveolar Kemik

Dişlerin kökleri, çenelerin alveoler süreçlerinde yer alır. Süreç, alveoler kemik, trabeküler kemik ve kompakt kemikten oluşur. En yoğun kemik, alveolusun (diş kökünü çevreleyen boşluk) iç yüzeyini kaplayan ve kribiform plaka olarak adlandırılan kısımdır. Radyografik olarak, lamina dura adı verilen beyaz bir çizgi olarak görülebilir (Orsini ve Hennes 1992, Bellows 2019).

Alveolar kemik dişe bağımlı bir yapıdır. Dişlerin erupsiyonu (dişlerin diş eti altından çıkarak ağız içinde belirgin hale gelme süreci ile oluşur ve dişlerin ekstraksiyonu (diş çekme veya dişin total rezorpsiyonu/kaybı) ile geri emilir. Alveolar kemik kendi içinde yapım ve yıkımı denge içindedir. Ne zaman ki rezorpsiyon yapım hızını aşarsa kemik yüksekliği ve eni azalır (Orsini ve Hennes 1992, Gioso ve Carvalho 2005, Bellows 2019).

Periodontal Ligament

Dişin sementine ve alveoler kemiğe bağlanmış gergin kollajen lif demetlerinden oluşur (Şekil 2.1). Periodontal ligament, bir dişi alveol içinde tutar.

Sıcaklık, soğuk, ağrı, basınç ve bazı türlerde propriyosepsiyon (dişin çene içindeki pozisyonunu algılama yeteneği) iletimi yapabilen sinirleri içerir. Periodontal ligament içinde birçok kan damarı bulunmaktadır. Bağ liflerinin (Sharpey lifleri) uç kısımları bir tarafta sementuma, diğer tarafta alveolar kemiğe gömülüdür. Dişe uygulanan ekstrüzyon, intrüzyon, tilt ve rotasyonel kuvvetlere karşı direnç göstererek dişi alveol içinde tutar (Tutt 2006, Bellows 2019). Alveolar arterlerle beslenen periodontal ligament aynı zamanda oklüzal kuvvetlere karşı bir süspansiyon görevi yaparak basıncın daha derin dokulara ulaşmasını önler. Kan damarları sementuma göre kemiğe daha yakındır. Sinir demetleri alveolar kemikte çok sayıda boşluğa ve periodontal ligamente girer. Sinirler ağrı, dokunma, basınç hislerini taşır ve çiğneme eyleminin geri bildirim mekanizmasının önemli bir bölümünü oluşturur. Periodontal ligamentte yaygın olarak fibroblastlar, osteoblastlar, sementoblastlar, osteoklastlar, sementoklastlar bulunur (Orsini ve Hennes 1992, Nanci 2017).

Gingiva

Çok katlı yassı epitelize hücrelerden oluşmaktadır. Alveolar bölgeyi kaplayan, diş kronlarının servikal kısmını çevreleyen, alttaki dokuları koruyan fizyolojik bir bariyer görevi gören keratinize oral mukozadır (Orsini ve Hennes 1992, Bellows 2019). Serbest dişetic(marginal gingiva), yapışık dişeti (attached gingiva), komşu dişler arasında kalan diş eti (interdental gingiva) ve dişeti oluğu (gingival sulkus) bölümlerinden oluşur (Bellows 2019).

- **Bağlı Diş Eti:** Bağlı diş eti, derin rete pimleri aracılığıyla subgingival bağ dokusu ve kemikle sıkıca yapışır. Yırtma ve yemek parçalama stresine dayanabilmesi için keratinize olmuştur. Yapışık dişeti, marjinal dişetin apikalinde bulunur ve normal olarak alveolar kemiğin periosteumuna sıkıca bağlıdır. Periodontal hastalık durumunda anormal bir boşluk oluşur (Gioso ve Carvalho 2005, Gracis 2018, Bellows 2019).

- **Serbest Diş Eti:** Serbest diş eti, görsel muayene sırasında görülebilen diş eti kenarını oluşturur. Bir dişin taçını çevreler (Gioso ve Carvalho 2005).

- **Diş Eti Sulkusu:** Diş ve serbest diş eti kenarı arasında diş eti sulkusu bulunur. Dişi çevreleyen çatlaktır. Sulkusun normal derinliği kedilerde 0.5-1mm, köpeklerde 1-3mm'dir. Sulkus iç yüzey epitel, oral epitelin 6-12 gün yerine 4-6 günde bir hızla

yenilenir. Sulkus, birçok bağışıklık elementini içeren crevicular sıvı ile yıkanır (Gioso ve Carvalho 2005).

2.2. Kedilerde Diş Formülü

Dişler buldukları yere, şekle ve fonksiyonuna bağılı olarak; insisiv (I), kanin (C), premolar (PM) ve molar dişler (M) olmak üzere kedilerde dört tip diş tanımlanır. Diş formülasyonu (Tablo 2.1.), üst ve alt çenedeki her bir diş tipinin sayısını gösterir (Orsini ve Hennes 1992, Bellows 2019).

Tablo 2.1. Kedilerde süt ve kalıcı dişlerin anatomik formülasyonu (Orsini ve Hennes 1992, Tutt 2006).

	Anatomik isimlendirmeye göre kedilerin diş formülleri				Toplam	
	I	C	PM	M	X2 (MAKSİLLA)	Diş
	I	C	PM	M	X2 (MANDİBULA)	Sayısı
Süt dişleri	3	1	3	0		26
	3	1	2	0		
Kalıcı dişler	3	1	3	1		30
	3	1	2	1		

Tablo 2.2. Kedilerde yaklaşık diş değıştirme yaşları (Bellows 2019).

	Süt dişleri	Kalıcı dişler
İnsisiv	2-3 hafta	3-4 ay
Kanin	3-4 hafta	4-5 ay
Premolar	3-6 hafta	4-6 ay
Molar	-	4-5 ay

Yavru kedilerde insisiv dişler 2-3 haftalık yaştan itibaren çıkarlar (Tablo 2.2.). İnsisiv dişleri kanin ve premolar ve molar süt dişleri takip eder. Molar dişler en son çıkarlar. Süt dişlerinin çıkması normalde iki aylıkken tamamlanır. Kalıcı dişler ise 3-4 aylıkken çıkmaya insisiv dişler ile başlarlar ve 5-6 aylık olduklarında tamamlanırlar. Yedi ayda daimî dişlerin tamamı çıkmış olmalıdır (Bellows 2019).

Kedilerde genellikle maksiller birinci premolar ve ikinci molar, mandibular premolar 1 ve 2 ve molar 2 ve 3 yoktur (Tutt 2006).

Yetişkin kedilerde kalıcı insisiv, kanin, maksillar, ikinci premolar dişler tek köklüdür. Maksillar ikinci premolar diş ise kedilerin yaklaşık %40'ında iki köke sahiptir. Maksillar üçüncü premolar diş ise çift köklüdür. Maksillar premolar dördüncü diş ise üç köklüdür. Maksiller ilk molar diş genellikle iki köklüdür. Mandibular üçüncü ve dördüncü premolar dişler iki köklüdür. Mandibular molar diş ise üç adet köke sahiptir (Bellows 2019).

2.3. Kedide Diş Rezorpsiyonu

Diş rezorpsiyonu günümüzde kediler tarafından en sık yaşanan dental problemdir (Dupont 2005). Rezorptif lezyonlar 90 yıl öncesinden tanımlanmış olsa da etki mekanizması ve etiyojisi halen tam olarak çözülememiş, gizemini korumaktadır (DuPont 2005, DeLaurier ve ark 2009). Yapılan çalışmalar rezorptif lezyonların yalnız evcil kedilerde değil , insanlar , köpekler , vahşi kedigiller ve maymunlardada varlığını ortaya koymuştur (Gorrel 2015).

Kedilerde rezorptif lezyonları ifade etmek için literatürde ondan fazla farklı isim ve kısaltma kullanılmıştır (Dupont 2005). Kedilerdeki diş rezorpsiyonlarının diş çürüklerinden histopatolojik olarak farklı olduğu, ilk olarak 1930 yılında Hopewell-

Smith tarafından tespit edilmiştir (Hale 1998, Oh ve ark 2015). Diş rezorpsiyonunun diş çürüğünden kesin olarak farklı bir durum olduğu ise 1970'lerde yapılan mikroskopik bir çalışmayla tespit edilmiştir (Schneck ve Osborn 1976). Bu lezyonlar hakkında daha fazla bilgi edindikçe, kedi diş çürükleri, boyun lezyonları ve servikal çizgi lezyonları gibi terimlerin yanıltıcı adlar olduğunu fark edilmiştir (Dupont 2005). Aynı şekilde odontoklastlar; ister enflamatuvar, ister eksternal invaziv ya da internal rezorpsiyon olsun çoğu dental rezorpsiyon tipinin bir bileşeni olduğu için bu lezyonların isimlendirilmesinde 'odontoklastik' kelimesinin vurgulanarak kullanılmasına gerek olmadığı kanaatine varılmıştır (DuPont 2005). Kedilerde araştırılan popülasyona bağlı olarak; diş rezorpsiyonunun genellikle evcil kedilerde daha çok görüldüğü (Reiter ve Harvey 2010) ve prevelansının %30 ila %70 arasında değiştiği ve yaş arttıkça prevelansın arttığı ortaya konulmuştur. Tüm kalıcı dişler diş rezorpsiyonundan etkilenebilmesine karşın bazı dişlerin insidansı daha fazladır. Kedilerde, diş rezorpsiyonundan en çok etkilenen dişlerin mandibular üçüncü premolar maksiller dördüncü premolar ve mandibular dördüncü premolar dişler (van Wessum ve ark 1992) olduğu bildirilmiş ve lezyonlar genellikle bilateral oluşmaktadır. İki yaşından küçük kedilerde rezorpsiyonun nadir olduğu 2-4 yaş aralığında ise rezorptif lezyonların en sık karşılaşılan yaş aralığı olduğu bildirilmiştir (Gorrel 2015, Bellows 2019). Bu lezyonlar başlangıçta diş kronunun servikal kısmında değil, dişeti kenarının altındaki periodontal ligament ve sementte başlamaktadır (Reiter ve Mendoza, 2002).

2.3.1. Kedilerde Diş Rezorpsiyonunun Etiyolojisi

Kedilerde diş rezorpsiyonlarının oluşum nedenleri üzerine çok fazla araştırma yapılmasına ve üzerine teoriler üretilmesine rağmen hastalığın başlamasına sebep olan faktörler tam olarak halen çözülememiştir. Diş yapısının anatomik özellikleri, beslenme, cinsiyet, biyomekanik stres ve diş morfolojisindeki anatomik kusurlar, sistemik enfeksiyonlar diş rezorpsiyonlarını başlatan nedenler olarak görülmektedir. (Okuda ve Harvey 1992, DeLaurier ve ark 2002, Reiter ve Mendoza 2002, DuPont 2005 Bellows 2019).

2.3.1.1. İnflamasyon

Osteoklastlar/odontoklastlar monosit/makrofaj kökenli oldukları için, kedilerdeki diş rezorpsiyonunda başlatıcı faktör olarak en fazla enflamasyon öne sürülmüştür. Periodonsiyumun kronik inflamasyonunun kedilerde odontoklastik rezorptif lezyonların (FORL) bir nedeni olduğu düşünülmektedir (Berger ve ark, 1995, Banzhaf ve Benz 1997). Plak birikimi periodontal dokularda inflamasyona neden olabilir, bu da lokal immün yanıtlara ve hücrelerin farklılaşmasını ve göçünü uyaran inflamatuvar elemanların (örn. sitokinler) ve bakteriyel ürünlerin (örn. lipopolisakkaritler) salınmasına yol açar (Reiter ve Mendoza, 2002). İnterlökin (IL)-1 ve IL-6 gibi sitokinler, lokal olarak epitelyal ve endotelyal hücrelerin yanı sıra inflamatuvar hücreler tarafından da salgılanır (Reiter ve Mendoza, 2002). IL1 β ve IL6 gibi inflamatuvar sitokinlerin mRNA seviyelerinin, diş rezorpsiyonuyla eş zamanlı olarak aktif dental rezorpsiyon alanlarında arttığını bildirmişlerdir. Bu sitokinlerin osteoklast/odontoklast aktivitesinin güçlü uyarıcıları olduğu bildirilmiştir (Wang ve McCauley 2011). Enflamatuvar sitokinlerin artan seviyelerinin bir başlatma faktöründen ziyade diş rezorpsiyonuna bağlı gelişen enflamasyonun bir sonucu olabileceği de düşünülmektedir (DeLaurier ve ark. 2009). FORL'lerin çoğu inflamatuvar hücrelerle ilişkili olmasına rağmen, başlangıçta izlenen normal bir diş eti ile kaplanan erken lezyonlar klinik olarak inflamatuvar bir patolojiye sahip değildir. Bu, bazı araştırmacıları, FORL'lerin gelişimi sırasında inflamatuvar hücrelerin ortaya çıkmasının primer olaydan ziyade sekonder bir olay olduğuna düşünmeye yöneltmiştir (Reiter ve Mendoza, 2002).

Booij-Vrieling ve ark. (2009)'da yaptıkları çalışmada, Polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) kullanılarak diş rezorpsiyonu patofizyolojisinde inflamatuvar sitokinlerin etkisini araştırmışlar ve sonucunda, sağlıklı kontrollere kıyasla diş rezorpsiyon lezyonlarından alınan dokularda IL1 β , IL6 ve TNF gibi uyarıcı sitokinlerin mRNA ekspresyonunun arttığını bildirmişlerdir. Farklı çalışmalarda diş rezorpsiyonundaki inflamatuvar skorların kronik gingivostomatitis veya periodontitis ile karşılaştırıldığında anlamlı derecede düşük olduğunda diğer önemli bir bulgu olarak bildirilmiştir. Bu sonuçlarda inflamatuvar hücrelerin rezorpsiyonların başlangıcı ile ilişkisi halen tam olarak çözülebilmemiş değildir (Booij-Vrieling ve ark. 2009).

2.3.1.2. Kedi Dişlerinin Anatomik Özelliği

FORL'ların dişlerin belirli bölgeleri için tercih edilmesi, evcil kedilerdeki diş anatomisi ile alakalı olabileceği düşünülmektedir. Kedilerde olağandışı yapılar (odontoklastlar gibi) kalıcı dişler en sık koronal dentin ve kök bölgesinde görülür (Williams ve Aller, 1992).

2.3.1.3. Mekanik Travma

Akut ve kronik mekanik travma, kök rezorpsiyonunu indükleyebilir (Lyon 1992, Okuda ve Harvey 1992). Canin dişlerde sıklıkla bulunan FORL'lerin daha apikal yerleşimi ve bu ön dişlerin mekanik travmaya daha fazla maruz kalması bu kavrama uymaktadır. Ancak evcil kedilerin dişleri genellikle hazır diyetler nedeni ile yüksek mekanik travmaya maruz kalmaz (Okuda ve Harvey 1992).

Bir çalışmada, bukkal kemiğin çıkarılması ve periodontal ligamentin çevresine yabancı bir cismin yerleştirilmesi sonrasında kedi dişlerinde bağlantı epitelinin apikalinde inflamatuvar kök rezorpsiyonu bildirilmiştir (Tal ve Stahl 1986).

Çiğneme ve malokluzyon sırasında dişin bükülmesinden kaynaklanan tekrarlanan basınç ve çekme kuvvetleri, mine çubukları arasındaki kimyasal bağları bozabilir, bu da minenin absorpsiyonuna ve dentinin açığa çıkmasına neden olabilir. Oklüzal stresin FORL'lerin gelişimine katkıda bulunan bir faktör olduğu düşünülmüştür. Periodontal ligament hücrelerinden salgılanan RANKL ekspresyonunun oklüzal strese bağlı olarak sürekli arttığı vurgulanmıştır (Nakano ve ark 2011, Choi ve ark 2017). Ancak FORL'ler sadece oklüzal veya kesme kuvvetlerine maruz kalanlarda değil, herhangi bir dişte ve herhangi bir diş yüzeyinde gelişebilir (Reiter ve Mendoza 2002).

2.3.1.4. Diyet Yapısı ve Bileşenleri

Diş rezorpsiyonu vahşi kedilerde de bildirilmiştir, ancak evcil kedilerde diş rezorpsiyonunun daha yüksek prevalansı nedeniyle, diyetlerinin etiyolojik bir faktör olduğu öne sürülmüştür (Berger ve ark 1996).

Yiyeceklerini iyi çiğneyen kedilerle karşılaştırıldığında, yiyeceklerini yutan kedilerde FORL prevalansı daha yüksektir (Clarke ve Cameron 1997).

Apse öyküsü, ticari kedi maması ve ödül mamaları, yaş mamalar ile peynir tüketimi, tereyağı ve ev tipi gıdalar ile beslenme FORL'lerin oluşumu için riski arttırmaktadır. Av ile beslenen kedilerde veya ticari olmayan gıda ile ticari gıdaların karıştırılması FORL için riski azaltmaktadır (Reiter ve Mendoza 2002).

Rezorpsiyonun, ev yapımı yiyeceklerin besin içeriklerinin yetersizliğinin doğuracağı düşük kalsiyum veya düşük magnezyum alımı ile ilişkili olabileceği ve yüksek miktarda mineral içeren (örn. magnezyum, kalsiyum, fosfor ve potasyum) gıda kompozisyonlarıyla ile alakalı olduğu düşünülmektedir. (Lund ve ark 1998). Ancak yeni nesil ticari mamalardaki dengeli besin içerikleri düşük kalsiyum, magnezyum ve mineral alımını elimine etmektedir. Kedilerin dişlerinin fırçalanması FORL prevelansını azaltmaktadır (Reiter ve Mendoza 2002). FORL yaşlı kedilerde gençlere, diş kedilerde erkek kedilere, ilaç kullanan kedilerde kullanmayanlara, çeşme suyu tüketen kedilerde hazır su tüketenlere ve ısırılmalı oyuncaklarla daha az oynayanlarda daha çok oynayanlara kıyasla prevelansı daha yüksek seyretmektedir (Lund ve ark 1998).

Diş hastalığı geçmişi, şehirde ikamet etme ve yalnızca evde yaşayan bir kedi olmak, FORL'ler için artan riskle ilişkilendirilirken, ticari ödül mamalarının tüketimi FORL'ler için koruyucu gibi görünmektedir (Scarlett ve ark 1999). Düzenli olarak kusan kedilerde daha fazla sayıda FORL bulunabilir (Clarke ve Cameron 1999). Kusma sonrasında diş eti kenarı çevresinde biriken mide sıvılarının düşük pH'ının, mine ve semente zarar verdiği ve FORL gelişimine zemin hazırladığı düşünülmektedir (Holmstrom 1992, Mulligan 1988). Yiyeceği korumak ve lezzetini arttırmak için kuru mamaların yüzeyinin asidik bir maddeyle kaplanması, dişleri FORL gelişimine yatkın hale getirmez (Anderson ve Harvey 1993, Zetner ve Steurer 1992). Kedilerde spesifik ağız bakterileri ile diş yüzeyinin pH'ı arasında herhangi bir korelasyon bulunmamıştır (Reiter ve Mendoza 2002).

Evcil hayvan mamaları besin açısından dengelidir ancak kediler doğal avcı olarak beslenmenin lifli kaynaklarından yoksun kalmaktadırlar. Mamanın şekli (boyut ve şekil), kedilerde diş substratı birikimini etkiler ve gelişmiş dokusal ve diğer fiziksel özelliklere sahip bir bakım diyeti yoluyla plak ve diş taşı birikiminde oldukça önemli bir azalma elde edilebilir (Logan ve ark 1997). Yumuşak gıdalar ile karşılaştırıldığında kuru diyetle beslenmenin kedilerde daha az plak ve diş taşı oluşumuna neden

olabileceği düşünülmesine rağmen (Boyce 1992), kuru gıda ile beslenmenin FORL prevalansı ile ilişkisi tespit edilmemiştir (Harvey 1996).

FORL'lerin çığ karaciğerle aşırı beslenme ile ilişkili olduğu bulunmuştur (Schneck ve Osborn 1976, Frost ve Williams 1986, Schlup 1982). Hem retinol hem de retinoik asit, odontoklast aktivitesini doğrudan uyarabilir. Klinik ve deneysel çalışmalarda araştırmacılar, kronik hipervitaminoz A ya sahip olan kedilerde “çürük”, diş kaybı ve incisiv dişlerde rezorpsiyon olduğunu bildirmişlerdir (Gialamas 1997, Seawright ve Steele 1968). Bununla birlikte, ağırlıklı olarak çığ sığır karaciğeri ile beslenen ve FORL geliştirmeyen kediler de vardır (Zetner 1990).

Yapılan bir çalışmada FORL'lerin prevalansı, kalsiyum eksikliği olan bir diyet, lamina dura ve alveoler kemiğin radyoopasitesinin azalması ve alveolar kemik kaybı ile anlamlı şekilde ilişkili olarak bulunmuştur (Zetner 1990).

Kalsiyumdan yoksun bir diyet, osteoklastları kemikten kalsiyumu harekete geçirmek için uyararak paratiroid hormonunun sentezi ve salınımının arttırmasıyla birlikte, beslenmeye bağlı sekonder hiperparatiroidizme yol açabilir (Reiter ve Mendoza 2002).

2.3.1.5. Endokrin ve Metabolik Dengesizlikler

Dişlerin kökleri, belirgin kemik erimesine neden olabilecek sistemik hastalıklarda bile, tespit edilebilir erimeye karşı dikkate değer bir direnç gösterir. Renal distrofi, kanda oksalat konsantrasyonunun artmasına ve sert dokularda çökelmeye neden olur, bu da insanlarda kök rezorpsiyonuna neden olabilir (Reiter ve Mendoza 2002).

Östrojenler esas olarak ovaryumlarda, hamilelik sırasında plasentada ve küçük miktarlarda adrenal korteks ve testislerde üretilir. Evcil kedilerin kısırlaştırılmasının FORL gelişimi ile ilişkili olmadığı bulunmuştur (Crossley 1991). Stres kaynaklı hipokalseminin, evcilleştirilmiş memelilerde kök rezorpsiyonunun bir nedeni olduğu ileri sürülmüştür (Reiter ve Mendoza 2002).

Tiroid hormonları ve PTH ile ilişkili peptitler (PTHrP) de kemikteki osteoklastik aktiviteyi artırır. Bu hormonlar, kemik sağlığının korunmasının yanı sıra kalsiyum ve fosfat homeostazının sürdürülmesinde de kritik rol oynamaktadır (Lombardi ve ark 2011, Bikle 2012).

Reiter ve ark. (2005) yaptıkları odontoklastik rezorptif lezyonlu kedilerdeki kalsiyotropik hormonları değerlendirdikleri çalışmada, gruplar arasında PTH, PTHrP ve serbest tiroksin açısından anlamlı bir fark bulunmadığı bildirilmiştir. Düşük idrar dansitesi diş rezorpsiyonuyla korelasyon göstermiştir ancak bunun önemi belirlenmemiştir (Reiter ve ark 2005). Kedilerde yapılan bir ortodontik çalışmada, dişeti sıvısından salgılanan PGE2 ve IL-1 β seviyelerinin deneysel olarak indüklenen ortodontik diş hareketi ile arttığı bildirilmiştir. Aynı çalışmada gonadotropin hormonu enjeksiyonu ile östrusun tetiklendiği bir grup kedide, PGE2 ve IL-1 β seviyelerinde azalma ve daha az diş hareketi ile sonuçlanmıştır (Celebi ve ark 2013). Kedilerde yapılan diğer epidemiyolojik çalışmalarda diş rezorpsiyonuyla kısırlaştırma durumu veya cinsiyet arasında bir korelasyon olmadığı gösterilmiştir (Imgham ve ark 2001, Reiter ve ark 2005, Girard ve ark 2009).

2.3.1.6. Lokal ve Sistemik Enfeksiyonlar

Calicivirüsün, FORL'lerin gelişiminde rol oynadığı gösterilmiştir (Floyd 1997, Cukjati 1988). Feline calici-virüs (FCV), rastgele seçilen kedilerin %19'unda ve spesifik bir oral inflamasyon öyküsü olan kedilerin %61'inde oral sürüntülerden izole edilmiştir. Dünyadaki rastgele kedi popülasyonunun yaklaşık %20'si FCV'yi ağız boşluklarından kronik olarak saçmaktadırlar (Cognet ve ark 2000).

İleri seviyede kronik stomatitisi bulunan 8'i FORL'li 11 kedide (%73) yapılan bir çalışmada 5 kedinin diş eti örneklerinden polimeraz zincir reaksiyon analizi (PCR) yoluyla FCV için pozitif olduğu bulunmuştur (Cognet ve ark 2000).

Kedilerdeki tüm immünoşüpresif virüsler oral belirtilerle enfeksiyonlara neden olur ve yaşam boyu kalıcılığa yol açar (Berger ve ark 1996).

Kedi İmmünyetmezliği virusu (FIV) veya kedigillerde enfekte olan birçok Kedi Lösemi Virus (FeLV) hastası kedi kronik oral inflamasyon gösterir. Görülme sıklığı FIV ile enfekte kedilerde %60'tır. Sistemik immünoşüpresif hastalıklar durumu ağırlaştırabilir ancak yine de FORL'leri tek başlarına başlatmaları pek olası değildir (Okuda ve Harvey 1992).

Araştırmacıların gözlemlerine göre FORL'lu çok az kedi FIV ve FeLV açısından pozitifdir ancak Kronik oral inflamasyonu olan kedilerin, sağlıklı diş etlerine sahip kedilerle karşılaştırıldığında FORL'a sahip olma olasılıkları daha yüksektir

(Anderson 1996). Oral bakteriyel enfeksiyonlar ile diş rezorpsiyonu arasında bir korelasyon olduğuna dair net bir kanıt tespit edilememiştir (Reiter ve ark 2005).

2.3.1.7. Diğer Faktörler

Birden fazla raporda yapılan istatistiksel olarak desteklenen tek gözlem, FORL'lerin 2 yaşından küçük kedilerde nadiren görüldüğü ve artan yaşla birlikte FORL prevalansının arttığıdır. Hastalığın başlangıcı genellikle 4 ila 6 yaş arasındadır. FORL'lere sahip dişlerin sayısı da yaşla birlikte artar. FORL'ler safkan kedilerde daha sık ortaya çıkabilir ancak mevcut veriler bir cins yatkınlığını doğrulamak için yetersizdir. İran Uzun Tüylü kedilerinde diğer cinslerle karşılaştırıldığında daha genç yaşta FORL geliştiği görülmektedir. Kısırlaştırma, cinsiyet ve kısırlaştırma yaşı FORL prevalansını etkileyebilir. (Reiter ve Mendoza 2002).

Yalnızca bir çalışma erkek kedilerde FORL prevalansının arttığını tespit ederken, iki çalışma ise dişi kedilerin daha yaygın olarak etkilendiğini ortaya koymaktadır. FORL'lerin premolar ve molar dişlerin bukkal ve labial diş yüzeylerinde daha sık ve daha az sıklıkla canin dişleri ve incisiv dişlerde meydana geldiği bildirilmektedir. Maksiller ve mandibular üçüncü küçük molar diş, maksiller dördüncü küçük molar diş ve mandibular birinci molar diş en sık etkilenir. (Reiter ve Mendoza 2002).

Kedilerin anatomik olarak diş kompozisyonunda nispeten düşük mineralizasyon alanları olduğu, dentin mineralizasyonunun en düşük olduğu bölgelerin ise ECJ ve servikal kökler olduğu bildirilmiştir. Bu bölgelerin dişin diğer bölgelerine kıyasla daha fazla odontoklastik rezorpsiyon riski altında olabileceği vurgulanmıştır (DeLaurier ve ark 2006).

2.3.2. Diş Rezorpsiyonunun Patogenezi

Kedilerdeki rezorptif lezyonlar, mine, dentin ve sementumu içeren bir servikal defekt ile karakterizedir (Okuda ve Harvey 1992). Lezyonlar genellikle plakla kaplı veya iltihaplı diş eti ile kaplı premolar ve molar dişlerde sık görüldüğü için, bazen temizlik yapılmadan önce fark edilemeyebilirler. Tedavi için getirilen kedilerin ağız boşluğunda, gingivitis ve stomatitis sıklıkla rezorptif lezyonlarla ilişkilidir (Okuda ve Harvey 1992). Kalıcı dişlerin mineralize dokuları normalde rezorbe olmaz. Patolojik bir durumda, inflamatuvar rezorpsiyon, hala periodontal bağlantısı olan bir kökte

meydana gelebilir. Kök rezorpsiyonu dişin sert dokularını rezorbe eden çok çekirdekli odontoklastik hücrelerin aktivitesine bağlı sekonder olarak meydana gelir. Diş rezorpsiyonu sadece semento-enamel kavşakta değil kök yüzeyinin herhangi bir yerinde başlayabilir (Harvey ve ark 2004). Ciddi rezorpsiyon lezyonlarına sahip çekilmiş bir dişin yüzeyinde, koronal dentin ve mine üzerinde birçok çukur bulunmaktadır; bu çukurlar dentinal tübülleri ve mine prizmalarını ortaya çıkarmaktadır (Okuda ve Harvey 1992). Bu yüzeydeki kazıların morfolojisi, iç rezorpsiyonun bir fenomeni olarak odontoklastlar tarafından neden olunan dökülen süt dişlerine benzer bu da kedi rezorptif lezyonunun odontoklastlar tarafından oluşturulduğunu düşündürmektedir (Okuda ve Harvey 1992).

Kedilerdeki diş rezorpsiyonu genellikle eksternal olarak meydana geldiği bildirilmiş olsa da (Lommer ve Verstraete 2000, Farcas ve ark 2014), internal diş rezorpsiyonunun görüldüğü ve rezorpsiyonun pulpa boşluğunda başlayarak ilerleyebileceği bildirilmiştir. Apikal ve koronal dentin/pulpayı içeren internal rezorpsiyon lezyonları genellikle eksternal diş rezorpsiyonunun içe doğru ilerlemesinden kaynaklandığı vurgulanmıştır (Reiter ve Mendoza 2002, Bellows 2019).

Erken evre lezyonları klinik muayenede tespit etmek oldukça zordur, bir periodontal prob kullanılarak dikkatli bir inceleme olmadan kaçırılabilen küçük bir kusur olarak bulunur. Bu dişlerde geniş çaplı bir diş plağı birikimi yoktur, ancak radyografik olarak görülebilen alveolar çıkıntısında periodontal ligamentin ve kemik rezorpsiyonunun yıkımı belirgindir. Sağlam dentin yüzeyinde, odontoklastlar sağlam diş dokusunu aktif bir şekilde rezorbe etmektedir (Okuda ve Harvey 1992). Muhtemelen iltihaplı diş eti epitelinden kaynaklanan, uzamış epitel bileşenlerinin altında, rezorbe edilmiş mineralize doku yüzeyine bağlı iltihaplı bağ dokusu bulunmaktadır. Bu, çoğunlukla nötrofillerden oluşan kollajen lifleri ve iltihap hücrelerini içermektedir. Bu aşamada, defekt dışında diğer sert dokularda ve pulpa dokusunda önemli patolojik değişiklikler yoktur. Hemen ardından, reparatif reaksiyon, defektlerde kemik benzeri veya sement benzeri dokuyla değiştirme sürecine başlamaktadır (Okuda ve Harvey 1992). Rezorpsiyon, yalnızca dişlerin değil, aynı zamanda alveolar kemiğin ve periodontal ligamentinde yıkımlanmasına neden olur. Odontoklastlar, yeni oluşturulan kemik benzeri dokudan ziyade sağlam dentine bağlanmayı tercih eder. Bu yatkınlığı açıklamak, dentin ve kemik benzeri dokular

arasındaki osteokalsin miktarındaki farktan kaynaklanabilir. Osteokalsin, özel bir kemik Ca-proteinidir ve kemik, dentin ve olası mineralize dokuların organik matriksinde bol miktarda bulunan bir Ca bağlayıcı proteindir (Okuda ve Harvey 1992).

Dış mine yüzeyinin büyük bir kısmı diş eti kenarının üzerinde yer alır ve doğrudan odontoklastik rezorpsiyona uğramayabilir. Yıkımlanma süreci genellikle periodontal ligamente bakan kök yüzeylerinde başlar, sementten koronal olarak kron dentinine ve apikal olarak kök dentine doğru ilerler (Harvey 1988). Lezyon taç dentinine ilerledikçe minenin altı oyulur (Gammon 1988). Daha sonra mine yıkımlanır veya yapısal olarak sağlam dentin ile temasını kaybeder ve kırılır. Odontoklastlar periodontal ligament veya alveol kemiğin kan damarlarından infiltre olur. Odontoklastlar ve öncülleri kalıcı kedi dişlerinin iltihaplı diş etindeki kan damarlarının içinde veya yakınında bulunur (Okuda ve Harvey 1992). İnflamatuar hücreler bölgeye göç eder, defekt oluşur ve yüksek düzeyde vasküler granülasyon dokusu olgunlaşır (Ohba ve ark 1993). Defektin kenarları infiltre olmuş lökositler makrofajlar ve fibroblastlar tarafından doldurulur (Okuda ve Harvey 1992). Lenfositler (çoğunlukla B tip lenfositler) küçük bir inflammatuar hücre popülasyonu iken, makrofajlar plazma hücreleri ve monositler baskındır (Reichard 1984). Bu hücrelerin yanında odontoklastlarda mevcuttur. Odontoklastlar sement ve dentini rezorbe ederek dişin sert dokusunda boşluklar ve rezorpsiyon kanalları oluşturur. Dişin yüzeyindeki bu rezorpsiyonlar mikroskopi altında kazınmış bir yapıda gözükmektedir (Reiter ve Mendoza 2002). Dentindeki emici lakünlerin yüzde yetmiş aktif rezorpsiyon gösterirken, %30'u onarım özellikleri gösterdiği bildirilmiştir. Onarıcı faz sırasında, yuvarlak sementoblast veya osteoblast benzeri hücreler, kayıp dentinin yerini almak üzere osteoid, kemik, sement, kemik sementi ve osteodentin benzeri yeni sert doku üretir. Diş rezorpsiyonunun ileri evrelerine kadar pulpa tutulumu görülmez. Odontoklastik rezorpsiyon prementinin herhangi bir alanına saldırdığında, odontoblastlar dejenere olur ve pulpitis yavaş yavaş ilerleyici hale gelir (Okuda ve Harvey 1992). Odontoblastlar, primer ve sekonder dentinden daha az mineralize olan ve farklı yönlerde ilerleyen daha az dentin tübülüne sahip olan onarıcı dentin (tersiyer dentin) üretimi ile reaksiyona girebilir. Hayvan ne kadar gençse, onarıcı dentin varlığı da o kadar fazladır (Okuda ve Harvey 1992).

2.3.3. Klinik Bulgular ve Muayene

Rezorptif lezyonlara sahip kedilerde ağız kokusu, disfaji, pityalizm, anoreksi, dehidrasyon, kilo kaybı, uyuşukluk ve rahatsızlık hissiyle ortaya çıkabilse de etkilenen kedilerin çoğu belirgin klinik belirtiler göstermez. Bu da kedilerde klinik muayene ile tanı koymayı güç bir hale getirmektedir. Baş sallama, hapşırma ve aşırı dil hareketleri de olası klinik bulgular arasındadır (Reiter ve Mendoza 2002).

Kediler bazen yemek yerken, su içerken veya kendilerini temizlerken tekrarlayan çene hareketleri gösterebilir. Ağız ağrısıyla ilgili belirtiler arasında yemek yerken yemeği düşürmek, sert yiyecekleri yemeyi reddetmek, yemek yemeye çalışırken “tıslamak” ve yemek kasesinden kaçmak veya saldırganlık dahil diğer davranış değişiklikleri yer alabilmektedir (Holmstrom 1988, Frost ve Williams 1986). FORL'lerle ilişkili ağrı muhtemelen dentin tübüllerindeki hassas sinir uçlarının açığa çıkmasından kaynaklanmaktadır (Reiter 1997). Rezorpsiyon pulpaya yaklaştıkça pulpa irritasyonu nedeniyle ağrı daha belirgin hale gelebilir (Wiggs ve Lobprise 1997). Emilim süreci diş eti bağlantısının altında kaldığı (oral mikroorganizmalara maruz kalmadığı) ve pulpayı etkilemediği sürece rezorptif lezyonların asemptomatik olduğu düşünülmektedir (Reiter ve Mendoza 2002). Kedilerde ağız boşluğunun muayenesi zor olabilir çünkü genellikle orofasiyal manipülasyona direnç gösterirler. Ek olarak, FORL'ler sıklıkla plak, diş taşı, hiperplastik diş eti veya pulpal granülasyon dokusu ile kaplıdır (Reiter 1997, Frost ve Williams 1986). Bu durum doğru bir ağız muayenesinin yalnızca genel anestezi altında yapılabileceği sonucuna varmaktadır. Bazen rezorpsiyon kök yüzeyinde daha apikal başlayabilir ve iç rezorpsiyon nedeniyle taçta 'pembe leke' olarak (Şekil 2.2.) klinik olarak belirgin hale gelebilir.



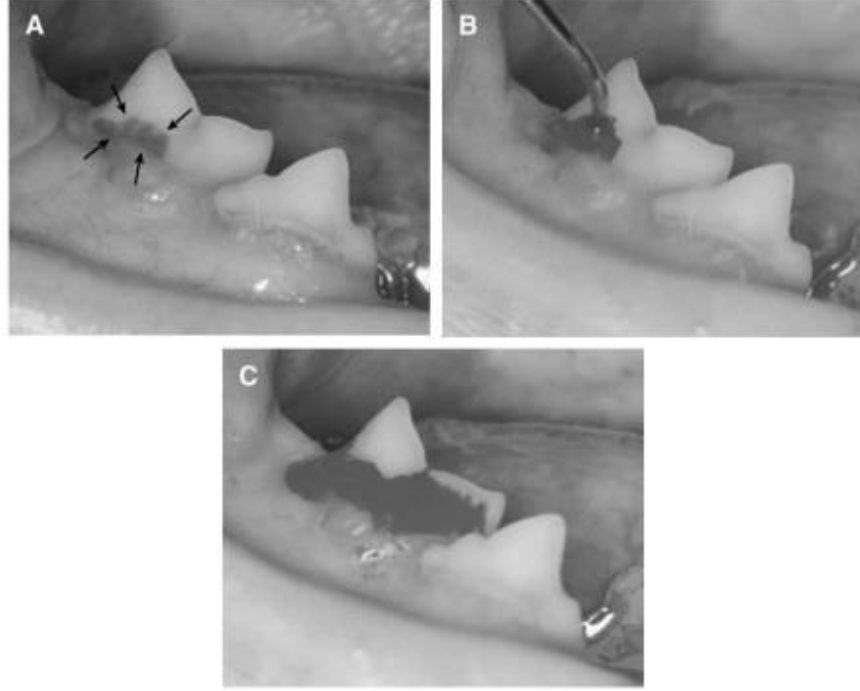
Şekil 2.2. Alt molar dişin bukkal kısmında gingivanın 2 mm üzerindeki 'pembe leke' (DuPont,2005).

Klinik olarak, FORL'ler büyük olasılıkla mine-sement birleşimi yakınındaki diş eti kenarında ve çok köklü dişlerde, özellikle furkasyon bölgesinde tespit edilir. Dişler temizlendikten sonra diş eti oluşuna bir dental prob nazikçe yerleştirilir ve her diş herhangi bir yüzey düzensizliği açısından incelenir (Wiggs ve Lobprise 1997). İltihaplı granülasyon dokusu, dental prob ile incelendiğinde kolaylıkla kanar(Şekil 2.3.) (Reiter ve Mendoza 2002).



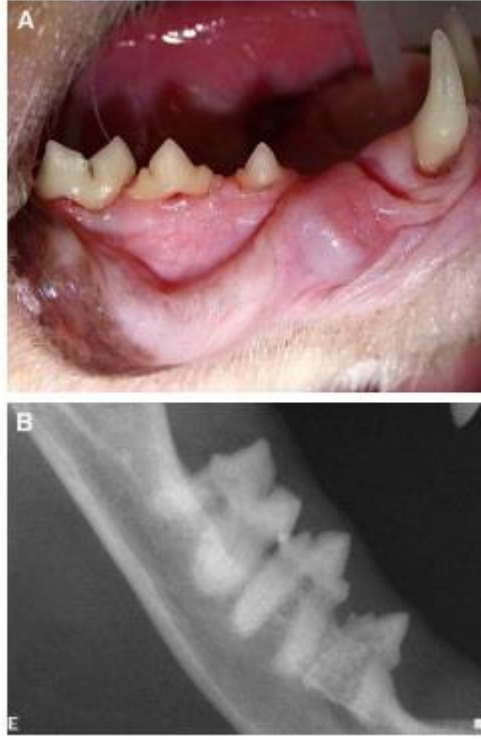
Şekil 2.3. Küçük oklar: Molar dişlerde çok sayıda rezorptif lezyonlar. [Büyük oklar: Kayıp dişler, Noktalı çizgi: Canin dişlerde aşırı sürtünme belirtileri (sementum-mine geçişinde) (Reiter ve Mendoza 2002)].

Taçın mine yüzeyindeki lezyonları doğrudan inspeksiyon ile klinik olarak kolayca teşhis edilebilir. Diş plağı ve diş taşı tarafından örtülüyorsa görülmesi zor olabilir ve tam bir değerlendirme için diş temizliği gerekebilir. Bu lezyonlar genellikle mine üzerinde yüzey kusuru olarak görünür ve sıkça premolar dişlerin orta bukkal bölgesinde başlar (Şekil 2.4.). Lezyonlar, periyodik olarak oluşan alveolar kemik kaybına bağlı pürüzsüz olan furkasyonel lezyonların aksine sert ve pürüzlü hissedilir. Rezorptif lezyonun karakteristik keskin mine marjını belirlemek için şüpheli bir lezyon keskin uçlu dental prob ile muayene edildiğinde, lezyonu kaplayan dentinin genellikle sert olduğu, diş çürüğü lezyonlarındaki gibi yumuşak olmadığı belirlenir (DuPont 2005).



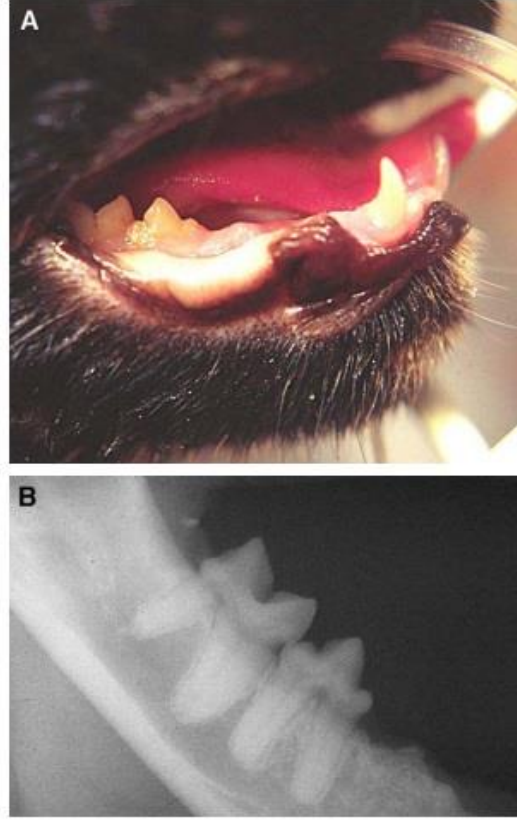
Şekil 2.4. A) Molar dişte FORL, B-C) Dental probun rezorptif lezyon içerisine yerleştirilmesi sonucu iltihaplı granülasyon dokusundaki kanama (DuPont,2005).

Kök furkasyon alanındaki bir enflamasyonun, rezorptif lezyona benzeyebileceği ya da rezorptif lezyon oluşumuna neden olabileceği bildirilmiştir. Çoğu zaman gingival doku lezyona doğru büyür. Histolojik inceleme, bir yumuşak doku granülomanın sıkı bir şekilde yapıştığını ve kollajenin rezorbe olan dentine infiltrasyonunu gösterir. Bu yapışık dokularla olan kronik lezyonlar genellikle dişin taç kısmına doğru sakin bir şekilde büyüyen bir diş eti büyümesi olarak ortaya çıkar. Bu dişlerde inspeksiyonda oral boşluktaki taç kısmı normal gözükebilir ve klinik muayenede diş normal gözükebilir (Şekil 2.5.). Bu tür bir dişin radyografisi genellikle köklerin ileri derecede rezorpsiyonunu gösterir (DuPont 2005).



Şekil 2.5. A) Premolar 3. Dişte gingival hiperplazi. B) Aynı dişte radyografide belirgin radyoopasite kaybı görülmekte. Bu da ilerlemiş rezorpsiyonun belirtisidir (DuPont,2005).

Eğer bir lezyon, premolar veya moların furkasyon bölgesinde, gingival kenarın altında başlarsa, öncelikle lokalize bir gingivitis bölgesi olarak ortaya çıkabilir. Gingival kenarı bir dental prob ile veya hafif bir hava akışıyla kaldırmak, lezyonu ortaya çıkarır (Şekil 2.6.). Bir lezyon ilerledikçe, nihayetinde mine üzerinden dentine kadar uzanır. Lezyon ilerledikçe, taç en sonunda az miktarda veya hiç kalmayacak şekilde rezorbe edilir. Bir lezyon, taç tamamen yok edildiğinde ve diş eti iyileştiğinde, diş eti üzerinde hiç klinik taç kalmamış gibi görünebilecek yükseltilmiş bir diş eti alanı olarak ortaya çıkabilir (DuPont 2005).



Şekil 2.6. A) Mandibular 3. Premolar diş kayıp ve bölgede taşkın gingiva gözlenmekte, 5. Evre FORL'un tipik klinik örneğidir. B) Radyolojik görüntüde diş kökünde halen erimenin mevcut olduğunu doğrulamaktadır (DuPont,2005).

Bazı lezyonlar tamamen subgingival olabilir ve sadece radyografilerde bulunabilir. Kedilerin ağzının tümünün radyografilerini çekmenin, herhangi bir klinik lezyon olmaksızın bile, kök veya pulpa odası içindeki rezorptif lezyonları tanılamak için değerli olabileceğine dair bazı kanıtlar bulunmaktadır. Radyografik muayene yapılmadan sadece klinik muayenede, sementoenamel kavşakta bir rezorptif lezyon olduğunda veya kron kırıldığında tespit edilebilir. Kron kaybı olduğunda, geride rezorbe olması muhtemel kök kalıntıları kalır ve bunlar, enflamasyonlu ya da inflamasyonsuz dişeti ile kaplanır (DuPont ve DeBowes 2002, DuPont 2005).

Şiddetli gingivitis veya periodontitise neden olan endodontik hastalıktan kaynaklanan enflamasyon durumları minimum ya da genel kök rezorpsiyonu bulunmayan buna karşılık servikal bölge rezorpsiyonlarına neden olan tip I rezorptif lezyonlarının varlığına yorumlanabilir (Gengler ve ark 1995, DuPont ve DeBowes 2002, DuPont 2005). Klinik olarak rezorptif lezyon şüphe edilen hastanın, klinik

olarak normal olan dişlerinde subgingival rezorptif lezyondan etkilenme olasılığı daha yüksektir ve bundan dolayı diğer dişlerin radyografisini çekilerek bütün dişlerin taranması önemlidir (DuPont 2005, Gorrel ve Larsson 2002).

2.3.4. Radyolojik Muayene ve Bulgular

Rezorptif lezyonların tanısını netleştirebilmek, görülebilir bir lezyon olduğunda bile diğer dişlerdeki etkilenimleri ve kök rezorpsiyonlarını saptayabilmek ve tedavi opsiyonlarını netleştirebilmek için dental radyografilerden yararlanmak gereklidir (Şekil 2.7.). Radyografiler rezorpsiyonun seviyesi, şiddeti ve prognozu hakkında bilgiler vermektedir (DuPont ve DeBowes 2002, Reiter ve Mendoza 2002). Rezorptif lezyonlardan etkilenen tüm dişlerin yeterli değerlendirmesi için iyi konumlandırılmış intraoral dental radyografiler, yüksek çözünürlük ve detay gerektirir.

Rezorptif lezyonlar sadece diş eti kenarına yakın mine-sement birleşiminde değil, kök sementi boyunca herhangi bir yerde gelişebilir (Wiggs ve Lobprise 1997). Klinik olarak küçük görünen FORL'ler diş yapısı içerisinde yaygın olabilir veya ilerlemiş kök rezorpsiyonuna sahip olabilir. Yıkımlanma kusurunun pulpaya nüfuz edip etmediğini belirlemek için radyografiler elzemdir (Reiter ve Mendoza 2002).



Şekil 2.7. Mandibular canin dişleri sağlam gözükmektedir. Dental radyografiler olmadan lezyonların gerçek boyutu anlaşılabilir (Reiter ve Mendoza 2002).

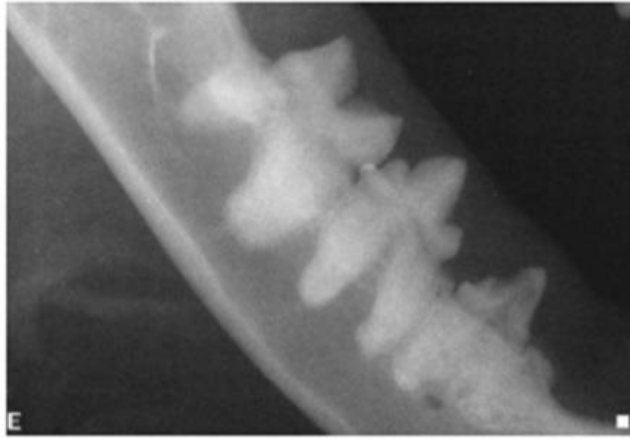
Diş tedavisi gören kedilerde klinik muayene bulguları dental radyografi bulguları ile karşılaştırıldığında, sadece klinik olarak muayene edilen kedilerin yapılan radyografik muayeneleri sonucunda, klinik muayene ile tespit edilemeyen dental patolojiler tespit edilmiştir (Verstraete ve Terpak 1997, Verstraete ve ark 1998, Lemmons 2013). Klinik muayenede, FORL'lerin %27'si diş eti sınırında veya üzerinde sınırlıydı ve pulpa açığa çıkmamıştı; diş radyografilerine göre bu oran %12,5'ti. (Van Wessum ve ark 1992).

Bir nekropsi çalışmasında kedilerde klinik muayeneye göre diş radyografisi ile 1,4 kat daha fazla taç lezyonu ve 2,4 kat daha fazla kök ve alveol kemiği lezyonu tespit edilmiştir (Wiggs ve Lobprise 1997). Radyografik değerlendirme, dişin tamamını çevreleyen lamina duranın bütünlüğünü değerlendirmeyi içerir, bu da periapikal bölgeyi içerir. Lamina, dişin alveolar kemik plağını temsil eden kökü sıkıca çevreleyen beyaz bir çizgidir. Bu, kökten periodontal ligament (PDL) temsil eden siyah bir çizgi tarafından ayrılır. Kedilerde PDL ve lamina dura her zaman görünür değildir. Tanımlanabilir olduklarında, bütünlük kaybı rezorpsiyonu gösterebilir (Dupont 2005).

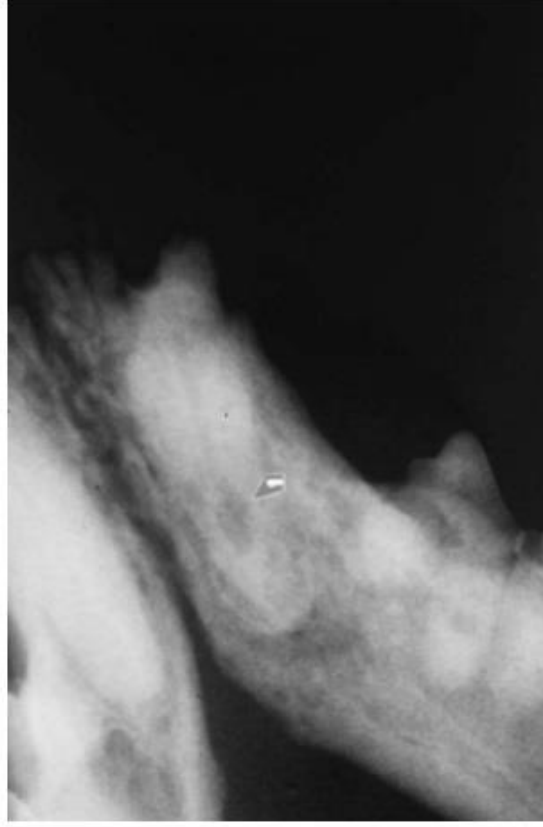
Erken lezyonları radyolojik olarak görmek zor olabilir ancak çok küçük radyolüsent kusurlar olarak görülebilir (Williams ve Aller 1992).

Radyografik olarak belirgin FORL'ler genellikle keskin veya çentikli radyolüsensler olarak görülebilir ve sıklıkla mine-sement birleşimi seviyesinde bulunur. İnvazif FORL'ler daha yaygındır ve özellikle köpek dişlerinde görüldüğü gibi dişe güve yeniği veya çizgili bir görünüm verir (Harvey 1992). Değerlendirilmesi gereken diğer radyografik detaylar arasında pulp genişliği, periapikal radyolüsensi, alveolar kemik kalitesi ve miktarı ve kök kırıkları bulunmaktadır. Radyografilerde RL'leri tanımlamak, PDL'deki herhangi bir düzensizliği aramayı gerektirir. PDL'nin bütünlüğünün kaybı, ankiloz veya sementum bozulması ve erken rezorpsiyon alanını gösterebilir. Daha yaygın olarak, bir radiküler radyolüsens bölge fark edilir. Lamina dura, alveolar kemik tabakasını temsil eden kökü yakından çevreleyen beyaz çizgidir. Periodontal ligamenti temsil eden siyah bir çizgi ile kökten ayrılır. Kedilerde periodontal ligament ve lamina dura her zaman görünmez. Bütünlüklerinin kaybı rezorpsiyona işaret ederken, aynı zamanda ankiloz veya fokal enflamasyondan da kaynaklanabildiği bildirilmiştir (DuPond 2005). Rezorptik lezyonlar radyografik muayenede, komşu köklere kıyasla tüm kökün radyodansitesinde yaygın bir azalma şeklinde kök yüzeyindeki belirgin radyolüsent bir alan olarak görünebilir. Genellikle

travmatik olarak kırılmış bir diş ile ilişkili olan pulputisin varlığını gösteren kök kanalında şekillenen fokal genişleme alanları (internal enflamatuvar rezorbsiyon) görülebilir. Klinik olarak diş veya köklerine dair herhangi bir kalıntı olmamasına rağmen kronlarını kaybetmiş kalıcı köklerin kendisini çevreleyen alveolar kemiğe kıyasla hafif artmış bir radyodansitenin olduğu, alveolar sırtın aldığı dışbükey şekil bunun dişin alveolar kemikle değiştirildiği en son aşama diş rezorpsiyonuna (Evre V) yorumlanabilir (Şekil 2.8.) (DuPont2005).



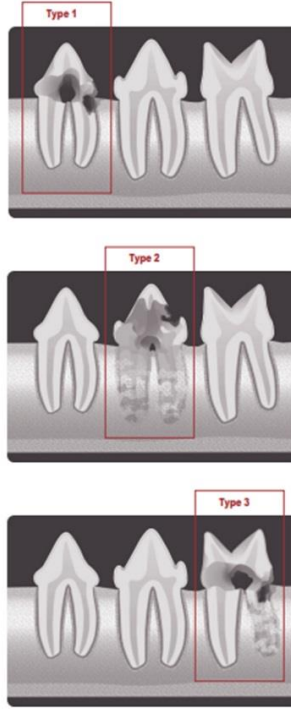
Şekil 2.8. Premolar dişin kökünün, komşu diş kökleri ile karşılaştırıldığında daha radyolüsent gözükmektedir (DuPont2005).



Şekil 2.9. Canin diş kökünün alt 1/3 kısmında belirgin radyolüsens alan. Bu alan internal rezorpsiyon ve pulpitis ile ilişkilidir (DuPont2005).

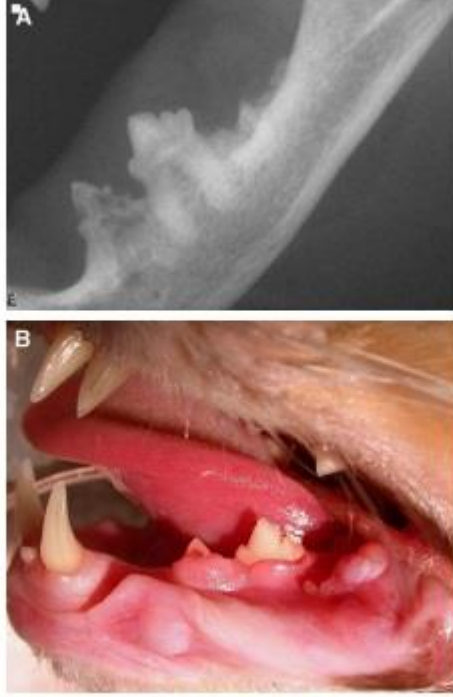
Tablo 2.3. FORL'un Radyolojik olarak sınıflandırılması (Bellows 2019)

Tip 1: Aynı zamanda normal radyopasite ve normal periodontal ligament boşluğuna sahip bir dişte odaklı veya multifokal radyolüsans.
Tip 2: En az bazı alanlarda periodontal ligament boşluğunun daralması veya kaybolması ve dişin bir kısmında azalmış radyopasi.
Tip 3: Aynı dişte tip 1 ve tip 2'nin özellikleri bulunur. Bu görünüme sahip bir dişin normal periodontal ligament boşluğu alanları ve dar veya kayıp periodontal ligament boşluğu alanları bulunur. Dişin bazı bölgelerinde odaklı veya multifokal radyolüsans ve diğer bölgelerde azalmış radyopasi bulunur.



Şekil 2.10. Radyolojik olarak FORL'un sınıflandırılması (Verstraete and Lommer, 2012).

Tip I diş rezorpsiyonunda lezyonlar köke doğru ilerlese de radyolojik olarak köklerle alveolar kemik arasındaki periodontal ligament aralığı ve lamina dura görülür (Tablo 2.3. ve Şekil 2.10.). Kronun mine tabakasındaki rezorptif lezyonlar geliştiğinde, radyolojik olarak fokal veya multifokal radyolüsens alanlar belirlenir. Böyle defektlerde kronun minesindeki rezorpsiyon ilerler, dentin açığa çıkar ve daha sonraki aşamalarda pulpa etkilenir. Kök üzerindeki fokal bir radyolüsens alan, her zaman eksternal rezorpsiyonu göstermeyebilir. Bu alanlar bazen internal rezorpsiyon veya kök kanalındaki rezorpsiyon ile ilişkili olabilir (DuPont 2005, Lemmons 2013). Tip II diş rezorpsiyonunda diş kökünün alveolar kemiğe ankilozu (denteoalveolar ankiloz) nedeniyle periodontal ligament boşluğu ve lamina dura radyografide net belirlenemez ya da düzensizdir. Periodontal ligament ya çok incedir ya da kaybolmuştur ve alveolar kemik sement ile temas eder. Kökün radyografik sınırıyla alveolar kemiğin radyografik sınırı ayırt edilemez (DuPont 2005, Lemmons 2013). Rezorpsiyonlu diş diğer dişlerle karşılaştırıldığında, ilgili dişin köklerinin radyopasite kaybıyla karakterizedir. Tip II rezorpsiyonda kökün radyodensitesi homojen değildir. Tip I rezorpsiyonda kök, çevresindeki kemikle karşılaştırıldığında eşit derecede radyodensiteye sahiptir. Tip II rezorpsiyonda kökün genel radyodansitesi kendisini çevreleyen kemiğine benzer (Lemmons 2013).



Şekil 2.11. A) Premolar dişte radyografik olarak köklerinin kaybolmuş gibi gözüktüğü tip 2 Rezorptif lezyon gözlemlenmekte. Molar dişte ise tip 1 lezyon gözükmemektedir.
B) Aynı lezyonların klinik görünümü. Ağız içerisinde hiperplastik gingiva ve inflamasyon görülmekte (DuPont 2005).

Tip III diş rezorpsiyonunda tip I ve tip II nin radyolojik özellikleri birarada görülür. (Lemmons 2013).

Veteriner hekimlikte dental radyoloji için güncel olarak 3 ayrı teknikte görüntüleme yapılabilmektedir.

2.3.4.1. Paralel Teknik

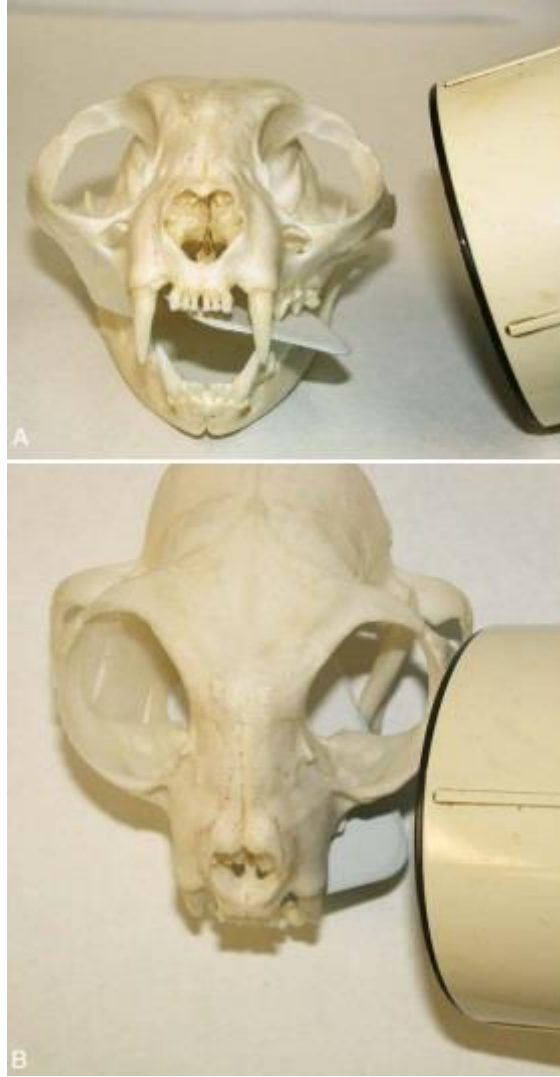
Film/sensör, radyografisi çekilen dişe/köke (nesneye) paralel olarak yerleştirilir ve ışın hem filme/sensöre hem de nesneye dik olarak yönlendirilir (Şekil 2.12.). Standart (büyük) filmlerin çoğu bu şekilde çekilir ve en doğru görüntü elde edilir. Bu sadece kaudal mandibular premolar ve molar dişleri için kullanılır. Filmin ya da sensörün yerleşimine engel olan anatomik yapılar; damağın kemerli yapısı nedeniyle maksiller premolar ve molar dişler, simfiz nedeniyle rostral mandibular premolar dişler bu teknikte görüntülenemez (Bellows 2019).



Şekil 2.12. Paralel teknik ile röntgen çekimi (DuPont (2005), G. A., & DeBowes, L. J. (2008)).

2.3.4.2. Açık Ortay Teknik

Bu tekniği kullanmak için film/sensör diş köküne mümkün olduğunca paralel yerleştirilir. Daha sonra diş kökü ile film/sensör arasındaki açı ölçülür veya tahmin edilir (Şekil 2.13.). Daha sonra açı ikiye bölünür (açıortay) ve ışın bu açıortay hayali çizgiye dik olarak gönderilir (Bellows 2019, Niemiec 2007).



Şekil 2.13. Açı ortay teknik ile röntgen çekimi (DuPont (2005), G. A., & DeBowes, L. J. (2008)).

2.3.4.3. Basitleştirilmiş Teknik

Bu teknikte herhangi bir açının doğrudan ölçülmesini gerektirmez, bunun yerine teşhis görüntüleri oluşturmak için konum gösteren cihaz ve sensör/plaka arasındaki yaklaşık açıya dayanır. Bu sistemde tüm radyograflar için kullanılan 45, 70 ve 90 olmak üzere sadece üç açı vardır. Mandibular premolarlar/molarlar: 90 derecelik bir açıyla ortaya çıkar; film mandibulaya paralel ışın filme dik gönderilir. Maksillar premolar/molar dişler: Sensör/plaka damağa paralel olacak şekilde dişlerin kronları altına yerleştirilir, ışın sensöre 45 derecelik açıyla gönderilir. Köpek dişleri/kesici dişler: Bu dişler, mandibula ya da damağa yaklaşık 40 derecelik bir açıyla

kaudal olarak kıvrılır; bu nedenle, 70 derecelik bir rostrokaudal açıyla görüntülenirler (Woodward 2009, FAVD 2010).

2.3.4.4. Diş Sert Maddelerinin Diğer Kusurlarıyla Karşılaştırılması

FORL'ler sıklıkla doğası gereği rezorptif olmayan sert doku defektleriyle karıştırılır. 'Atrisyon', genellikle çiğneme veya maloklüzyonun bir sonucu olarak, dişler arası sürtünme temasından kaynaklanan normal veya aşırı diş maddesi kaybı olarak tanımlanır. Aşınma, bir dişin diş dışı bir malzemeyle sürtünmeli temasından kaynaklanan diş aşınması olarak tanımlanır, örneğin etoburların dişlerinde bulunanlar gibi (tedavi edilmemiş kaşıntılı dermatozları olan köpeklerde yaygındır; sert oyuncakların, kemiklerin, dişlerin aşırı çiğnenmesi) "Erozyonlar" veya "eroziv lezyonlar" bakteri aktivitesi olmaksızın kimyasal bir sürecin neden olduğu diş maddesi kaybı olarak tanımlanır. Çürük, insanlarda plak bakterileri özellikle Streptococcus mutans tarafından şeker fermantasyonuna ikincil olarak dişin inorganik kısmının demineralizasyonu ve organik maddesinin tahrip edilmesiyle karakterize edilen mikrobiyal bir hastalıktır. Gerçek diş çürüğü kedilerde hiçbir zaman kanıtlanmamıştır ve köpeklerde nadir görülen bir sorundur; bunun nedeni muhtemelen daha düşük karbonhidratlı beslenmeleri, daha yüksek tükürük pH'ı, gerçek oklüzal anatominin azlığı ve insanlara kıyasla dişler arasındaki gıda durgunluğunun azalmasıdır (Kertesz 1993).

2.3.5. Rezorptif Lezyonların Sınıflandırılması

Kedilerdeki diş rezorpsiyonu lezyonlarının anatomik olarak evrelendirilmesi ve radyolojik olarak sınıflandırılması doğru teşhisi koyabilmek, ayırıcı tanının tespiti ve evrelere göre uygun tedavi opsiyonlarını değerlendirip uygulayabilmek, hastalığın prognozunu değerlendirilmesi için önemlidir. (Hille ve Addleman 2011, Hille ve Addleman 2011, Lang ve ark 2016).

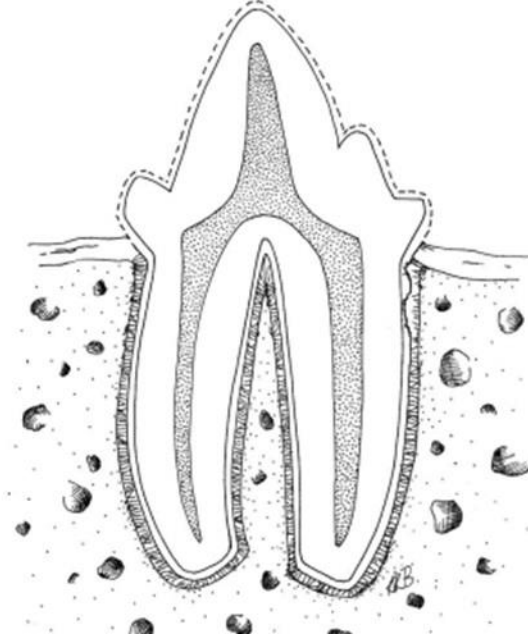
Lezyon patolojisini daha ayrıntılı olarak tanımlamak için, mevcut diş rezorpsiyonu sınıflandırması, Amerikan Veteriner Diş Hekimliği Koleji (AVDC: American Veterinary Dental College) adlandırma komitesi tarafından yapılmıştır. Rezorptif lezyonun boyutuna dayalı detaylı bir anatomik (klinik) (I.-V. Evre) sınıflandırma ve sınıflandırma şeması ile radyolojik görünümüne dayalı (Tip I-III) sınıflandırma şeması yayınlamıştır (Booij-Vrieling ve ark 2009, AVDC 2019).

2.3.5.1. Anatomik Sınıflandırma

Tablo 2.4. FORL'un anatomik olarak sınıflandırması (DuPont 2005).

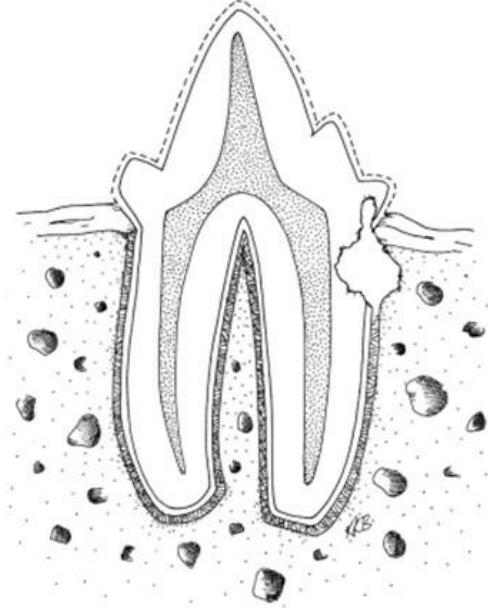
I. Evre	Dişin sert tabakasında (sementum veya mine) hafif bir doku kaybı ile karakterizedir. Lezyon küçük ve diş etinin altında olduğu için bu evre klinik olarak belirlenemez.
II. Evre	Orta düzeyde sert doku kaybı mevcuttur. Pulpa boşluğuna uzanmayan dentin kaybı ile sementum veya sementum ve mine etkilenir.
III. Evre	Derin dental sert doku kaybı mevcuttur. Pulpa boşluğuna uzanan dentin kaybıyla birlikte sementum veya sementum ve mine etkilenir dişin çoğu bütünlüğünü korur.
IV. Evre	Dişin sert tabakasında (sementum veya mine), dentin kaybıyla birlikte pulpa kavitesine kadar ilerleyen geniş doku kaybıyla karakterizedir. Dişin çoğu bütünlüğünü kaybetmiştir. Bu evre de kendi içinde sınıflandırılır;
	IV a. Dişin kron ve kök kısmı eşit olarak etkilenir.
	IV b. Dişin kron kısmı kök kısmına oranla daha ciddi şekilde etkilenir.
	IV c. Dişin kök kısmı, kron kısmına oranla daha ciddi şekilde etkilenir.
V. Evre	Dental sert dokunun kalıntıları sadece düzensiz radyoopasiteler olarak görülür ve üstü diş eti doku ile kaplanmıştır.

Evre 1: Lezyonlar sadece semente uzanır. Dentine girmezler ve hassas değildirler. Sementum ya da hem sementum ve hem minede hafif diş dokusu kaybı mevcuttur. Mikroskobik boyutlarından dolayı tespit edilmesi zor olabilir (Şekil 2.14.). Reiter ve arkadaşları, evre 1 lezyon olarak teşhis edilen lezyonların çoğunun zaten evre 2 olabileceğini düşünmektedir (Reiter ve Mendoza 2002).



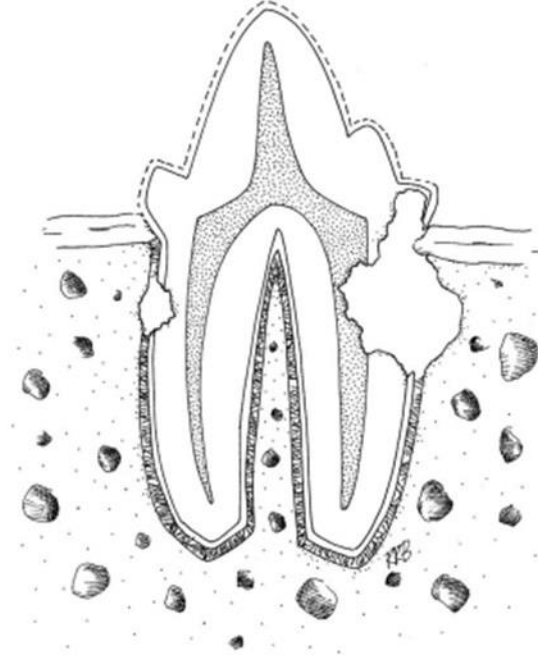
Şekil 2.14. Yalnızca sementi etkileyen 1. Evre kedi odontoklastik rezorptif lezyon (Reiter ve Mendoza 2002).

Evre 2: Aşama 2 lezyonları sementten kron veya kök dentinine doğru ilerler ve dentin tübülleri açığa çıktığında ağrılı hale gelir Bir yazar ayrıca Evre 2 lezyonları Evre 2a ve 2b lezyonlarına ayırmıştır. Evre 2a lezyonları dentine doğru uzanır ancak pulpaya yakın değildir, oysa evre 2b lezyonları dentine ve pulpanın yakınına uzanır (Şekil 2.15.). Hiperplastik diş eti ve inflamatuvar granülasyon bu kusurların üzerinde olabilir (Reiter ve Mendoza 2002).



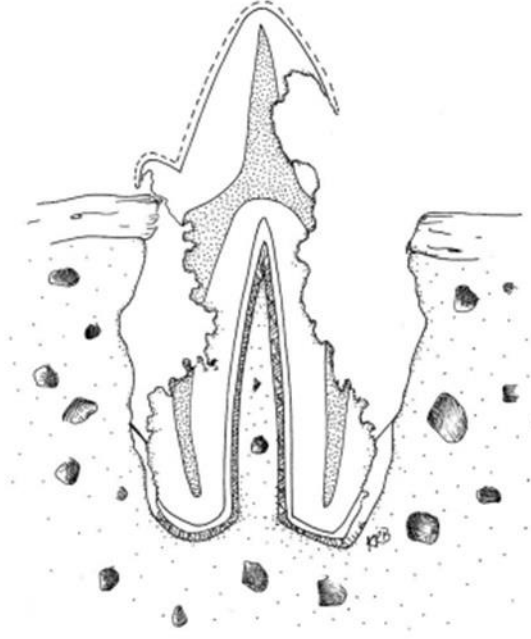
Şekil 2.15. Dentine doğru ilerleyen 2. Evre kedi odontoklastik rezorptif lezyon. Bu lezyonlar mine-sementum birleşimine yakın yerde gelişir (Reiter ve Mendoza 2002).

Evre 3: Aşama 3 lezyonları dentinden geçerek pulpa odasına veya kök kanalına doğru ilerler ve ağrılıdır. Sondalama esnasında pulpa dokusundan ve diş eti veya pulpal granülasyon dokusunda kanama açıkça gözlemlenir (Şekil 2.16.). Dentin kaybıyla birlikte sementum veya sementum ve minede derin dental sert doku kaybı mevcuttur. Diş kronunun kendiliğinden kırılması sıklıkla meydana gelir (Reiter ve Mendoza 2002).

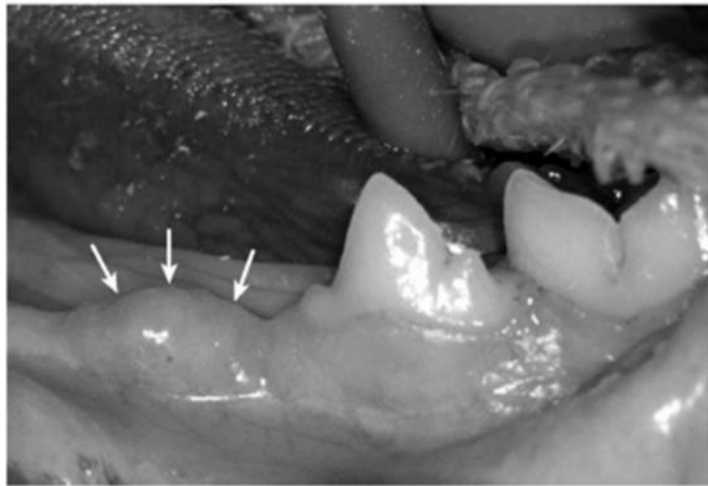


Şekil 2.16. Pulpa boşluğuna nüfuz eden 3. Evre kedi odontoklastik rezorptif lezyon (Reiter ve Mendoza 2002).

Evre 4: Evre 4 lezyonlarda geniş yapısal hasar vardır ve alveoler kemikle birlikte köklerde dentoalveoler ankiloz meydana gelebilir (Şekil 2.17.). Dişin pulpa kavitesine ulaşan dentin kaybıyla birlikte sementum veya sementum ve minede aşırı sert doku kaybı mevcuttur, bu dişler kırılmandır veya kırılmaya eğilimlidir (Reiter ve Mendoza 2002).

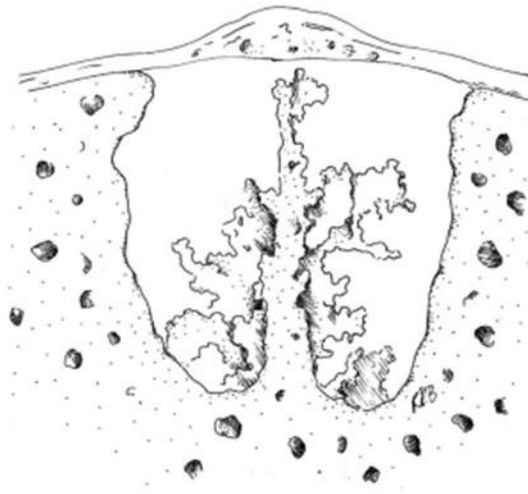


Şekil 2.17. Yaygın yapısal yıkıma sahip 4. Evre kedi odontoklastik rezorptif lezyonu (Reiter ve Mendoza 2002).



Şekil 2.18. Kedilerde Evre 5a odontoklastik rezorptif lezyonun klinik görünümü. Eksik premolar üçüncü diş ve üzerine örtmüş taşkın gingiva (küçük oklar) (Reiter ve Mendoza 2002).

Evre 5: Evre 5 lezyonlarda klasik olarak kron yoktur, sadece kök kalıntıları kalır, açık ve iltihaplı diş etinde veya sağlam ve iltihaplanmamış diş etinde “şişkinlik” görünümü vardır. Bazı durumlarda kron sağlam olabilirken, kök replasmanının yoğun rezorpsiyonu nedeniyle kök yapısı büyük ölçüde kaybolmuştur. Bu nedenle, bu makalenin yazarları, Evre 5 lezyonların, kronu olmayan ancak tutulan bir diş için Evre 5a lezyonu veya “hayalet kök (ler)i” ve evreleme aşaması olarak alt bölümlere ayrılmasını önermektedir (Şekil 2.18. ve Şekil 2.19.). Kronu az ya da çok sağlam olan ancak kökleri olmayan ya da neredeyse hiç kökü olmayan bir diş için 5b lezyonu tanımı kullanılır (Reiter ve Mendoza2002).



Şekil 2.19. Aşama 5a kedi odontoklastik rezorptif lezyon (Reiter ve Mendoza 2002).



Şekil 2.20. Evre kedi odontoklastik rezorptif lezyonunun radyolojik görünümü. Kayıp diş kökleri radyolojik olarak gözlemlenmektedir (DuPont2005).

Kedilerde rezorptif lezyonlar Amerikan Veteriner Hekimler derneği tarafından radyolojik olarak 3 evreye ayrılmıştır.

Tablo 2.5. Radyolojik olarak FORL'un sınıflandırılması (Verstraete and Lommer, 2012).

1. Evre: Tip 1 görünümüne sahip bir dişin radyografisinde, dişte odaklı veya multifokal radyolusans mevcuttur, Diş rezorpsiyonunun net belirlendiği alanın bitişiğinde alveolar kemik kaybı belirlenirken, dişin diğer bölgelerinde periodontal ligament alanı ve radyoopasitesi normaldir.
2. Evre: Tip 2 görünümüne sahip bir dişin radyografisinde, en azından bazı alanlarda periodontal ligament boşluğunun daralması veya kaybolması ve azalmış radyopasi bulunmaktadır. Diş kökünün ve alveolar kemiğin füzyonuna (dentoalveolar ankylosis) bağlı olarak periodontal ligament boşluğu ve lamina dura kaybı vardır; rezolitif diş yapısı, etkilenmemiş dişe göre daha az radyoopak görünebilir
3. Evre: Tip 3 görünümüne sahip bir dişin radyografisinde, aynı dişte tip 1 ve tip 2'nin özellikleri bulunur. Bu görünümüne sahip bir diş, normal ve dar veya kayıp periodontal ligament boşluğu alanlarına sahiptir ve dişin bazı bölgelerinde normal radyopasite ile çevrili azalmış radyopasite olan odaklı veya multifokal alanlar ve dişin diğer bölgelerinde genelleşmiş azalmış radyopasite bulunur.

2.3.6. Kedilerde Diş Rezorpsiyonunun Tedavi Seçenekleri

Diş rezorpsiyonlu kediler için tedavi seçenekleri sınırlıdır, ancak tedavinin amacı lezyonla ilgili ağrının giderilmesi ve lezyonların ilerlemesiyle daha ileri komplikasyonların önlenmesi ve dişi işlevsel duruma getirebilmek için uygun bir tedavi seçimi önemlidir (Hille ve Addleman 2011, Gorrel 2015).

Kök yüzeyiyle sınırlı, pulpaya ilerlememiş enflamatuvar olmayan rezorpsiyonlar, köpek veya kedi için ağırlı olmamasına rağmen ilerleyici olarak kabul edilir. Dentinin yıkımı, pulpanın açığa çıkması veya ağız boşluğuna açılan mine kaviteye rezorpsiyonlar için muhtemelen ağırlıdır. (Bellow 2019).

FORL'lerin altında yatan etiyojinin ve predispozan faktörlerin belirlenmesi, önleyici tedbirler ve başarılı tedavi seçenekleri hakkında gelecekteki önerilerde bulunmak için önemlidir. Tarihsel olarak, FORL'lerin tedavisi için yaygın bir yaklaşım, Evre 1 lezyonların florür tedavisini, Evre 2 lezyonların restorasyonunu ve Evre 3 veya daha yüksek dereceli dişlerin çekimini içeriyordu (Dupont 2005). Florür tedavisi halen tartışmalıdır. (Reiter 2002). Bugüne kadar idiopatik diş rezorpsiyonunun gelişimini ve ilerlemesini önleyen bir metot bulunamamıştır. Günümüzde ise nedene yönelik değil de lezyona yönelik tedaviler geliştirilmiştir. Günümüzde diş rezorpsiyonlarında önerilen yöntemleri; konservatif tedavi yöntemleri, diş ekstraksiyonu ve kronal amputasyon olarak sınıflandırabiliriz. Dentine invaze olmayan ve pulpada lezyon bulunmayan olgularda diş yüzeyi restorasyonu da tavsiye edilen tedavi seçenekleri arasında yer almaktadır. Zivkovich ve ark. (2010), yaptıkları çalışmada dişin herhangi bir bölgesine yapılan restorasyondan sonra 6 ay içinde % 65'lik başarısızlık oranı bildirmişlerdir. Önleme amacıyla yaygın olarak önerilmesine rağmen FORL'lerin tedavisinde veya 1. aşama lezyonların tedavisinde florürün hiçbir zaman Kedilerde diş emilimini önlediği veya yavaşlattığı kanıtlanmamıştır. Florürün antikaryojenik özellikleri vardır (emaye ve dentinin mikrosertliğini artırır, diş hassasiyetini giderir. (Diş taşı ve plak oluşumunu engeller). Ayrıca izole edilmiş osteoklastların in vitro aktivitesi üzerinde inhibe edici etkilere sahip olduğu da bulunmuştur. Sonuç olarak, kedi diş rezorpsiyonunda restorasyon ve florür tedavisi önemli bir tedavi tekniği olarak önerilmemektedir. Uzun dönemde başarısızlık şansı çok yüksektir (Gorrel 2015, Zivkovich ve ark 2010).

Olguların çoğu lezyonlu dişlerin ekstraksiyonu veya kron amputasyonu ile tedavi edilir. Ekstraksiyon hızlı bir şekilde ilerleyen rahatsızlık sürecinde tercih edilen tedavi olmaya devam etmektedir ve kesin sonuç olarak görülmektedir (DuPond 2005).

Tip I lezyonlarda genellikle rezorbe olmayan köklerle ilişkili, enfeksiyon veya enflamasyon bulunur (DuPond 2005). Bunun için Tip I diş rezorpsiyonlarında diş ekstraksiyonu önerilir. Enfeksiyon ve enflamasyonun olduğu bu lezyonlarda kök yerinde bırakılarak kron amputasyonu yapılması enfeksiyon için bir odak sağlayabileceği için rezorpsiyon devam edebilir. Tip II rezorptif lezyonların önemli bir özelliği, aynı anda hem rezorptif hem de reperatif sürecin eşzamanlı ilerlemesidir. Lezyonda odontoklastlar ve osteoblastlar aynı anda aktiftir. Ayrıca, kemik yeniden şekillenirken daha fazla osteoklastik rezorpsiyona maruz kalır (Okuda ve Harvey

1992). DuPont (1995) yaptığı çalışmada; kron ampütasyonu yaptığı tip II lezyonlu dişleri, 3 yıla kadar takip ettiğinde, bu süreç boyunca kök rezorpsiyonunun ve replasmanının devam ettiğini bildirmiştir. Çalışmadaki kedilerde herhangi bir komplikasyon olmadan iyileşme olduğu bildirilmiştir. Ayrıca tip II rezorptif lezyonlu dişlerin köklerinin yanısıra klinik olarak zayıflamış kronları ve köklerin ankilozu dişlerin çekimini zorlaştıracığı ve çekim esnasında sağlıklı dokulara zarar verebileceği bildirilmiştir. Tip II rezorptif lezyonlu dişlerde kron amputasyonu en az travmatik ve invaziv tedavi şekli olduğu vurgulanmıştır (DuPont 2005).

Cam iyonomer ve / veya kompozit dolgu ile dişlerin restorasyonunun uzun vadede başarı oranlarının düşük olduğu, kapsamlı bir restorasyondan sonra bile nüks etme ihtimalinin yüksek olduğu ve tavsiye edilmediği görülmüştür (Benenati 1997, Dupont 2005, Hille ve Addleman 2011, Niemiec 2012, Gorrel 2015, Zivkovich ve ark 2010).

Hangi tedavi seçeneği seçilirse seçilsin, bir hastanın uygun olmayan bir tedavisinin seçilmesinin sonuçları ciddi enfeksiyon, endodontik hastalık, gingivitis ve / veya periodontitis ile sonuçlanabileceğinden, lezyonların doğru şekilde sınıflandırılması ve teşhis edilmesi zorunludur (Hille ve Addleman 2011).

2.3.6.1. Restorasyon

Evre 1 lezyonları onarılamayacak kadar küçüktür. Geçmişte 2. evre lezyonlar için ve 3. evre lezyonlar için endodontik tedaviden sonra yaygın olarak restorasyon uygulanırdı ancak şu an uzun dönem başarı şanslarının düşük olduğu anlaşılmıştır. Restoratif başarısızlığın olası nedenleri arasında kedi dişlerinin hassas doğası, zayıf kavite hazırlığı, lezyonun yanlış sınıflandırılması, uygunsuz restoratif materyallerin kullanımı ve evde bakım ve profesyonel takibin eksikliği yer almaktadır (Anthony 2001).

Daha da önemli bir faktör restoratif başarısızlıkta kökün servikal üçte birlik kısmındaki ve kronun dişeti üçte birlik kısmındaki lezyonların tedavisinin teknik

olarak zor olmasıdır (Reiter ve Mendoza 2002). Yapılan başka bir çalışmada diş rezorpsiyonunun devam ettiği sürece, yüzeye yapılan restorasyon kısmının rezorpsiyon içerisinde kaybolacağı bildirilmektedir (Gorrel 2015). Sonuç olarak, Cam iyonomer ve / veya kompozit dolgu ile dişlerin restorasyonunun uzun vadede başarı oranlarının düşük olduğu, kapsamlı bir restorasyondan sonra bile nüks etme ihtimalinin yüksek olduğu ve tavsiye edilmediği görülmüştür (Benenati 1997, Dupont 2005, Zivkovich ve ark 2010, Hille ve Addleman 2011, Niemiec 2012, Gorrel 2015).

2.3.6.2. Diş Ekstraksiyonu

Rezorptif lezyonların ilerleyici patolojisi ve etiolojisinin tam olarak anlaşılmasını en tutarlı tedavi seçeneği olarak görülmesine neden olmaktadır (Reiter ve Mendoza 2002). İlerlemiş FORL olgularında diş çekimi zordur çünkü dişler çok kolayca kırılabilir. Ayrıca diş kırıldıktan sonra kökleri çıkartmak oldukça zordur. Çok köklü dişleri çekerken her diş bifurkasyon bölgesinden kesilmeli ve tek köklü diş gibi çekim işlemi gerçekleştirilmelidir. Dentoalveolar ankiloz ve kök replasman rezorpsiyonu, kök kalıntıları ile alveolar kemik arasındaki ayrımı imkansız hale getirerek tüm köklerin tamamen çıkarılmasını büyük ölçüde zorlaştırır. Bu özellikle Evre 5a lezyonlar için geçerlidir. Bu sadece diş radyografilerinde açıkça görülebilmektedir. Bir noktada diş kökü alveolün normal yeniden yapılanma sürecine dahil olur ve yavaş yavaş yerini kemik alır (Tronstad 1988).

Sağlam diş eti altındaki ve diş radyografilerinde periapikal patolojik bulgular bulunmayan kök kalıntıları oldukları yerde bırakılmalıdır. Çoğu zaman eksik dişin olduğu bölgede küçük bir diş eti çıkıntısı şeklinde görünürler (Reiter ve ark 2005).

Kapalı çekim mümkün değilse veya kök kalıntılarının çıkarılması gerekiyorsa bölgeye erişime izin verecek şekilde mukoperiosteal flep yapılır (Reiter ve Mendoza 2002).

Ekstraksiyon tamamlandıktan sonra alveol klorheksidin ile yıkanır, emilebilir sütür materyali ile dikilir (Reiter ve Mendoza 2002).

2.3.6.3. Taç Amputasyonu

Dişlerdeki rezorpsiyon geçiren kök kırıklarının sıklıkla ağrı, diş eti iltihabı veya fistül olmadan rezorbe olmaya devam ettiği gözlemlenmiştir. Bu rezorpsiyon sebebi ile taç amputasyonu ve kalan köklerin rezorpsiyona devam etmesi tedavi opsiyonu olarak kullanılmaya başlanmıştır.

Bu teknik, yalnızca aşağıdaki kriterleri karşılayan durumlarda kullanılmalıdır:

- (1) Periodontal hastalığın olmaması (prob etme veya anormal mobilitateye dair periodontal ceplerin olmaması),
- (2) Endodontik hastalık veya periapikal patolojik bulgulara dair radyografik kanıt olmaması,
- (3) Stomatit belirtisi olmaması ve
- (4) FIV ve FeLV için negatif test sonuçları olan hastalar (DuPont 2005).

Aksi takdirde kök yapısının tamamının çıkarılması gerekir. Basit bir zarf kanadı yapıldıktan sonra, su soğutmali, yüksek hızlı bir el aletindeki yuvarlak bir freze, dişin krununu alveoler kret seviyesinin biraz altına veya biraz altına çıkarmak için kullanılır. Diş eti, kalan kök(ler)in üst kısmı boyunca kapatılarak dikilir. Başlangıçta Evre 2'den 5'e kadar olan lezyonlar için bir tedavi seçeneği olarak kasıtlı kök tutma ile taç amputasyonunu öneren çalışma, işleminden sonra 5 ila 36 ay boyunca 51 kökün radyografik takibini içeriyordu (DuPont 2005). Sonuçlar, iki olgu dışında tüm olgularda çevredeki alveoler kemik reaksiyonu olmaksızın diş rezorpsiyonunun devam ettiğini gösterdi. Bir kedide tedaviden 1 yıl sonra normal periodontal bağ dokusu kalmış, diğerinde ise daha sonra stomatit gelişmiş ve kalan köklerin tamamı çıkarılmıştır (DuPont 2005).

Tüm bu çalışmaların sonuçları, nadir durumlar dışında bir FORL'ün enfeksiyonla ilişkilendirilmediği durumlarda, taç amputasyonu ile kasıtlı kök tutmanın, seçilmiş FORL'li kedilerde çıkartma için uygun bir alternatif olabileceğini önermektedir (Lommer ve Verstraete 1998).

2.3.7. Diş Çekimi ve Taç Amputasyonunun (Coronectomy) Rezorptif Lezyonlar için Karşılaştırılması

Kök rezorpsiyonunun değişken aşamaları, kök kırılma riskini yüksek kılar ve bu, rezorpsiyon gösteren dişlerin çıkarılmasını özellikle zor hale getirir. Apikal fragmentin retansiyonuyla oluşan kök kırıkları, kalıcı ağrı ve alveolar kemiğin

osteomyelit gibi komplikasyonlara neden olabilir. Ancak, yalnızca rezorpsiyon etkilenen dişlerin, periodontal hastalık veya önceden var olan kırıkların olmadığı durumlarda, pulpal nekroz veya periapikal patoloji ile ilişkilendirilmediği görünmektedir. Bu nedenle, coronectomy, belirli durumlarda çıkarma yerine kabul edilebilir bir alternatif gibi görünmektedir. Çıkarma öncesi radyograflar, olgu seçiminde kritiktir: yalnızca ileri düzeyde kök rezorpsiyonu gösteren, ancak periodontal veya endodontal lezyonlara sahip olmayan dişler, coronectomy için uygun adaylardır. Bu teknik, hastanın anestezi komplikasyonu riskinin yüksek olduğu ve hızlı bir tedavinin arzu edildiği durumlarda özellikle kullanışlıdır. Coronectomy, kırık dişler veya belirgin periodontitli dişlerde uygulanmamalıdır ve gingivitis/stomatitli kedilerde önerilmez (Verstraete and Lommer, 2012).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Gereç

Bu çalışma Balıkesir Üniversitesi Hayvan Denepleri Etik Kurulu (BAUN-HADYEK)'nin onayı (22/05/2024 tarihli, 2024/5 toplantı sayılı, 2024/5-9 no.lu karar) ile gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmanın materyalini 1 Haziran 2024 – 1 Aralık 2024 tarihleri arasında Balıkesir Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Hastanesi Cerrahi Kliniği ve Bursa'da faaliyet gösteren Özel Akademi Hayvan Hastanesine getirilen ve muayeneleri sonucunda rezorptif lezyon teşhis edilen 24 adet kedi oluşturdu (Tablo 3.1). Farklı ırk, yaş ve cinsiyetteki hastalara ilişkin klinik ve radyografik görüntüler incelendikten sonra kaydedilen bulgular değerlendirildi.

Tablo 3.1. Kliniğe getirilen hastalara ait bilgiler.

Olgu	Eşkal Bilgileri		
	İrk	Yaş	Cinsiyet
1	Tekir	3	Erkek
2	Tekir	6	Dişi
3	İran	3	Dişi
4	Tekir	5	Dişi
5	Melez	2	Dişi
6	British Sh.	6	Erkek
7	Tekir	2	Erkek
8	British Sh.	5	Dişi
9	Tekir	16	Dişi
10	Tekir	5	Erkek
11	Tekir	11	Dişi
12	Tekir	9	Erkek
13	Tekir	4	Erkek
14	Tekir	8	Erkek
15	Tekir	5	Dişi
16	Tekir	5	Erkek
17	Van	18	Dişi
18	Tekir	5	Erkek
19	Tekir	5	Erkek
20	Scottish F.	9	Erkek
21	Melez	4	Erkek
22	Chinchilla	7	Erkek

Tablo 3.1. (devamı) Kliniğe getirilen hastalara ait bilgiler.

23	Ankara	8	Dişi
24	Tekir	3	Erkek

3.2. Yöntem

Tüm hastalar ile ilgili detaylı anamnez alınarak genel fiziksel muayeneleri yapıp, ağız ve dişlerin fiziksel muayene bulguları muayene formuna kaydedildi. Bu çalışmaya alınan kedilerin sahipleri kedilerin çalışmaya dahil olması halinde sedasyon ve/veya anestezi uygulanacağı hakkında detaylıca bilgilendirildi. Kedilerinin çalışmaya dahil olmasını onayladıklarına dair onam formu imzalatıldı.

Rezortif lezyonların radyolojik araştırmasından önce hastalara preanestezi olarak 1 mg/kg dozunda ksilazin (Beltazyn %2 Vetelsan) im uygulandı. Preanesteziyi takiben 10 mg/kg dozunda ketamin (KetaControl %10 Vetelsan) im uygulandı ve hastaların dental radyografileri alındı. Dental radyografileri takiben hastalar gerekli görüldüğü durumlarda entübe edilerek %1-3 İsofloran (Adeka ilaç Isofloran) ile anesteziyelerinin devamı sağlanarak uygun teknikler ile rezortif lezyonların sağaltımı gerçekleştirildi.

Sunulan bu çalışmanın istatistiksel hesaplamaları basit oran orantı şeklinde yapılmıştır.

3.3.1. Klinik Muayene

Çalışmaya dahil edilen kedilerin ırk, cinsiyet, kısırlık durumu ve yaşları hakkında detaylı anamnez alındı ve bilgiler kayıt edildi. Tüm hastalara genel klinik, ağız ve diş muayeneleri yapıldı.

3.3.2. Radyolojik Muayene

Balıkesir Üniversitesi Cerrahi Kliniğine gelen hastaların röntgenleri ‘‘AJEX Meditech Ltd., AJEX160H, Korea Röntgen Makinesi’’ ile özel bir hastane olan Akademi Hayvan Hastanesine gelen hastalar ise ‘‘Hasvet 838 HF50 Röntgen Makinesi’’ kullanılarak ve görüntüler İmagePilot uygulamasında görüntülenerek, değerlendirmeye alınacak her bir kedinin paralel teknik ve basitleştirilmiş teknik ile tüm maxillar ve mandibular dişlerinin röntgenleri alındı ve dijital ortamda kayıt edildi.

4. BULGULAR

Çalışmanın materyalini oluşturan 24 adet diş rezorpsiyonuna sahip kedinin 10 tanesi dişi, 14 tanesi erkek olarak bulunmuştur. Diş rezorpsiyonuna sahip kedilerin %58,33'ü erkek %41,67'si dişi bulunmuştur (Tablo 3.1 ve Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Olguların cinsiyet dağılımı

CİNSİYET	N = 24
Dişi	10
Erkek	14

Diş rezorpsiyonuna sahip kedilerin %66,66'sı melez ırk iken %33,33'ü saf ırktır. Saf ırklardan 3 tanesini British shorthair (%37,5), 1 tanesi İran (%12,5), 1 tanesi Chinchilla (%12,5), 1 tanesi Scottish Fold (%12,5), 1 tanesi Van (%12,5) ve 1 tanesi Ankara (%12,5) kedisi oluşturmaktadır (Tablo 3.1 ve Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Olguların ırk dağılımları

IRK	N = 24
Melez	16
Saf	8

Yaş dağılımı daha rahat incelenebilmek için 4 grup altında incelenmiştir. Toplam olguların %8,33'ü 0-2 yaş aralığında, %20,83'ü 2-4 yaş aralığında, %33,33'ü 4-6 yaş aralığında ve %37,5'i 6 yaşından büyük kedileri içermektedir (Tablo 4.3.).

Tablo 4.3. Olguların yaş dağılımları

Yaş Aralığı	N = 24
0-2 Yaş	2
2-4 Yaş	5

Tablo 4.3.(devamı) Olguların yaş dağılımları

4-6 Yaş	8
>6 Yaş	9

24 adet hastanın 6 tanesinin kısır (%25) ve 18 tanesinin kısır olmadığı (%75) görülmüştür (Tablo 4.4.).

Tablo 4.4. Olguların kısırlık durumları

Kısırlık Durumu	N = 24
Kısır	6
Kısır değil	18

Klinik şikayetlerden iştahsızlık 24 hastanın 18'inde bulunarak (%75) en yaygın klinik şikayet iken bunu takiben 16 hastada gıda alımında ağrı (%66,66), ağız kokusu (%62,5) ve salya üretiminde artış (%41,66) şikayeti ile hastalar kliniğe başvurmuştur (Tablo 4.5.).

Tablo 4.5. Olguların anamnezdeki primer şikayetleri

Klinik Şikayet	Sayısı
İştahsızlık	18
Ağrı	16
Ağız Kokusu	15
Salya Artışı	10

4.1. İnspeksiyon Bulguları

İncelenen 24 adet hastanın sedasyon/anestezi altında yapılan inspeksiyon muayenesinde 16 hastada gingivada şiddetli inflamasyon, 10 tanesinde şiddetli kalkulus oluşumları, 12 hastada bifurcatio açıkta dişler ve 15 adet hastada kayıp dişler tespit edilmiştir.

4.2. Radyolojik Bulgular

Hastalarda tespit edilen rezorptif lezyonların AVDC'ye göre klasifikasyonu tablo 4.6. da gösterilmiştir.

Tablo 4.6. Lezyonların AVDC'ye klasifikasyonu.

TİP	101	102	103	104	106	107	108	109	TOPLAM
I	4	4	4	2	8	7	4	4	37
II	8	8	8	0	9	9	5	6	53
III	2	1	1	0	1	0	2	2	9
TOPLAM	14	13	13	2	18	16	11	12	99
TİP	201	202	203	204	206	207	208	209	TOPLAM
I	6	6	3	2	7	6	5	3	38
II	3	3	6	0	7	4	5	3	31
III	0	0	0	0	1	0	0	2	3
TOPLAM	9	9	9	2	15	10	10	8	72
TİP	301	302	303	304	307	308	309	TOPLAM	
I	6	4	1	1	7	9	7	35	
II	6	7	3	2	9	6	7	40	
III	0	0	2	0	2	2	0	6	
TOPLAM	12	11	6	3	18	17	14	81	
TİP	401	402	403	404	407	408	409	TOPLAM	
I	2	3	0	2	10	10	4	31	
II	4	3	6	1	8	4	9	35	
III	4	3	0	0	0	0	0	7	
TOPLAM	10	9	6	3	18	14	13	73	

Yapılan bu çalışmada 24 hastada toplam 325 adet dişte rezorptif lezyon tespit edilmiş. Sağ ve sol maksillar dişlerde toplam 171 adet dişte (tüm dişlerin %52,61'i) rezorptif lezyon tespit edilmiştir. Bu 171 dişten 75 tanesinde Tip I rezorptif lezyon, 84 tanesinde Tip II rezorptif lezyon ve 12 tanesinde ise Tip III rezorptif lezyon tespit edilmiştir. Tip I rezorptif lezyona en sık rastlanan dişler ise 8 adet lezyon ile 106 (PM2)

ve 7'şer adet lezyon ile 107 (PM3) ve 206 (PM2) olmuştur. Tip 2 rezorptif lezyona en sık rastlanan dişler ise sırası ile 9 adet lezyonlu diş ile 107 (PM3) 7 adet lezyonlu diş ile 206 (PM2) ve 6 adet lezyonlu diş ile 106 (PM2) olmuştur. Tip III rezorptif lezyon ise en sık ikişer lezyon ile 109 (M1) ve 209 (M1) dişlerde rastlanılmıştır.

Sağ ve sol mandibular dişlerde ise 154 adet lezyonlu diş tespit edilmiş ve toplam dişlere oranı %47,39 dur. Mandibular dişlerde Tip I rezorptif lezyona 66 dişte, Tip II rezorptif lezyona 75 dişte ve Tip III rezorptif lezyon 13 dişte tespit edilmiştir. Tip I rezorptif lezyona en sık rastlanan mandibular dişler ise onar lezyon ile 407 (PM3) ve 408 (PM4) dişler olmuştur. Tip II lezyonlar ise en fazla 9 adet 409 (M1) dişte ve 9 adet ile 307 (PM3) ve 8 adet lezyon 407 (PM3) dişte tespit edilmiştir. Tip III rezorptif lezyona mandibular dişlerde en sık 4 adet ile 401 (II) dişte tespit edilmiştir.

Tam ağız toplam rezorptif lezyon sayılarında ise incisiv dişlerde 93 adet lezyonlu diş tespit edilmiştir. Incisiv dişlerde en fazla 43 adet ile Tip I rezorptif lezyon gözlemlenmiştir. 39 adet Tip II rezorptif lezyon ve 11 adet Tip III rezorptif lezyon incisiv dişlerde tespit edilmiştir. Canin dişlerde ise toplam 8 adet lezyonlu diş tespit edilmiş olup bu lezyonların 7 tanesi Tip I, 1 tanesi ise Tip II rezorptif lezyondur. Premolar dişlerde ise toplamda 139 adet lezyonlu diş tespit edilmiş olup bu lezyonları 73 tanesi Tip I, 58 tanesi Tip II ve 8 Tanesi Tip III rezorptif lezyondur. Molar dişlerde ise 47 adet rezorptif lezyonlu diş tespit edilmiştir ve bunların 18'i Tip I rezorptif lezyon, 25 tanesi Tip II rezorptif lezyon ve 4 tanesi Tip III rezorptif lezyondur.

Tablo 4.7. Olgu bazlı etkilenen diş ve ekstraksiyon uygulanan dişler.

VAKA NO	ETKİLENEN DİŞLER	EKSTRAKSİYON YAPILAN DİŞLER
1	407	407
2	307-308-309	307-308-309
3	106-206-307-308-407-408	106-206-307-308-407-408
4	301-302-303-306-307-308-407-408	306-307-308-407-408
5	101-102-103-106-107-108-109-201-202-203-206-207-209-307-308-309-401-402-404-407-408-409	TAM AĞIZ EKSTRAKSİYON

Tablo 4.7. (devamı) Olgu bazlı etkilenen diş ve ekstraksiyon uygulanan dişler.

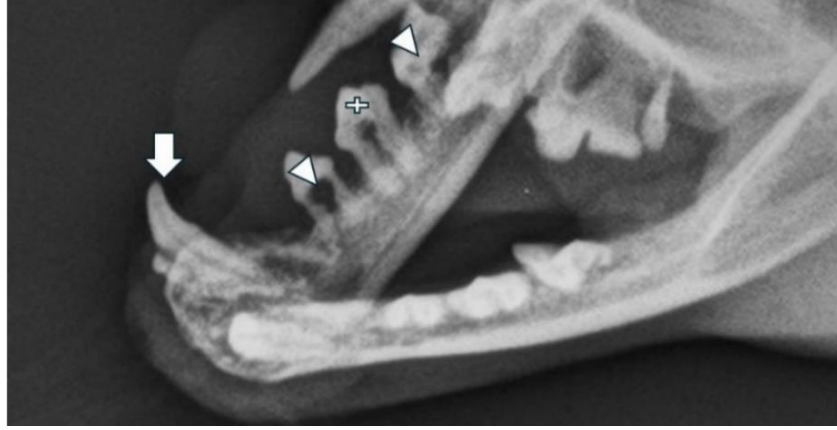
6	106-107-108-206-207-208-301-302-303-307-308-309-401-402-403-407-408-409	TAM AĞIZ EKSTRAKSİYON
7	101-102-103-106-107-108-109-201-202-203-206-207-301-302-303-307-308-309-401-402-407-408-409	TAM AĞIZ EKSTRAKSİYON
8	101-102-103-106-107-108-109-201-202-203-206-207-208-209-301-302-303-304-307-308-309-401-402-403-404-407-408-409	TAM AĞIZ EKSTRAKSİYON
9	101-102-103-104-106-107-108-109-201-202-203-204-206-207-208-209-301-302-303-307-308-309-401-402-403-407-408-409	TAM AĞIZ EKSTRAKSİYON
10	101-102-103-104-106-107-108-109-201-202-203-204-206-207-208-209-307-308-309-407-408-409	TAM AĞIZ EKSTRAKSİYON
11	407	407
12	101-102-103-106-107-108-109-201-202-203-206-207-208-209-301-302-303-307-308-309-401-402-403-407-408-409	TAM AĞIZ EKSTRAKSİYON
13	101-102-103-201-202-203-301-401	102-103-202-203-301-401
14	101-102-103-106-107-108-109-201-202-203-206-207-208-209-301-302-303-304-307-308-309-401-402-403-409	TAM AĞIZ EKSTRAKSİYON
15	101-102-103-106-107-108-109-201-202-203-206-209-301-302-303-304-307-308-309-401-402-403-404-407-408-409	TAM AĞIZ EKSTRAKSİYON

Tablo 4.7. (devamı) Olgu bazlı etkilenen diş ve ekstraksiyon uygulanan dişler.

16	101-102-103-201-202	-
17	101-102-106-107-108-109- 206-207-208-301-302-307- 308-309-407-408-409	107-108-207-307-308-309- 407-409
18	106-107-108-206-409	-
19	308	308
20	106-206-307-308-309-407- 408-409	308-309-408-409
21	106-107-206-207-301-302- 307-308-309-401-402-407-408	106-107-206-207-307-308- 407-408
22	106-107-203-206-208-209- 307-407	208-209
23	307-407	407
24	101-102-103-106-107-109- 206-207-208-209-301-302- 307-308-309-407-408-409	106-207-407-408-409



Şekil 4.1. Olgu no. 1'in etkilenen 407 numaralı Evre IVb'li (ok işareti) lezyonunun radyolojik görüntüsü.



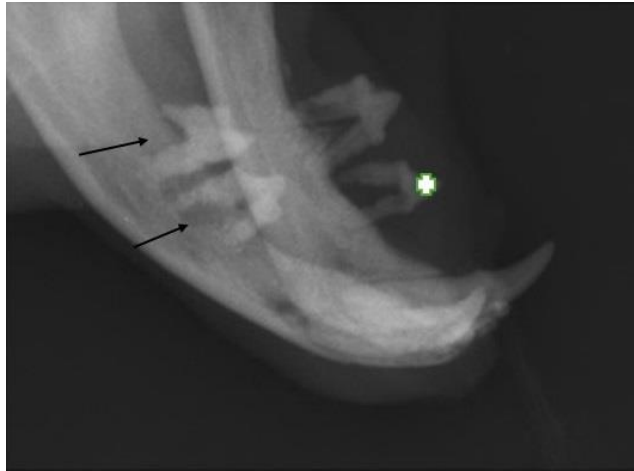
Şekil 4.2. Olgu no 5'in 404 no.lu dişte Evre II lezyon (ok işareti), 407 ve 409 no.lu dişlerinde Evre IVc lezyon (ok başı işareti) ve 408 no.lu dişte Evre IVa lezyonunun (artı işareti) radyolojik görüntülenmesi.



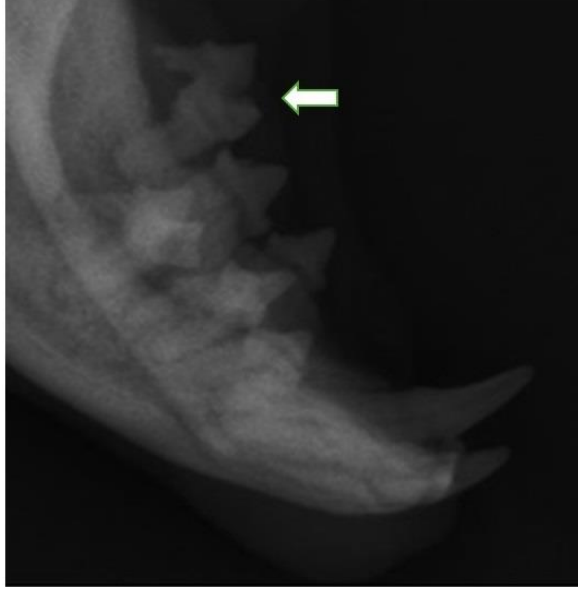
Şekil 4.3. Olgu no. 10'un 107 no.lu dişinde Evre III lezyonun (yıldız işareti) radyolojik görüntülenmesi.



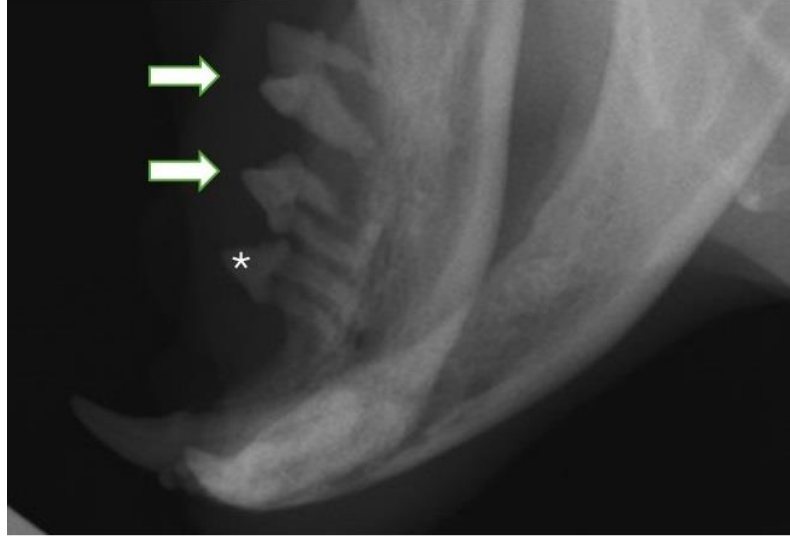
Şekil 4.4. Olgu no. 10'un 307 ve 308 no.lu dişlerinde Evre III lezyon (yıldız işareti) ve 309 no.lu dişinde Evre IVc lezyonunun (ok işareti) radyolojik görüntülenmesi.



Şekil 4.5. Olgu no. 7'nin 408 ve 409 no.lu dişlerinde Evre IVc lezyonları (ok işareti) ayrıca 407'no lu diş kayıp EvreV lezyon. 308 no.lu dişte (artı işareti) EvreIII lezyonunun radyolojik görüntülenmesi.



Şekil 4.6. Olgu no. 18'in 309 no.lu dişinde Evre III lezyonun (ok işareti) radyolojik görüntüsü.



Şekil 4.7. Olgu no. 24'ün 407 no.lu dişinde Evre II (yıldız) lezyon, 408 ve 409 no.lu dişte Evre IVb lezyonunun (ok işaretli) radyolojik görüntüleri. Ayrıca 307, 308 ve 309 no'lu dişler kayıp Evre V lezyon mevcuttur.

Maksillar ve mandibular dişlerde tespit edilen rezorptif lezyonlu dişlerin AVDC'nin anatomik olarak ya da resorpsiyonun şiddeti veya evresine göre hangi

evrede olduğu (Evre I, Evre II, Evre III, Evre IV (IVa, IVb, IVc) ve Evre V) radyolojik olarak tespit edilerek tablo olarak Tablo 4.8.de gösterilmiştir.

Evre I lezyonların radyolojik olarak görüntülenemeyecek kadar küçük oluşu ve sadece sementte lokalize oluşu nedeniyle radyolojik olarak sınıflandırılmamışlardır.

Tablo 4.8. AVDC'nin anatomik klasifikasyonuna göre etkilenen dişler.

DİŞ NO	EVRE I	EVRE II	EVRE III	EVRE IVa	EVRE IVb	EVRE IVc	EVRE V
101							14
102		1	1				11
103			1				12
104			2				
106			2			3	13
107		4	4	3			5
108		5	2	1			3
109		3	3	1			5
201							9
202			2				7
203			1				8
204			1			1	
206		1	1			1	12
207		2	4			3	1
208			5	1			4
209			2			1	5
301			1				11
302							11
303							8
304		2					1
307		3	3	2		2	8
308		5	6		1	3	2
309		1	4			6	3
401			1				9
402							9
403							6
404		1	2				
407		2	5		1	2	7
408		3	3	2	2	1	3
409		1	1			8	3

Maksillar sağ dişlerde: Evre II lezyon toplam 13 dişte tespit edilmiştir. En fazla 5 adet diş ile 108 (PM4) ve 4 adet diş ile 107 (PM3) de tespit edilmiştir.

Evre III lezyon toplam 15 adet dişte tespit edilmiştir. 107 (PM3) no.lu dişte 4 adet lezyon ve 109 (M1) da 3 adet lezyon tespit edilmiştir.

Evre IV lezyonlar 3 alt başlıkta (Evre IVa, Evre IVb ve Evre IVc) incelenmiştir. Evre IVa toplam 5 dişte tespit edilmiş olup en fazla 3 adet diş ile 107 (PM3) no.lu dişte tespit edilmiştir. Hiçbir incisiv ve canin dişte Evre IVa lezyon tespit edilmemiştir. Evre IVb lezyon ise sağ maksillar dişlerde hiç tespit edilmemiştir. Evre IVc lezyonlar toplam 3 dişte tespit edilmiş ve tüm lezyonlar 106 no.lu (PM2) dişte tespit edilmiştir. İncisiv, canin ve molar dişlerde lezyon tespit edilmemiştir.

Evre V lezyonlar sağ maksillada en sık rastlanılan rezorptif lezyon evresidir. Bu evrede toplam 72 adet dişte tespit edilmiştir. En sık rastlanılan dişler; 101 no.lu dişte (I1) 14 adet, 106 no.lu dişte (PM2) 13 adet, 103 no.lu dişte (I3) 12 adet ve 102 no.lu dişte (I2) 11 adet lezyonlu diş tespit edilmiştir. Sadece 104 no.lu dişte (C) lezyon tespit edilmemiştir.

Maksillar sol dişlerde toplam 49 adet rezorptif lezyonlu diş tespit edilmiştir. Evre II lezyonlar toplamda 3 adet dişte tespit edilmiştir ve 207'no.lu diş (PM3) 2 adet lezyonla en fazla rastlanılan diş olmuştur. İncisiv dişlerde, canin ve molar dişte Evre II rezorptif lezyon tespit edilmemiştir.

Evre III lezyon toplam 16 adet dişte tespit edilmiştir ve en sık rastlanılan dişler sırasıyla 5 adet lezyonlu diş ile 208 no.lu diş (PM4) ve 4 adet lezyonlu diş ile 207 no.lu diş (PM3) olmuştur. Sadece 201 no.lu (I1) dişte lezyon saptanmamıştır.

Evre IV lezyon toplam 7 dişte tespit edilmiştir. Evre IVa lezyon 1 adet dişte tespit edilmiş olup 208'no.lu dişte (PM4) tespit edilmiştir. Diğer incisiv, Canin ve molar dişlerde rezorpsiyon tespit edilmemiştir. Evre IVb lezyon tespit edilmemiştir. Evre IVc lezyon ise toplamda 6 adet dişte tespit edilmiştir ve en sık 207 no.lu (PM3) dişte 3 adet olarak tespit edilmiştir. İncisiv ve molar dişte Evre IVc lezyon tespit edilmemiştir.

Evre V lezyonlar ise sol maksillar çenede en sık rastlanılan lezyon olmaktadır. Toplamda 46 adet dişte Evre V lezyon tespit edilmiştir. En sık rastlanılan dişler

sırasıyla 12 adet lezyonlu diş ile 206 no.lu diş (PM2) ve 9 adet lezyonlu diş ile 201 no.lu (I1) dişler olmuştur. Sadece 204 no.lu (C) dişte lezyon tespit edilmemiştir.

Sol mandibular dişlerde toplamda 83 adet dişte rezorptif lezyon tespit edilmiştir. Evre II lezyon 11 adet dişte tespit edilmiştir. En sık rastlanan diş olan 308 no.lu dişte (PM4) toplam 5 adet, 307 no.lu dişte (PM3) 3 adet lezyon tespit edilmiştir. İncisiv dişlerde Evre II lezyon tespit edilmemiştir.

Evre III lezyon toplamda 14 adet dişte görülmüştür. Sırası ile en fazla lezyon 308 no.lu dişte (PM4) 6 adet, 309 no.lu dişte (M1) 4 adet lezyonlu diş mevcuttur. İncisiv dişler ve canin dişte Evre III lezyon tespit edilmemiştir.

Evre IV lezyon toplam 14 adet tespit edilmiştir. Evre IVa lezyon toplam 2 adettir ve iki lezyon da 307 no.lu (PM3) dişte tespit edilmiştir. Diğer dişleri etkileyen Evre IVa lezyon tespit edilmemiştir. Evre IVb lezyon toplam 1 adet tespit edilmiş olup 308 no.lu dişte (PM4) tespit edilmiştir. Diğer dişleri etkileyen Evre IVb lezyon tespit edilmemiştir. Evre IVc lezyon toplam 11 adet dişte mevcut olup en sık görülen dişler; 6 adet lezyon ile 309 no.lu diş (M1) ve 3 adet lezyon ile 308 no.lu (PM4) dişte görülmüştür. İncisiv dişlerde ve canin dişte Evre IVc lezyon tespit edilmemiştir.

Evre V lezyon toplamda 44 adet dişte tespit edilmiştir. Sırası ile 11 adet lezyon 301 ve 302 no.lu dişlerde (I1 ve I2), 8 adet lezyon 303 ve 307 no.lu dişlerde (I3 ve PM3) tespit edilmiştir. Tüm dişleri etkileyen Evre V rezorptif lezyon mevcuttur.

Sağ mandibular dişlerde toplam 72 adet lezyon tespit edilmiştir. Evre II lezyon toplam 7 adet tespit edilmiştir. 408 no.lu dişte (PM4) 3 lezyon ve 407 no.lu dişte (PM3) 2 adet lezyon tespit edilmiştir. İncisiv dişleri etkileyen Evre II rezorptif lezyon tespit edilmemiştir.

Evre III lezyon toplam 25 adet dişte tespit edilmiştir. 407 no.lu dişte (PM3) toplam 5 lezyon ve 408 no.lu dişte (PM4) 3 lezyon tespit edilmiştir. İncisiv dişleri etkileyen Evre III rezorptif lezyon tespit edilmemiştir.

Evre IV lezyon 16 adet dişte görülmüştür. Evre IVa lezyon toplam 2 adet ve iki lezyon da 408 no.lu dişte (PM4) tespit edilmiştir. İncisiv, canin ve molar dişleri etkileyen Evre IVa lezyon tespit edilmemiştir. Evre IVb lezyon toplam 3 adet olup 408 no.lu dişte (PM4) 2 adet tespit edilmiştir. İncisiv dişleri, canin ve molar dişi etkileyen Evre IVb lezyon tespit edilmemiştir. EvreIVc lezyon ise 11 adet tespit edilmiştir ve en

fazla 8 adet ile 409 no.lu dişte (M1) tespit edilmiştir. İncisiv dişleri ve canin dişi etkileyen Evre IVc lezyon tespit edilmemiştir.

Evre V lezyon toplam 37 adet, sırası ile dokuzar lezyon ile 401 ve 402 no.lu dişte (I1 ve I2) tespit edilmiştir. 7 adet lezyon 407 no.lu dişte (PM3) mevcut olup sadece 404 no.lu dişte (C) Evre V rezorptif lezyon tespit edilmemiştir.

Radyolojik olarak çeşitli evrelerde toplam 24 hastanın 325 tane dişinde rezorptif lezyon tespit edilmiştir. Bu lezyonların 171 tanesi maxillar çenede ve 154 tanesi mandibular çenede lokalize olan dişlerde tespit edilmiştir. Bu çalışmada maxillar dişlerde daha fazla lezyon olduğu saptanmıştır. Maxillar dişlerde kedi için ortalama 7,12 rezorptif lezyon, mandibular dişlerde 6,41 rezorptif lezyon ve toplamda her bir kedi için ortalama 13,53 adet rezorptif lezyonlu diş tespit edilmiştir.

5. TARTIŞMA

Diş rezorpsiyonu kalıcı dişlerin kök kısımlarında odontoklastik aktivite nedeniyle köklerin ilerleyici kaybı ile karakterize, evcil kedilerde prevalansı % 28,5 ile % 67 arasında değişen ve kedilerde en sık rastlanılan dental lezyondur. Hastalığın görülme sıklığının, kedilerde her bir yaşta 1,7 kat arttığı görülmüştür. 2-4 yaş arasındaki kedilerde daha yaygın görülmeyle beraber, 6 yaş üzerindeki kedilerin %60'ının en az bir dişinde rezorptif lezyon taşıdığı tespit edilmiştir (Reiter 2005, Delauier ve ark. 2009).

Rezorptif lezyonların etiolojisi halen tam olarak açıklanamamış değildir. En yaygın inanış artan yaşla beraber lezyonların şekillenmesidir. Araştırılan diğer ilişkiler arasında beslenme düzeni, oklüzyal stres, dişlerdeki mikro travmalar, diş ve diş etlerinde inflamasyona neden olabilecek etkenler vardır. Reiter ve ark. (2005), sementin hasar almasına bağlı olarak odontoklastların bu bölgelere geldiğini ve bu odontoklastik aktivite nedeni ile bölgede rezorpsiyonun başladığını bildirmişlerdir.

Diş rezorpsiyonu ile ilgili farklı coğrafi bölgelerde farklı insidans oranları tespit edilmiştir. Bunun sebebinin incelenen hastaların farklı popülasyondan olmaları ve hastalığın incelenme yöntemleri olabileceği düşünülmektedir. DeLaurier ve ark. (2009)'nın yaptıkları postmortem bir çalışmada, erken evre lezyonları tespit etmek için elektron mikroskobu kullanmış ve bu çalışmada kedilerin %85'inin rezorptif lezyonlu dişlere sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Ingham ve ark. (2001)'nin yaptıkları bir klinik çalışmada sağlıklı kediler incelenmiş ve bu popülasyonda hastalığın prevalansı % 29 bulunmuş, Petterson ve Mannerferd'in (2003) rastgele bir popülasyona yaptıkları çalışmada ise % 32 pozitif kedi bulunmuştur. Belirtilen çalışmalarda kedilerin yaşları arttıkça diş rezorpsiyonuna maruz kalma sıklığında artış olduğu vurgulanmıştır.

Rezorptif lezyonların prevalansı ile ilgili yapılan çalışmalarda hastalığın en yaygın sebebi ortak olarak artan yaş ile ilişkilendirilmiştir. Kedilerin aldıkları her yaşın hastalığın görülme oranında 1,7 kat artış yaptığı tespit edilmiştir. Rezorptif lezyonların 2 yaşından küçük kedilerde nadiren gözlemlendiği, 2-4 yaş aralığındaki kedilerde yaygın bir hastalık olduğu görülmüştür. 6 yaş ve üzerindeki kedilerde ise görülme sıklığı % 60 olarak belirlenmiştir (Gorrel 2015, Bellows 2016, Reiter ve Mendoza 2002). Vapalahti ve ark. (2021)'nin. 8115 Finlandiya kedisinde diş rezorpsiyonunun

risk ve koruyucu faktörlerini değerlendirdikleri çalışmada, prevalansın artan yaşla birlikte güçlü bir artış göstererek 1-3 yaş arasındaki kedilerde görülme sıklığının % 0,4, 7 yaşından küçük kedilerde % 3, 7 ila 11 yaş arasındaki kedilerde % 8 ve 11 yaşından büyük kedilerde % 11,6 olduğunu bildirmişlerdir. Yapılan çalışmamızda ise toplam 24 adet rezorptif lezyona sahip hastanın 9 tanesi (% 37,5) 6 yaşından büyük kediler, 8 tanesi (% 33,3) 4-6 yaş arasındaki kediler, 5 tanesi 2-4 yaş arasındaki kediler ve son olarak 2 tanesi (% 20,83) 0-2 yaş arasındaki kedilerden oluşmaktadır. Çalışmamızda da artan yaşla beraber yükselen prevelans gözlenmiştir ve diğer araştırmacıların bulgularını destekler niteliktedir.

Wyhte ve ark. (2020), diş rezorpsiyonunun ırk dağılımlarına göre en fazla melez hayvanlarda tespit edildiğini bildirirken, Mestrinho ve ark. (2018), yaptıkları çalışmada brahiosefalik ırk kedilerdeki diş rezorpsiyonu prevalansının yüksek (% 70) olduğunu, Vapalahti ve ark. (2021), saf ve saf ırk olmayan ev kedileri arasında rezorpsiyon gelişiminde önemli bir fark olmadığını, Reiter ve ark. (2005), ise rezorptif lezyonların ırk ile bir bağlantısı olmadığını bildirmişlerdir. Yapılan çalışmamızda 24 adet rezorptif lezyona sahip kedinin 16 tanesi (% 66,66) melez ırk iken, 8 tanesi (% 33,34) saf ırktır. Bu kedilerin 3 tanesi British shorthair, 1 tanesi İran, 1 tanesi Chinchilla, 1 tanesi Scottish Fold, 1 tanesi Ankara ve 1 tanesi Van kedisi olarak bulunmuştur. Çalışmamızda melez kedilerde rezorptif lezyonların daha sık görüldüğü gözlenmiştir ve Whyte ve ark. (2020)'nın bulgularını destekler nitelikte olup Valapati ve ark. (2021)'nin ve Reiter ve ark. (2005)'nin verilerini ise desteklememektedir. Bu konuda kesin sonuca varmak için daha detaylı bir popülasyonun incelenmesini önermekteyiz.

Reiter'in (2002) yaptığı bir çalışmada hastalığın prevelansının hastaların kısırlık durumları ile bağlantısı olmadığı bildirilmiştir. Çalışmamızdaki 24 kediden 6 tanesinin kısır (% 25) ve 18 tanesinin (% 75) kısır olmamasına rağmen kesin bir sonuca varmak için daha kapsamlı bir popülasyon incelenmelidir.

Hastalığın teşhisinde sadece klinik muayene ve bulgularının yetersiz olması ve tedavi opsiyonlarını değerlendirmede yetersiz kalması nedeni ile ek muayenelere gereksinim duyulmaktadır. Burada en önemli yardımcı muayene aracı olarak radyolojik muayene öne çıkmaktadır. Bilgisayarlı tomografi de bir seçenek olmakla birlikte uygulanabilirliği ve sonuçları röntgene kıyasla yeterli olmadığı için önerilen

bir görüntüleme yöntemi değildir. Hastanın tam ağız radyografilerini çekmenin ikinci bir avantajı da hastalığı tiplendirme noktasında ortaya çıkmaktadır. Her bir dişin ayrı değerlendirilmesi, radyolojik olarak (Tip I-II-III) ve anatomik olarak (Evre I, II , III , IVa , IVb , IVc , V) şiddetinin değerlendirilmesi ve uygun tedavi protokolünün belirlenmesi için röntgen altın standart görüntüleme metodudur (Reiter ve ark. (2005)).

Rezorptif lezyonlar sadece kedilerde değil insanlar ve primatlarda da bildirilmiş olmasına rağmen en önemli fark, kedilerde birden fazla dişi etkilerken diğer türlerde genelde tek bir dişte etkilenim olmasıdır. Kedilerde yaygın görülen bir dental problem olurken insan ve primatta çok nadir görülmektedir (DuPont 2005, DeLaurier ve ark 2009).

Heaton ve ark. (2004)'nın yaptığı çalışmada kedilerde en çok etkilenen dişlerin mandibular premolar dişler (307-407) olduğu bildirilmiştir. Bir diğer çalışmada ise en çok etkilenenlerin 106-206, 107-207, 108-208 ve 307-407, 309-409 numaralı dişler olduğu, buna karşılık diğer bütün dişlerin de etkilendiği, saf ırklarda ise hem maksillar hem de mandibular insisiv dişlerde de yaygın olarak oluşabildiği bildirilmektedir (Girard ve ark 2008). Reiter ve ark. (2005) yaptıkları çalışmada, en sık etkilenen dişlerin 307-407 (% 14.6), 309-409 (% 11.3) ve 108-208 (% 10.5) dişler olduğunu bildirmişlerdir. Mestrinho ve ark. (2013) da en sık 307-407 ve 309-409 numaralı dişlerin diş rezorpsiyonundan en çok etkilenen dişler olduğunu belirtirken aynı şekilde Wyhte ve ark. (2020) da sırasıyla en fazla 307, 409, 407 ve 309 numaralı dişlerde rezorptif lezyon tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Harvey ve ark. (2004) çalışmalarında 104-204, 304-404, 307-407, 308-408, 309-409 numaralı dişlerde rezorptif lezyon tespit etmişlerdir. Sunulan çalışmamızda ise sırası ile; 106 no.lu dişte (PM2) 18 lezyon saptanmış olup bu lezyonların 2 tanesi Evre III, 3 tanesi Evre IVc, 13 tanesi Evre V lezyonlardır. 307 no.lu dişte (PM3) 18 lezyon saptanmış ve bu lezyonların 3 tanesi Evre II, 3 tanesi Evre III, 2 tanesi Evre IVa, 2 tanesi Evre IVc ve 8 tanesi Evre V lezyonlardır. 308 no.lu dişte (PM4) 17 adet lezyon tespit edilmiştir ve bu lezyonların 5 tanesi Evre II, 6 tanesi Evre III, 1 tanesi Evre IVb, 3 tanesi Evre IVc ve 2 tanesi Evre V olarak tespit edilmiştir. 407 no.lu dişte (PM3) 17 adet lezyon saptanmıştır ve bu lezyonların 2 tanesi Evre II, 5 tanesi Evre III, 1 Tanesi Evre IVb, 2 tanesi Evre IVc, 7 tanesi Evre V olarak tespit edilmiştir. 107 no.lu dişte (PM3) 16 adet lezyon saptanmıştır ve bu lezyonların 4 tanesi Evre II, 4 tanesi Evre III, 3 tanesi Evre IVa ve 5 tanesi EvreV lezyon olarak saptanmıştır. 206 no.lu dişte (PM2) 15 adet lezyon tespit

edilmiş olup bu lezyonların 1 tanesi Evre II, 1 tanesi Evre III, 1 tanesi Evre IVc, 12 tanesi Evre V lezyondur. 101 no.lu dişte (I1) 14 adet lezyon tespit edilmiştir ve tüm lezyonlar Evre V lezyondur. 309 no.lu dişte (M1) 14 lezyon tespit edilmiştir ve 1 tanesi Evre II, 4 tanesi Evre III, 6 tanesi Evre IVc, 3 tanesi Evre V lezyon olarak gözlenmiştir. 408 no.lu (PM4) dişte 14 lezyon tespit edilmiş, 3 tanesi Evre II, 3 tanesi Evre III, 2 tanesi Evre IVa, 2 tanesi Evre IVb, 1 tanesi Evre IVc, 3 tanesi Evre V lezyondur. 102 no.lu dişte (I2) 13 adet lezyon tespit edilmiştir ve bu lezyonların 1 tanesi Evre II, 1 tanesi Evre III, 11 tanesi Evre V lezyondur. 103 no.lu dişte (I3) 13 adet lezyon tespit edilmiştir. Bu lezyonların 1 tanesi Evre III, 12 tanesi Evre V lezyondur. 409 no.lu dişte (M1) 13 adet lezyon tespit edilmiştir ve bu lezyonların 1 tanesi Evre II, 1 tanesi Evre III, 8 tanesi Evre IVc, 3 tanesi Evre V lezyondur. 109 no.lu dişte (M1) 12 adet lezyonlu diş tespit edilmiştir. Bu lezyonların 3 tanesi Evre II, 3 tanesi Evre III, 1 tanesi Evre IVa, 5 tanesi Evre V lezyon olarak saptanmıştır. 301 no.lu dişte (I1) 12 adet lezyon tespit edilmiştir ve bu lezyonların 1 tanesi Evre III, 11 adet Evre V lezyon tespit edilmiştir. 108 no.lu dişte (PM4) 11 adet lezyon tespit edilmiştir ve bunların 5 tanesi Evre II, 2 tanesi Evre III, 1 tanesi Evre IVa, 3 tanesi Evre V lezyondur. 302 no.lu dişte (I2) 11 adet lezyon saptanmıştır ve bu dişlerinde hepsinde Evre V lezyon mevcuttur. 207 no.lu dişte (PM3) 10 adet lezyon vardır ve bunların 2 tanesi Evre II lezyon, 4 tanesi Evre III lezyon, 3 tanesi Evre IVc, 1 Tanesi Evre V lezyondur. Aynı şekilde 208 no.lu dişte (PM4) 10 lezyonlu diş tespit edildi ve bu dişte de 5 tane Evre III lezyon, 1 tane Evre IVa, 4 tane Evre V lezyon tespit edilmiştir. 401 no.lu (I1) dişte de 10 adet lezyon vardır. Bu lezyonların 1 tanesi Evre III lezyon ve geri kalan 9 lezyon Evre V lezyondur. 201-202-203 (I1-I2-I3) sıralı dişlerinde 9 adet lezyon sahiptir. 201 no.lu dişte 9 tanesi de Evre V lezyondur. 202 no.lu dişin 2 tanesi Evre III ve 7 tanesi Evre V lezyondur. 203 no.lu dişte 1 tane Evre III 8 tane Evre V lezyon tespit edilmiştir. 9 lezyonlu diğer diş ise 402 no.lu (I2) dişdir ve hepsi Evre V lezyon olarak tespit edilmiştir. 209 ve 303 no.lu dişlerde (M1 ve I3) 8'er adet lezyon tespit edilmiştir. 209 no.lu dişte (M1) 2 tane Evre III lezyon, 1 tane Evre IVc lezyon ve 5 tane Evre V lezyon vardır. 303 no.lu (I3) dişte ise 8 tane Evre V lezyon mevcuttur. 6 lezyonlu tek diş 403 no.lu (I3) dişdir ve 6 lezyonda Evre V lezyondur. 304 ve 404 (C1) dişlerde 3 adet lezyon tespit edilmiştir. 304 dişteki lezyonların 2 tanesi Evre II ve 1 tanesi Evre V lezyon iken 404 no.lu dişte 1 adet Evre II, 2 adet Evre III lezyon tespit edilmiştir. 104 ve 204 no.lu (C) dişlerde ise 2 adet lezyon mevcuttur. 104 no.lu caninde 2 lezyonda Evre III lezyonken, 204 no.lu caninde 1 tane Evre III 1 tanede EvreIVc lezyon tespit edilmiştir.

Yapılan çalışmamızdaki veriler Heaton ve ark. (2004)'nın verileri ile kısmen uyuşmakta olup Reiter'in(2005) çalışmasındaki molar diş etkilenimi, Whyte ve ark. (2021)'nin çalışmasındaki molar diş etkilenimi ve Harvey'in (2004) çalışmasındaki canin ve molar diş etkilenimi ile uyuşmamaktadır. Bu uyuşmazlığın sebebinin incelenen popülasyon büyüklüğü ve bu popülasyonun yaş dağılımından kaynaklı olabileceği düşünülmüştür.

Diş rezorpsiyonlarında; periodontal ligament aralığının korunup normal olduğu, lokal radyolusent alanların olduğu ve etkilenen ya da komşu diş köklerinin benzer radyoopasitesinin mevcut olduğu Tip I, fizyolojik periodontal ligament aralığının kaybolarak alveolar kemiğin kök ile dentoalveolar ankilozunun olduğunu gösteren azalmış radyopasitenin olduğu Tip II ve Tip I ile Tip II'nin özelliklerinin bir arada aynı dişte görülmesi Tip III olarak adlandırılır (DuPont ve DeBowes 2002, DuPont 2005). Aynı hayvanın ağızında farklı rezorpsiyon tiplerinin bir arada bulunabileceği bildirilmiştir (DuPont 2005). Girard ve ark. (2008) radyolojik dental muayene bulgularına göre dişlerin % 40'ında Tip I ve % 60'ında ise Tip II rezorpsiyon tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Yaptıkları başka bir çalışmada ise (Girard ve ark. 2010) tespit ettikleri 168 rezorptif lezyonun 85'inin (% 50,59) Tip I ve 83'ünün (% 49,40) Tip II rezorpsiyon olduğunu bildirirken, DuPont ve DeBowes (2002) ise yaptıkları çalışmalarda benzer oranlar elde etmiş olup tespit ettikleri 543 diş rezorpsiyonu lezyonunda Tip II (% 50,6) oranının Tip I'den (% 49,4) çok az farkla fazla olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda değerlendirilen 325 lezyonlu dişte; Tip I lezyon % 43.38(141 adet), Tip II lezyon % 48.92 (159 adet) ve Tip III lezyon % 7.7 (25 adet) olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızdaki oranların Girard ve ark. (2008) ve DuPont (2002) ile TipII oranı ile uyumlu bulunmuş ancak diğer çalışmacılar ile uyumsuz bulunmuştur. Bu uyumsuzluğun sebebinin diğer çalışmacıların Tip III lezyonları değerlendirmemiş olmasından ve incelenen olgu grubundan dolayı olabileceği düşünülmüştür.

Sunulan bu çalışmamızda anatomik evrelendirmeye göre Evre I lezyonlar klinik ve radyografik olarak tespit edilemediği için sınıflandırılmamıştır. Toplam 34 adet dişte Evre II lezyon, 57 dişte Evre III lezyon, 45 dişte Evre IV lezyon ve 199 dişte Evre V lezyon saptanmıştır. Evre V lezyon sayısının yüksek olmasının sebebi özellikle incisiv dişlerde kayıp dişlerin Evre V olarak yorumlanmasıdır. Evre V lezyonlar sırası ile en fazla incisiv dişlerde daha sonrasında ise premolar dişlerde saptanmıştır. Dikkat

eken bir bulgu da Canin dişlerde sadece 1 adet Evre V lezyon saptanmasıdır. Whyte ve ark. (2021) 29 kedide yaptıkları çalışmada dişlerde Evre I (15 diř), Evre II (9 diř), Evre III (30 diř), Evre IV (47 diř) ve Evre V (29 diř) olmak üzere toplam 130 diř rezorpsiyonu tanısı koymuşlardır. alışmalarında en sık Evre IV lezyon ve sonrasında Evre III ve Evre V lezyon tespit etmişlerdir. Whyte ve ark. (2021) yaptıkları çalışmalarında incisiv dişleri değerlendirmemişler ve çalışmamız ile arasında oluşan farklılığın, incisiv dişlerin değerlendirilmemiş olmasından kaynaklandığı dūřünölmüřtür. Dięer farklılık sebepleri olarak incelenen popölyasyonun yaşı gibi etiyolojik nedenler dūřünölmüřtür.

Çalışmamıza dahil edilen 24 kedide de uygulanan tedavi yöntemi diş ekstraksiyonu olmuştur. Tüm hastalarda, lezyon tespit edilen dişlere diş ekstraksiyonu uygulanmıştır. Dupont da çalışmasında (2005) hastalığın ilerleyici doğası nedeniyle kesin çözümün diş ekstraksiyonu olduğunu önermiştir ve çalışmamızla uygulanan tedavi protokolü uyumaktadır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sunulan bu tez çalışmasında kedilerdeki rezorptif lezyonların daha iyi anlaşılması, semptom gösteren kedilerde tanıya giderken radyolojinin öneminin vurgulanması ve evrelendirmenin öneminin gösterilmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmada 24 adet rezorptif lezyon tanısı konulmuş hastanın verileri paylaşılmıştır. Bu veriler ışığında cinsiyet olarak erkeklerde dişilerden, yaş aralığı olarak >6 yaş ve 4-6 yaş aralığında en fazla olmakla birlikte artan yaş ile prevalansın arttığı, kısırlık durumuna göre kısır olmayan kedilerde kısır olan kedilere kıyasla ve melez kedilerde saf ırk kedilerden daha fazla rezorptif lezyon tanısı konulduğu görülmüştür.

Çalışmamızda değerlendirilen 24 adet hastada 325 adet rezorptif lezyona sahip diş radyolojik olarak tespit edilmiştir. Sağ ve sol maksillar dişlerde 171 adet lezyonlu diş mevcuttur. Bunların 75 tanesi Tip I, 84 tanesi Tip II ve 12 tanesi Tip III lezyona sahiptir. Tip I lezyon en sık PM2, PM3 dişlerde tespit edilmiştir. Tip II lezyon ise PM3 ve PM2 dişte tespit edilmiştir. Tip III lezyon M1 dişte tespit edilmiştir. Sağ ve sol mandibular dişlerde ise 154 adet lezyonlu diş mevcuttur ve bunların 66 tanesi Tip I, 75 tanesi Tip II son olarak 13 tanesi Tip III lezyondur. Tip I lezyon en sık PM3 ve PM4 dişlerde tespit edilmiştir. Tip II lezyonun en sık rastlanıldığı diş M1 dişlerde rastlanılmış. Tip III lezyon I1 dişte en sık rastlanılan lezyon tipi olmuştur.

Anatomik evrelendirmeye göre sağ ve sol maksillar dişlerde en fazla Evre V lezyon tespit edilmiştir. En sık rastlanılan dişler I1 ve PM2 dişlerdir. Sağ maxillar dişlerde 13 adet Evre II lezyon, 15 adet Evre III lezyon, 8 adet Evre IV lezyon ve 72 adet Evre V lezyon tespit edilmiştir. Sol maxillada 3 adet Evre II lezyon, 16 adet Evre III lezyon, 7 adet Evre IV lezyon ve 46 adet Evre V lezyon tespit edilmiştir. Mandibular dişlerde ise en sık rastlanan lezyon Evre V lezyonlardır ve en sık I1 ve I2 dişlerde tespit edilmiştir. Mandibular sol dişlerde 11 adet Evre II lezyon, 14 adet Evre III lezyon, 14 adet Evre IV lezyon ve 44 adet Evre V lezyon tespit edilmiştir. Sağ dişlerde 7 adet Evre II lezyon, 25 adet Evre III lezyon, 16 adet Evre IV lezyon ve 37 adet Evre V lezyon tespit edilmiştir. Toplam 325 adet lezyon saptanmıştır ve kedi başına ortalama 13.54 dişte lezyon tespit edilmiştir.

Rezorpsiyon tespit edilen hastaların tümünde uygun tedavi olarak diş ekstraksiyonu belirlenmiş ve tüm hastalara uygulanmıştır. Tespit edilen lezyonların evrelerinin ileri evreler olması ekstraksiyon kararının verilmesinin ana nedenidir.

Kedilerde diş rezorpsiyonu birçok etiyolojik nedenle bağlantılı ancak nedeni halen tam çözülememiş, kedilerde çok yaygın rastlanılan, kedi hekimliğinin en önemli dental hastalığıdır. Hastalığın nedenleri tam olarak bilinmese de hazırlayıcı ve yapıcı bazı faktörler çalışmamızda değerlendirilmeye çalışılmıştır. Hastalığın tanı ve tedavisini oluştururken dental radyografi en önemli adımdır. Tüm dişlerin ayrıntılı klinik değerlendirilmesi hastalığın ilerleyici doğası ve tedavinin başarı şansı için çok önemlidir. Belirgin semptomlar gösteren veya ağız problemi yaşayan hastalarda detaylı radyografik muayenelerin, hastaların ağrısız yaşantısı için öneminden dolayı tüm etkilenen dişlerin erken tanısı ve gerekli tedavilerin uygulanması hastaların refahı için oldukça önemlidir.

KAYNAKLAR

- Anderson, J. G. (1996). Periodontal and radiographic findings in cats with chronic lymphocytic-plasmacytic gingivitis-stomatitis complex: a review of 22 cases. In *Proceedings of the 10th Annual Veterinary Dental Forum. Houston, TX* (pp. 106-8).
- Anderson, J. G., Harvey, C. E., and Flax, B. (1993). Clinical and radiographic evaluation of external odontoclastic resorptive lesions in cats. In *Proceedings of the 11th Annual American College of Veterinary Internal Medicine Forum. Washington, DC* (p. 947).
- Anthony, J. (2001). The use of a Nd: Yag laser for treatment of feline osteoclastic resorptive lesions. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 37(1), 17-20.
- Bellows J, 2019. Small animal dental equipment, materials, and techniques. In: Oral Anatomy for the General Practitioner Eds: John Wiley & Sons, p
- Berger, M., Schawalder, P., Stich, H., and Lussi, A. (1995). Neck Lesion bei Grosskatzen; Untersuchungen beim Leoparden (*Panthera pardus*). *Kleintierpraxis*, 40, 537-549.
- Booij-Vrieling, H. E., Tryfonidou, M. A., Riemers, F. M., Penning, L. C., & Hazewinkel, H. A. (2009). Inflammatory cytokines and the nuclear vitamin D receptor are implicated in the pathophysiology of dental resorptive lesions in cats. *Veterinary immunology and immunopathology*, 132(2-4), 160-166.
- Boyce, E. N. (1992). Feline experimental models for control of periodontal disease. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 22(6), 1309-1321.
- Choi E-K, Lee J-H, Baek S-H, Kim S-J, 2017. Gene expression profile altered by orthodontic tooth movement during healing of surgical alveolar defect. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 151, 6, 1107-15.
- Clarke, D. E., and Cameron, A. (1997, April). Feline dental resorptive lesions in domestic and feral cats and the possible link with diet. In *Proceedings* (Vol. 5, pp. 33-34).
- Cognet R, Mesnard E, Stambouli F (2000) Chronic gingivo-stomatitis and viral infections in a population of 54 cats. Ninth European Congress on Veterinary Dentistry.(p. 15–16.)

Crossley, D. A. (1991). Survey of feline dental problems encountered in a small animal practice in NW England. *Br Vet Dent Assoc J*, 2, 3-6.

Cukjati JF.(1988. 26–8.) Cervical line lesions (neck lesions) in the cat. Second Annual Veterinary Dentistry Forum

DeLaurier, A., Boyde, A., Jackson, B., Horton, M. A., and Price, J. S. (2009). Identifying early osteoclastic resorptive lesions in feline teeth: a model for understanding the origin of multiple idiopathic root resorption. *Journal of periodontal research*, 44(2), 248-257.

DuPont GA, 2005. Radiographic evaluation and treatment of feline dental resorptive lesions. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 35, 4, 943-62.

DuPont, G. (1995). Crown amputation with intentional root retention for advanced feline resorptive lesions-a clinical study. *Journal of veterinary dentistry*, 12(1), 9-13.

DuPont, G. A., & DeBowes, L. J. (2008). *Atlas of dental radiography in dogs and cats*. Elsevier Health Sciences

Farcas N, Lommer MJ, Kass PH, Verstraete FJ, 2014. Dental radiographic findings in cats with chronic gingivostomatitis (2002–2012). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 244, 3, 339-45.

Floyd MR, 1991. The modified Triadan system: nomenclature for veterinary dentistry. *Journal of Veterinary Dentistry*, 8, 4, 18-9.

Frost, P., and Williams, C. A. (1986). Feline dental disease. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 16(5), 851-873.

Gammon, R. L. (1988). Pathogenesis, detection and treatment of neck lesions. In *Proceedings of the Second Annual Veterinary Dental Forum*. New Orleans, LA (p. 23).

Gialamas, J. (1977). Zur deformierenden cervicalen Spondylose in Verbindung mit Vitamin-A-Hypervitaminose bei Katzen. *Zentralblatt für Veterinärmedizin Reihe A*, 24(2), 160-176.

Gioso MA, Carvalho VG, 2005. Oral anatomy of the dog and cat in veterinary dentistry practice. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 35, 4, 763-80.

Girard N, Servet E, Biourge V, Hennet P, 2009. Periodontal health status in a colony of 109 cats. *Journal of veterinary dentistry*, 26, 3, 147-55.

- Girard N, Servet E, Hennet P, Biourge V, 2010. Tooth resorption and vitamin D3 status in cats fed premium dry diets. *Journal of veterinary dentistry*, 27, 3, 142-7.
- Gorrel C, 2015. Tooth resorption in cats: pathophysiology and treatment options. *Journal of feline medicine and surgery*, 17, 1, 37-43.
- Gracis M, 2018. Dental anatomy and physiology. In: *BSAVA manual of canine and feline dentistry and Oral surgery*. Eds: BSAVA Library, p. 6-32
- Hale FA, 1998. Dental caries in the dog. *Journal of veterinary dentistry*, 15, 2, 79-83.
- Harvey, C. E. (1988). Pathogenesis—neck lesion. In *Proceedings of the Second Annual Veterinary Dental Forum. New Orleans, LA* (pp. 2-4).
- Harvey, C. E. (1993, August). Feline dental resorptive lesions. In *Seminars in Veterinary Medicine and Surgery (Small Animal)* (Vol. 8, No. 3, pp. 187-196).
- Harvey, C. E. (1996). Are dental resorptive lesions in cats caused by dental plaque-induced gingival inflammation. In *Proceedings* (pp. 121-123).
- Harvey, C. E., and Flax, B. M. (1992). Feline oral–dental radiographic examination and interpretation. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 22(6), 1279-1295.
- Heaton M, Wilkinson J, Gorrel C, Butterwick R, 2004. A rapid screening technique for feline odontoclastic resorptive lesions. *Journal of small animal practice*, 45, 12, 596-601.
- Holmstrom SE, Bellows J, Juriga S, Knutson K, Niemiec BA, Perrone J, 2013. 2013 AAHA dental care guidelines for dogs and cats. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 49, 2, 75-82.
- Holmstrom, S. E. (1992). External osteoclastic resorptive lesions. *Feline practice (USA)*.
- Imgham K, Gorrel C, Blackburn J, Farnsworth W, 2001. Prevalence of odontoclastic resorptive lesions in a population of clinical healthy cats. *J Small Anim Pract*, 42, 439-43.
- Kertesz, P. (1993). *Colour atlas of veterinary dentistry & oral surgery*. Wolfe Publishing.
- Lemmons, Beep, 2019. Wiggs's veterinary dentistry: principles and practice. In: *Oral anatomy and physiology*. Eds: Lobprise HB, Dodd JRB: John Wiley & Sons, p. 1-24.

- Logan, E. I., Boyce, E. N., and Berg, B. S. (1997). Effects of dietary form on plaque and calculus accumulation and gingival health in cats—methodology and results. In *Proceedings of the Fifth World Veterinary Dental Congress. Birmingham, UK* (pp. 28-32).
- Lommer, M. J., and Verstraete, F. J. (2000). Prevalence of odontoclastic resorption lesions and periapical radiographic lucencies in cats: 265 cases (1995–1998). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 217(12), 1866-1869.
- Lund, E. M., Bohacek, L. K., Dahlke, J. L., King, V. L., Kramek, B. A., and Logan, E. I. (1998). Prevalence and risk factors for odontoclastic resorptive lesions in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 212(3), 392-395.
- Lyon, K. F. (1994). Tooth substance resorption: diagnosis and management. In *Proceedings of the Annual Meeting of the American Veterinary Dental Society. Boston (MA)* (pp. 20-3).
- Mulligan, T. W. (1990). Feline cervical line lesions. *Veterinary Medicine Report*, 2(4), 343-349.
- Nakano Y, Yamaguchi M, Fujita S, Asano M, Saito K, Kasai K, 2011. Expressions of RANKL/RANK and M-CSF/c-fms in root resorption lacunae in rat molar by heavy orthodontic force. *The European Journal of Orthodontics*, 33, 4, 335-43.
- Nanci A, (2017). *Ten Cate's Oral Histology-e-book: development, structure, and function. Development of the tooth and its supporting tissues*, Elsevier Health Sciences: 178-231.
- Nanci A, 2003. Development of the tooth and its supporting tissues. *Ten Cate's oral histology: development, structure, and function*, 79-110.
- Niemiec BA, 2007. Digital dental radiography. *Journal of Veterinary Dentistry*, 24, 3, 192-7.
- Oh C, Lee K, Cheong Y, Lee S-W, Park S-Y, Song C-S, Choi I-S, Lee J-B, 2015. Comparison of the oral microbiomes of canines and their owners using next-generation sequencing. *PloS one*, 10, 7, e0131468.
- Okuda, A., and Harvey, C. E. (1992). Etiopathogenesis of feline dental resorptive lesions. *Veterinary Clinics of North America: small animal practice*, 22(6), 1385-1404.
- Orsini P, Hennet P, 1992. Anatomy of the mouth and teeth of the cat. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 22, 6, 1265-77.

- PA, R. (1984). Periodontal disease in the domestic cat. A histopathologic study. *J Periodont Res*, 19, 67-75.
- Pettersson A, Mannerfelt T, 2003. Prevalence of dental resorptive lesions in Swedish cats. *Journal of veterinary dentistry*, 20, 3.
- Reiter A, Harvey C, 2010. Periodontal and endodontic disease. Mechanisms of disease in small animal surgery, 270-84.
- Reiter, A. M. (1997). Feline odontoclastic resorptive lesions (FORL): a review of literature. In *Proceedings of the 11th Annual Veterinary Dental Forum, Denver, Colorado* (pp. 56-61).
- Reiter, A. M., and Mendoza, K. A. (2002). Feline odontoclastic resorptive lesions: an unsolved enigma in veterinary dentistry. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 32(4), 791-837.
- Scarlett, J. M., Saidla, J., and Hess, J. (1999). Risk factors for odontoclastic resorptive lesions in cats. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 35(3), 188-192.
- Schlup, D. (1982). Epidemiologische und morphologische untersuchungen am Katzengebiss. I. Epidemiologische Untersuchungen. *Kleintier-Praxis*.
- Schneck, G. W., and Osborn, J. W. (1976). Neck lesions in the teeth of cats. *The Veterinary record*, 99(6), 100-100.
- Schweighart-Banzhaf, D., & Benz, C. (1997). Feline odontoclastic resorptive lesions. A clinical study on restorations with 'Dyract®'.
- Schweighart-Banzhaf, D., and Benz, C. (1997). Resorptive lesions" bei der Katze. Eine klinische Untersuchung zur Versorgung mit "Dyract. *Kleintierpraxis*, 42, 97-108.
- Seawright, A. A., Steele, D. P., and Clark, L. (1968). Hypervitaminosis A of cats in Brisbane. *Australian Veterinary Journal*, 44, 203-206.
- Tal, H., and Stahl, S. S. (1986). Periodontal attachment responses to surgical injury in the cat* Removal of buccal bone with and without placement of foreign body at ligament periphery. *Journal of Clinical Periodontology*, 13(1), 45-51.
- Tutt C, 2006. Malocclusions and normal occlusion. *Small animal dentistry: a manual of techniques*, 239-68.
- Tutt C, 2006. Tooth development (odontogenesis). *Small Animal Dentistry: A Manual Of Techniques*, First Edn. Blackwell Publishing, Ames, IA, USA, 1-21.

- van Wessum, R., Harvey, C. E., and Hennes, P. (1992). Feline dental resorptive lesions: prevalence patterns. *Veterinary Clinics of North America: small animal practice*, 22(6), 1405-1416.
- Vapalahti K, Neittaanmäki H, Lohi H, Virtala A-M, 2021. Feline tooth resorption findings from a questionnaire survey on 8115 Finnish cats and a case-control study for a more defined population drawn from the survey. bioRxiv, 2021.01. 22.427753.
- Verstraete, F., and Lommer, M. (2012). *Oral and maxillofacial surgery in dogs and cats*. Elsevier
- Whyte A, Lacasta S, Whyte J, Monteagudo LV, Tejedor MT, 2020. Tooth resorption in Spanish domestic cats: preliminary data. *Topics in companion animal medicine*, 38, 100369.
- Williams, C. A., and Aller, M. S. (1992). Gingivitis/stomatitis in cats. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 22(6), 1361-1383.
- Zetner, K. (1990). Neck lesions bei der Katze. Diagnostisch-ätiologische Untersuchungen über Zusammenhänge zwischen Röntgenbefund und Fütterung. *Waltham Report*, 30, 15-23.
- Zetner, K., and Steurer, I. (1992). The influence of dry food on the development of feline neck lesions. *Journal of veterinary dentistry*, 9(2), 4-6.
- Zivkovic, P., Petrovic, V., Najman, S., & Stefanovic, V. (2010). Stem cell-based dental tissue engineering. *The Scientific World Journal*, 10(1), 901-916.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Gökhan Özarkun
Eğitim	
Lise	Hasan Ali Yücel Anadolu Lisesi (2013-2016) Özel Bursa Temel Lisesi (2016)
Lisans	Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi (2016-2022)
Yüksek Lisans	Balıkesir Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Veteriner Cerrahi Anabilim Dalı (2023-2025)
Yabancı Dil Bilgisi	
İngilizce	Orta derecede
Üye Olunan Mesleki Kuruluşlar	
Kuruluş Adı	Bursa Veteriner Hekimler Odası (BVHO)

EK-1. ETİK KURUL ONAY FORMU

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
HAYVAN DENEYLERİ YEREL ETİK KURULU

Toplantı Yeri: Deneysel Hayvanları Üretim Bakım Uygulama ve Araştırma Merkezi Toplantı Salonu
Toplantı Tarihi: 30 Mayıs 2024
Toplantı Saati: 13:00
Toplantı Sayısı: 2024/5

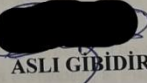
Balıkesir Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu 30 Mayıs 2024 tarihinde Başkan Prof. Dr. Mehmet Faruk AYDIN Başkanlığında toplandı.

KARAR :9

Prof. Dr. Cengiz CEYLAN'ın "Kedilerde odontoklastik rezorptif lezyonların klinik değerlendirmesi." isimli projesinin görüşülmesine geçildi.

Görüşme Sonunda; proje dosyasının Hayvan Deneyleri Etik Kurullarının Çalışma Usul ve Esaslarına Dair Yönetmeliğin 8.Maddesi, 8. Fıkrası'nın (k) bendi kapsamına HADYEK iznine tabi olmadığına oy birliği ile karar verilmiştir.

HAYVAN DENEYLERİ YEREL ETİK KURULU ÜYELERİ
(İMZA)


ASLI GİBİDİR

Prof. Dr. Mehmet Faruk AYDIN
BAŞKAN



Eğitimde, bilimde, sanatta çağdaş...



Balıkesir Üniversitesi
Tıp Fakültesi Dekanlık Binası
Çağış Yerleşkesi/BALIKESİR



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



GÖKHAN ÖZARKUN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAÜN SABE 2025



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



**KEDİLERDE ODONTOKLASTİK REZORPTİF
LEZYONLARIN KLİNİK DEĞERLENDİRMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

GÖKHAN ÖZARKUN

Veteriner Cerrahi Anabilim Dalı
Bilim Alan Kodu: 10102.06



BALIKESİR
2025