



T.C.
MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KÖPEKLERDE GİNGİVİTİSİN TEDAVİSİNDE OZONİZE DİSTİLE SUYUN ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

Veteriner Hekim Ümran AKIN ÖZCAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

VETERİNER CERRAHİ ANABİLİM DALI

**Danışman
Dr. Öğretim Üyesi Kürşad YİĞİTARSLAN**

BURDUR – 2018

T.C.
MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KÖPEKLERDE GİNGİVİTİSİN TEDAVİSİNDE OZONİZE DİSTİLE SUYUN ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

Veteriner Hekim Ümran AKIN ÖZCAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

VETERİNER CERRAHİ ANABİLİM DALI

Danışman
Dr. Öğretim Üyesi Kürşad YİĞİTARSLAN

Bu araştırma Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 386-YL-16 proje numarası ile desteklenmiştir.

BURDUR – 2018

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

Ümran AKIN ÖZCAN tarafından Dr. Öğretim Üyesi Kürşad YİĞİTARSLAN yönetiminde hazırlanan **Köpeklerde Gingivitisin Tedavisinde Ozonize Distile Suyun Etkinliğinin Araştırılması** başlıklı tez çalışması jüri üyeleri olarak tarafımızdan okunmuş; kapsamı ve niteliği açısından Cerrahi Anabilim Dalında **Yüksek Lisans Tezi** olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi

20/04/2018



Prof. Dr. Sırrı AVKİ
MAKÜ Veteriner Fakültesi
Cerrahi Anabilim Dalı
Jüri Başkanı



Doç. Dr. Musa KORKMAZ
AKÜ Veteriner Fakültesi
Cerrahi Anabilim Dalı
Jüri Üyesi



Dr. Öğretim Üyesi Kürşad YİĞİTARSLAN
MAKÜ Veteriner Fakültesi
Cerrahi Anabilim Dalı
Jüri Üyesi

ONAY

Bu tez, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Lisans Üstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun **11. / 05 / 2018** tarih ve **...16..** sayılı kararı ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. M. Doğan TEMİZSOYLU
Müdür
Sağlık Bilimleri Enstitüsü



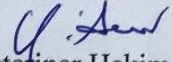
TEŞEKKÜR

Tez çalıŐmamın planlanma ve yűrűtűlmesinde yol gűsteren, bilimsel ve cerrahi deneyimlerini paylaŐan, teŐekkűrlerin en bűyűgűnű hak eden danıŐman hocam Dr. Őğretim Ŭyesi KűrŐad YiğitarŐlan'a; uzmanlık eđitimim sűresince tecrűbe ve desteklerini hiç esirgemeyen deđerli hocam Prof. Dr. Sırrı Avki'ye; ozonla ilgili bilgi, tecrűbe ve yardımlarından dolayı Dr. Őğretim Ŭyesi Mesih Kocaműftűođlu'na; tez konuma karar vermemdeki katkısından dolayı DiŐ Hekimi Feyza etinkol Tarhan'a; hayatım boyunca bana karŐı gűsterdikleri koŐsulsuz sevgi, sonsuz fedakârlık ve tez vakalarımı bulmamdaki bűyűk çabalarından dolayı annem, babam ve kardeŐime; sevgisini ve desteđini daima hissettiren, tezimin her aŐamasında bana yardımcı olan sevgili eŐim Veteriner Hekim Candemir Őzcan'a sonsuz teŐekkűr ederim.

BEYAN

“Köpeklerde Gingivitisin Tedavisinde Ozonize Distile Suyun Etkinliğinin Araştırılması” başlıklı tez çalışmasının; kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlâl edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

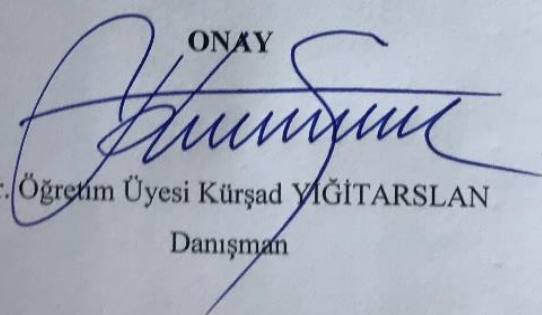
28/03/2018



Veteriner Hekim

Ümran AKIN ÖZCAN

ONAY



Dr. Öğretim Üyesi Kürşad YİĞİTARSLAN

Danışman

İÇİNDEKİLER

İÇ KAPAK	<i>i</i>
KABUL ve ONAY SAYFASI	<i>ii</i>
TEŞEKKÜR	<i>iii</i>
BEYAN SAYFASI	<i>iv</i>
İÇİNDEKİLER	<i>v</i>
ŞEKİLLER DİZİNİ	<i>vi</i>
TABLolar DİZİNİ	<i>ix</i>
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	<i>x</i>
TÜRKÇE ÖZET	<i>xi</i>
İNGİLİZCE ÖZET (ABSTRACT)	<i>xii</i>
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Köpeklerde Diş Anatomisi	2
2.1.1. Dişin Yapısı	5
2.1.2. Periodontiumun Yapısı	7
2.2. Periodontal Yapıların Muayenesi	11
2.2.1. Klinik Muayene Bulguları	11
2.2.2. Radyolojik Muayene Bulguları	17
2.3. Periodontal Hastalıklar	21
2.3.1. Gingivitis	25
2.3.2. Periodontitis	31
2.4. Ozonun Ağız, Diş ve Diş Eti Hastalıklarında Kullanımı	35
3. GEREÇ VE YÖNTEM	40
3.1. Gereçler	40
3.1.1. Hayvan Materyali	40
3.1.2. Tanının Doğrulanması ve Gingivitis Tedavi Seçeneklerinin Karşılaştırılması İçin Gerekli Materyaller	40
3.2. Yöntemler	40
4. BULGULAR	45
5. TARTIŞMA	67
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	74
7. KAYNAKLAR	75
8. ÖZGEÇMİŞ	86

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil numarası ve başlığı	Sayfa
Şekil 2.1. Köpekte yeni çıkmakta olan kalıcı dişler ve süt dişlerinin radyografik görüntüsü	2
Şekil 2.2. Köpeklerde modifiye edilmiş Triadan numaralandırma sisteminin görüntüsü: A: Maxilla, B: Mandibula	3
Şekil 2.3. Diş yüzeylerinin isimlendirilmesinin yandan görünümü	4
Şekil 2.4. Diş yüzeylerinin isimlendirilmesinin üstten görünümü	4
Şekil 2.5. Diş ve periodontiumun anatomik görüntüsü	5
Şekil 2.6. Periodontiumun mikroskopik görüntüsü	8
Şekil 2.7. Periodontal sonda görüntüsü	11
Şekil 2.8. Köpeklerde periodontal sonda derinliği ölçümünün görüntüsü	14
Şekil 2.9. Diş eti çekilmesinin görünümü	15
Şekil 2.10. İlerlemiş furkasyon görüntüsü (Sağ maxillar 2. premolar dişte 3. derece furkasyon)	16
Şekil 2.11. Köpekte mandibular molar ve premolar diş için paralel ışınlama tekniğinin görüntüsü	18
Şekil 2.12. Paralel teknikte radyografik görüntü	19
Şekil 2.13. Maksillar kanin diş için açılı çekim tekniğinin görüntüsü (Mor çizgi: Diş kökünün açısı. Yeşil çizgi: Diş kökü ile kaset arasındaki açıortay)	19
Şekil 2.14. Açılı teknikte radyografik görüntü	20
Şekil 2.15. Periodontal hastalıklarda görülen mandibular premolarlardaki horizontal kemik kaybı görüntüsü	20
Şekil 2.16. Mandibula'nın 1. molar dişinde vertikal kemik kaybının (kırmızı ok) görüntüsü	20
Şekil 2.17. Normal gingivanın görünümü	25
Şekil 2.18. Hafif dereceli plak ve gingivitis görüntüsü	26
Şekil 2.19. Gingival kanama görüntüsü	27
Şekil 2.20. İleri dereceli plak, kalkulus, gingivitis ve eritem görünümü	27

Şekil 2.21.	Boxer ırkı köpekte hiperplazik gingiva görüntüsü	28
Şekil 2.22.	Bukkal bölgede ülser, dişlerde plak ve kalkulus görünümü	32
Şekil 2.23.	Periodontitisin görünümü: (A) Furkasyon bölgesinde yıkımlanma ve diş eti çekilmesinin klinik ve (B) radyografik görüntüsü	34
Şekil 2.24.	Ozon uygulaması öncesi gingival lezyonda gözlenen azalmış keratin dokusu hücreleri ve çok sayıdaki kronik yangı hücrelerinin görünümü (A). Ozon uygulaması sonrası gingivada artış gösteren yeni keratin dokusu hücreleri ve azalan yangı hücrelerinin görünümü (B)	39
Şekil 3.1.	Hastanın anestezi cihazı ile volatil anesteziye alınması	41
Şekil 3.2.	Plak boyama işlemi görüntüsü	41
Şekil 3.3.	Periodontal sonda ile gingival cep derinliğinin ölçümü	42
Şekil 3.4.	İntravenöz Flagyl® uygulaması	42
Şekil 3.5.	Ağız içine gazlı bezin yerleştirilmesi	43
Şekil 3.6.	Detertraj işleminin yapılışı	43
Şekil 4.1.	3 no'lu vakanın 0. gün sağ (A)- sol (B) yarım ve 14. gün sağ (C)- sol (D) yarım kanama bulgularının görünümü	54
Şekil 4.2.	5 no'lu vakanın 0. gün sağ (A)- sol (B) yarım ve 14. gün sağ (C)- sol (D) yarım kanama bulgularının görünümü	55
Şekil 4.3.	1 no'lu vakada ağızın sağ ve sol yarımının yukarıdan aşağıya sırasıyla 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü	57
Şekil 4.4.	2 no'lu vakada ağızın sağ ve sol yarımının yukarıdan aşağıya sırasıyla 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü	58
Şekil 4.5.	3 no'lu vakada ağızın sağ ve sol yarımının yukarıdan aşağıya sırasıyla 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü	59
Şekil 4.6.	4 no'lu vakada ağızın sağ ve sol yarımının yukarıdan aşağıya sırasıyla 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü	60
Şekil 4.7.	5 no'lu vakada ağızın sağ ve sol yarımının yukarıdan aşağıya sırasıyla 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü	61
Şekil 4.8.	6 no'lu vakada ağızın sağ ve sol yarımının yukarıdan aşağıya sırasıyla 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü	62
Şekil 4.9.	7 no'lu vakada ağızın sağ ve sol yarımının yukarıdan aşağıya sırasıyla 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü	63
Şekil 4.10.	8 no'lu vakada ağızın sağ ve sol yarımının yukarıdan aşağıya sırasıyla 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü	64

- Şekil 4.11.** 9 no'lu vakada ağzın sağ ve sol yarımının yukarıdan aşağıya sırasıyla 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü 65
- Şekil 4.12.** 10 no'lu vakada ağzın sağ ve sol yarımının yukarıdan aşağıya sırasıyla 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü. Sol yarımda görülen hiperplazik doku (Beyaz ok) 66



TABLolar DİZİNİ

Tablo numarası ve başlığı	Sayfa
Tablo 2.1. Köpeklerde süt ve kalıcı dişlerin çıkma zamanı	2
Tablo 2.2. Papil kanama indeksi değerleri	12
Tablo 2.3. Gingival indeks değerleri	13
Tablo 2.4. Plak indeksi	13
Tablo 2.5. Kalkulus indeksi	13
Tablo 2.6. Veteriner periodontal hastalık indeksi	15
Tablo 2.7. Furkasyon derecesi	16
Tablo 2.8. Dişlerde mobilite indeksi	17
Tablo 2.9. Ozonun diş hekimliğinde kullanım alanları	36
Tablo 4.1. Çalışmada kullanılan köpeklerin ırk, yaş ve cinsiyetleri	45
Tablo 4.2. 0. gün klinik muayene bulguları	47
Tablo 4.3. 3. gün klinik muayene bulguları	49
Tablo 4.4. 7. gün klinik muayene bulguları	50
Tablo 4.5. 14. gün klinik muayene bulguları	53
Tablo 4.6. 0, 3, 7 ve 14. günlerde elde edilen klinik muayene bulguları	56

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

C	Kanin
G	Gauge
I	İnsisiv
kg	Kilogram
L	Litre
M	Molar
ml	Mililitre
mm	Milimetre
mm ²	Milimetrekare
mg	Miligram
N ₂ O ₂	Nitrojen Dioksit
NaOCl	Sodyum Hipoklorit
no	Numara
PM	Premolar
PO ₂	Parsiyel Oksijen Basıncı
ppm	Parts Per Million
UV	Ultraviyole
%	Yüzde
°C	Santigrat Derece
µg	Mikrogram
<	Küçüktür
>	Büyüktür

T.C.
MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Yüksek Lisans Tezi

***“Köpeklerde Gingivitisin Tedavisinde Ozonize Distile Suyun Etkinliğinin
Araştırılması”***

Veteriner Hekim
Ümran AKIN ÖZCAN

Veteriner Cerrahi Anabilim Dalı

Tez danışmanı
Dr. Öğretim Üyesi Kürşad YİĞİTARSLAN

BURDUR – 2018

ÖZET

Bu çalışma, gingivitisli köpeklerde ozonize distile su ile izotonik tuzlu su kullanımının etkiliğinin karşılaştırılması amacıyla yapıldı. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Kliniğine getirilen, 2. ve 3. derece gingivitis bulgularına sahip 10 köpek çalışmaya dâhil edildi. İlk gün tüm vakalarda; sağ maksillar ve mandibular yarımda ozonize distile su, sol maksillar ve mandibular yarımda ise izotonik tuzlu su kullanılarak detertraj işlemi eşliğinde irrigasyon yapıldı. Irrigasyon işlemi 3. ve 7. günlerde tekrar edildi. Köpeklerde 14. günde her iki yarımın klinik muayene bulguları kıyaslandı. Ozonize distile su kullanılan sağ maksillar ve mandibular yarım izotonik tuzlu su kullanılan sol yarım ile karşılaştırıldığında; 2. derece gingivitis tespit edilen 6 olguda (2, 3, 5, 6, 7 ve 8 no’lu vakalar) ve 3. derece gingivitis tespit edilen 1 olguda (10 no’lu vaka) gingivitis bulgularını tamamen iyileştirdiği, geri kalan 3. derece gingivitisli 3 olguda (1, 4 ve 9 no’lu vakalar) ise 1. derece gingivitis gerileme olduğu gözlemlendi. Sonuç olarak; ozonize distile suyun gingival iyileşmeyi hızlandırması nedeniyle gingivitis olgularında etkin bir sağaltım seçeneği olarak kullanılabilceği kanısına varıldı.

Anahtar kelimeler: Köpek, Gingivitis, Ozonize distile su

**MEHMET AKİF ERSOY UNIVERSITY
INSTITUTE OF HEALTH SCIENCE**

Master of Science Thesis

**Investigation of Ozonized Distilled Water Efficiency on Gingivitis
Treatment in Dogs**

Name and Surname:

Ümran AKIN ÖZCAN, DVM

Department of Veterinary Surgery

Supervisor:

Dr. Lecturer Kürşad YİĞİTARSLAN, DVM

BURDUR – 2018

ABSTRACT

This study was conducted to compare the effect of ozonized distilled water and isotonic saline on dogs with gingivitis. 10 dogs with 2nd and 3rd degree gingivitis findings were included in the study which brought to the Mehmet Akif Ersoy University Veterinary Faculty Surgery Clinic. Irrigation was performed in the right maxillary and mandibular half with ozonized distilled water, in the left maxillary and mandibular half using isotonic saline in conjunction with detertraj procedure at first day in all cases. This irrigation process was repeated on the 3rd and 7th days. The clinical examination findings of both halves of the mouth were compared on the 14th day. The right maxillary and mandibular half with ozonized distilled water were compared with the left half using isotonic saline. It was observed that gingivitis findings were completely healed in 6 cases with grade 2 gingivitis (cases 2, 3, 5, 6, 7 and 8) and had grade 3 gingivitis in one case (case 10). It was observed that grade 1 gingivitis regressed in 3 cases with grade 3 gingivitis (cases 1, 4 and 9). It was concluded that ozonized distilled water could be used as an effective treatment option for gingivitis cases due to accelerated gingival healing.

Key words: Dog, Gingivitis, Ozonated distilled water

1. GİRİŞ

Periodontal ve endodontal hastalıklar, küçük hayvan hekimliğinde oldukça yaygın olarak görülmekle birlikte; bazı yönleriyle birbirleriyle benzerlikler göstermektedir. Bunlar; kemik rezorbsiyonuyla sonuçlanan bir yangının varlığı, çoğunlukla ağız florasındaki bakterilerin eşlik ettiği bir enfeksiyon ve patolojik süreçlerin sonucunda meydana gelen diş kayıplarıdır. İki hastalık arasındaki en büyük fark; primer lezyonların lokalizasyonudur (20, 86).

Periodontal hastalıklar, periodontiuma yerleşen ve hastalık ilerledikçe periodontal boşluktan, kökün apeks kısmına doğru ilerleyerek alveolar kemik kaybına sebep olan lezyonlardır. Hastalık ilerlemeye devam ettikçe diş kökünün periapikal bölgeleri de etkilenmekte ve pulpada enfeksiyona sebep olmaktadır. Bu yüzden, şiddetli periodontal hastalıklar endodontik hastalıklara da sebep olduğu için tedavilerinin zamanında yapılması oldukça önemlidir (20, 86).

Ozon diş hekimliğinde temel olarak; hemostazisi sağlamak, lokal doku oksijenizasyonunu artırmak ve bakteriyel üremeyi engellemek amacıyla kullanılmaktadır (62). Diş hekimliğinde ilk olarak *Dr. Fisch* tarafından kullanılmıştır (40). Özellikle; oral mukoza hastalıkları olan gingivitis, periodontitis, aftöz stomatitis, eroziv liken planus, oral kandidiyazis, herpetik gingivostomatitis ve oral kavite dezenfeksiyonunda kullanılmaktadır (66). Ayrıca; çürüklerin ve kök kanalının dezenfeksiyonunda ve periodontal cep patolojilerinin tedavisinde de kullanım alanı bulmaktadır (9, 10, 11).

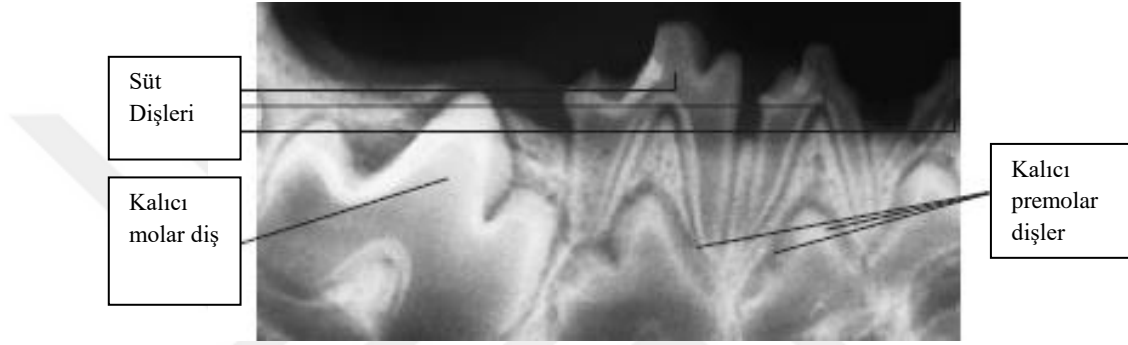
Sunulan araştırmada, izotonik tuzlu su ile mukayese edilerek irrigasyon solüsyonu olarak kullanılan ozonize distile suyun, köpek gingivitisinde klinik bulguların iyileşmesinde ne derece etkin olduğunun ortaya konulması amaçlandı.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Köpeklerde Diş Anatomisi

Köpeğin diş formülasyonu; süt dişler ve kalıcı dişler (Şekil 2.1) olarak iki ayrı şekilde sınıflandırılmaktadır (35).

- Süt dişleri: $2x (I 3/3, C 1/1, PM 2/2, M 1/1) = 28$
- Kalıcı dişler: $2x (I 3/3, C 1/1, PM 4/4, M2/3) = 42$



Şekil 2.1. Köpekte yeni çıkmakta olan kalıcı dişler ve süt dişlerinin radyografik görüntüsü (86).

Köpeklerde diş çıkarma zamanı türlere göre değişmekle birlikte, her bir diş grubu için diş çıkarma zamanı da farklılık göstermektedir (Tablo 2.1) (41).

Tablo 2.1. Köpeklerde süt ve kalıcı dişlerin çıkma zamanı (86).

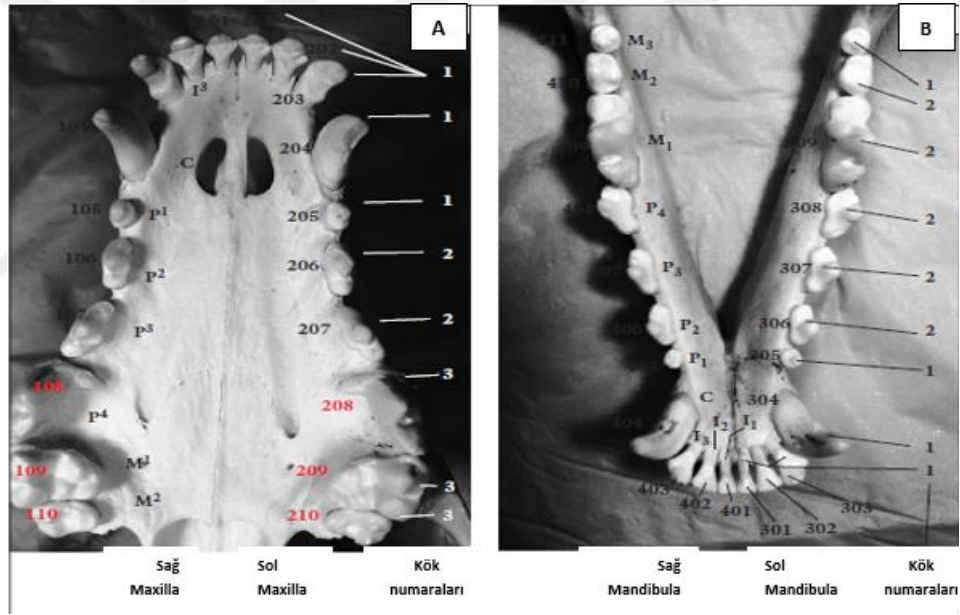
DİŞLER	SÜT DİŞLERİ (HAFTA)	KALICI DİŞLER (HAFTA)
İnsisiv	4-6	12-16
Kanin	3-5	12-16
Molar	5-6	16-20
Premolar	-	16-24

Diş tamamen çıktıktan sonra dentin hariç gelişimi durur. Yaş ilerledikçe dentinin arttığı ve pulpa boşluğunun küçüldüğü ifade edilmektedir (86).

Veteriner diş hekimliğinde en yaygın kullanılan diş numaralandırma sistemi modifiye edilmiş Triadan sistemidir. Bu metot, sözlü ve yazılı iletişim için hasta veya sağlıklı dişin doğru bir şekilde belirtilmesini sağlamaktadır. Her bir çeyreğin numaralandırması:

- Sağ üst çeyrek için 100 (geçici dişlerde 500),
- Sol üst çeyrek için 200 (geçici dişlerde 600),
- Sol alt çeyrek için 300 (geçici dişlerde 700),
- Sağ alt çeyrek için 400 (geçici dişlerde 800) olarak yapılır (38).

Her bir dişin ilgili numarasını belirtirken başlangıç olarak ilk çeyreğin insisiv dişi 01 numarayı alır ve ardışık olarak mezial'den distale doğru (orta hattan periferik doğru) numara verilir. Kalıcı dişlerinin tamamı çıkmış köpeklerde diş numaralandırması ardışık olarak maksillada 01'den 10'a kadar numara alırken, mandibulada ise 01'den 11'e kadar numara almaktadır (Şekil 2.2). Örneğin; kalıcı sol üst kanin diş 204 numara ile belirtilirken, geçici sol üst kanin diş ise 604 numara ile belirtilmektedir (86).

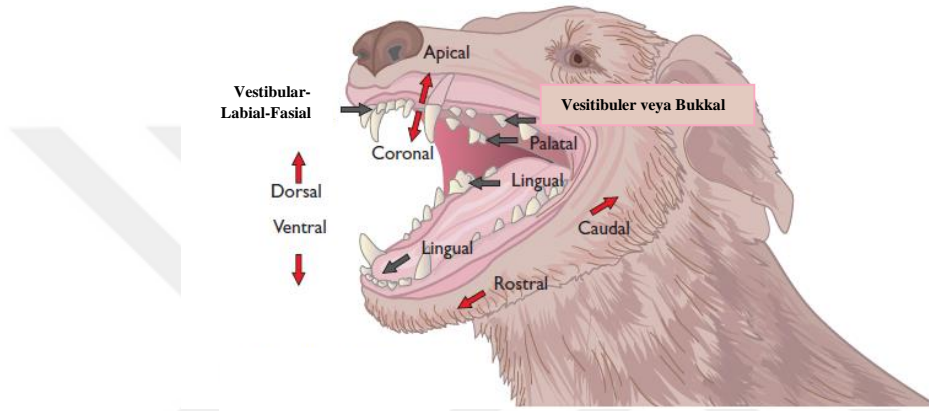


Şekil 2.2. Köpeklerde modifiye edilmiş Triadan numaralandırma sisteminin görüntüsü: A: Maxilla, B: Mandibula (86).

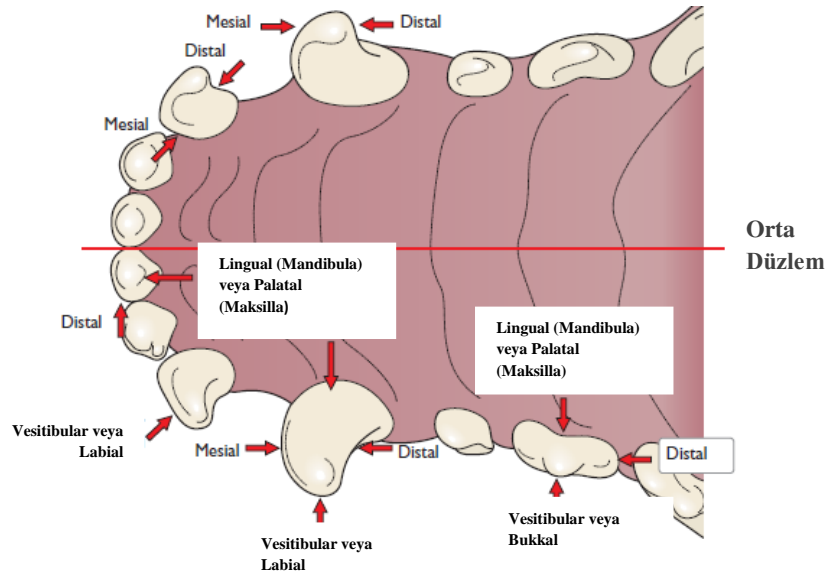
Diş yüzeyleri;

1. Koronal (dişin kuron (taç) tepesine doğru olan yüzeyi),
2. Apikal (kök ucuna doğru olan yüzü),
3. Labial (dişin dudağa bakan yüzü),
4. Bukkal (yanaklara bakan diş yüzeyi)

5. Vestibüler (bir dişin labial ya da bukkal yüzeyi),
6. Lingual (dişin dile bakan yüzeyi),
7. Palatinal (bir maksillar dişin damağa bakan yüzeyi),
8. Mezial (dişin diş yayının orta noktasına bakan yüzü),
9. Distal (diş yayının orta noktasına bakmayan yüzü) ve
10. Oklüzal (diş kuronlarının karşılıklı gelen çigneme yüzeyleri) olarak özel isimlerle adlandırılmaktadır (Şekil 2.3 ve Şekil 2.4) (86).



Şekil 2.3. Diş yüzeylerinin isimlendirilmesinin yandan görünümü (86).

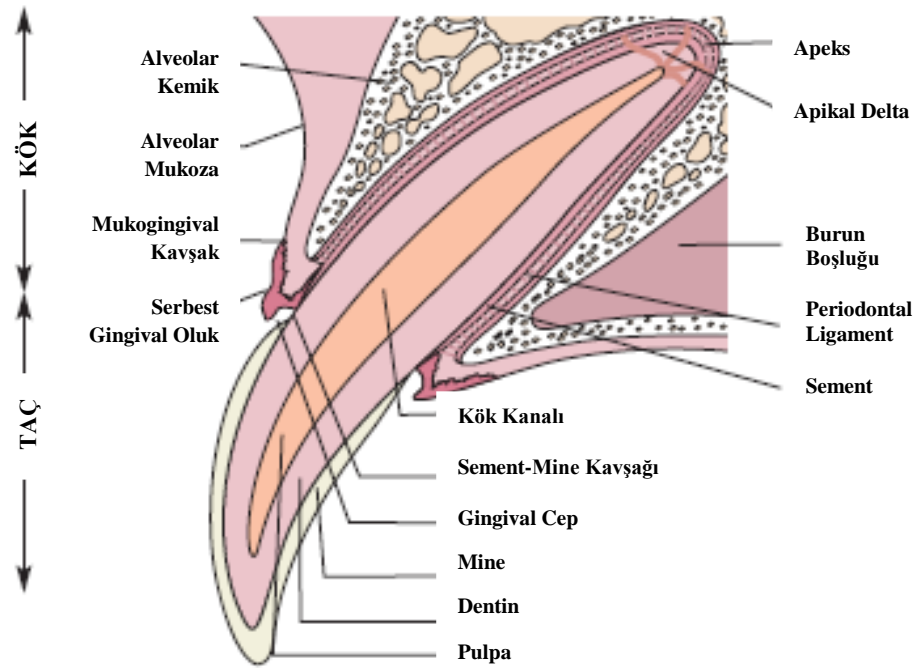


Şekil 2.4. Diş yüzeylerinin isimlendirilmesinin üstten görünümü (86).

Normal oklüzyonda (çenenin kapanış şekli); köpek dişleri makas şeklindedir. Köpekte her bir çene yarımında 3 insisiv diş bulunmaktadır (106). Maksillar ve mandibular insisiv dişler, kanin dişler arasında kavisli bir çizgi şeklinde dizilmişlerdir. Diş uçları; yuvarlak, pürüzsüz ve hafif geridedir. Maksillar insisiv dişler, mandibular insisiv dişlere göre alveol içine daha sıkı otururlar. Orta bölümde yer alan 4 kanin dişin kök kısmı tacın iki katı uzunluğuna kadar ulaşabilir. Olgunlaşmış karnivorlarda her bir çene çeyreğinde dört premolar diş bulunur. Üst molar diş iki tane, alt molar diş üç tane (33, 49).

2.1.1. Dişin Yapısı

Dişin sert yapılarını mine, dentin ve sement oluşturmaktadır (Şekil 2.5). Genellikle sement, periodontiumun bir parçası olarak sınıflandırılmaktadır (96).



Şekil 2.5. Diş ve periodontiumun anatomik görüntüsü (86).

Mine

Mine, vücuttaki en sert ve en mineralize dokudur (41, 86, 96). Damar veya sinir yapılarını içermemektedir (41). %96 oranında kalsiyum hidroksiapatit adı

verilen inorganik maddeden meydana gelmektedir. Geriye kalan %4'lük kısmı ise; su, lipid ve proteinlerden oluşmaktadır (37, 41, 86). Karnivorlarda, diş kronunun en üst tabakasıdır. Evcil karnivorların diş minesi, insanlarınkinden daha incedir (96). İnsanlarda diş minesinin kalınlığı 2,5 mm'ye kadar çıkabilirken (111), köpeklerde 0,5 mm'lik bir kalınlığa sahiptir ve zirve uçlarında dahi 1 mm'yi geçmemektedir (25). Diş boynu sement-mine kavşağında (cemento-enamel junction) bulunur. İnsanlarla karşılaştırıldığında köpeklerdeki mine yüzeylerinin daha pürüzsüz olduğu görülmektedir. Karnivorlarda mine oluştuktan sonra ameloblastlar yok olduğu için, yaklaşık 4 aylıktan sonra hiçbir köpeğin dışında mine tamiri olmamaktadır. Zedelenmeden sonra minede oluşabilecek tek doğal tamir şekli, yüzey mineralizasyonudur (96, 124).

Dentin

Taç ile köklerin en büyük kısmını meydana getirmektedir. Mineden daha az kalsifiedir. Dentinin primer tabakası, diş çıkışında mevcut olan dentindir (96). Dentin %70 mineral (kalsiyum hidroksiapatit), yaklaşık %18-20 oranında protein ve lipid, %10-12 oranında da su içermektedir (80, 86). Vücudun en sert ikinci dokusudur. Sement ve kemik matriksinde olduğu gibi dentinin temel maddesi de kollajendir (41, 96).

Diş çıkışından sonra, pulpanın diş yüzeyinde yer alan odontoblastlar tarafından, yaşam boyunca sekonder dentin salgılanmaktadır. Bunun sonucunda kök duvarı kalınlaşmakta ve kök kanalı küçülmektedir. Pulpa sağlıklı olduğu sürece tamir olasılığı vardır (86, 96).

Memeli dişlerinin dentini, tubüllerinin varlığıyla karakterizedir. Sayıları (20.000- 45.000/mm²) ve çapları (pulpayı yakın bölgede 3-4 mikron'dan, dentinin diş tabakasında 1 mikron'dan az bir miktara kadar) köpeklerde, maymunlarda ve insanlarda benzerdir (39). Diş tubülleri, dentin hacminin %20-30'unu oluşturmaktadır. Tubüller; pulpa dokusundan taçtaki dentin-mine kavşağına (dentino enamel junction) ya da kökteki diş sement kavşağına (dentino-cementum junction) doğru dentin enini tümüyle sarmaktadır. Dentin tubüllerinde bulunan dentinal sıvı ve odontoblastların sitoplazmik çıkıntıları, dentin oluşumu ve dentin duyarlılığından sorumludurlar (96). Dentinin primer, sekonder ve tersiyer olmak üzere 3 tipi vardır.

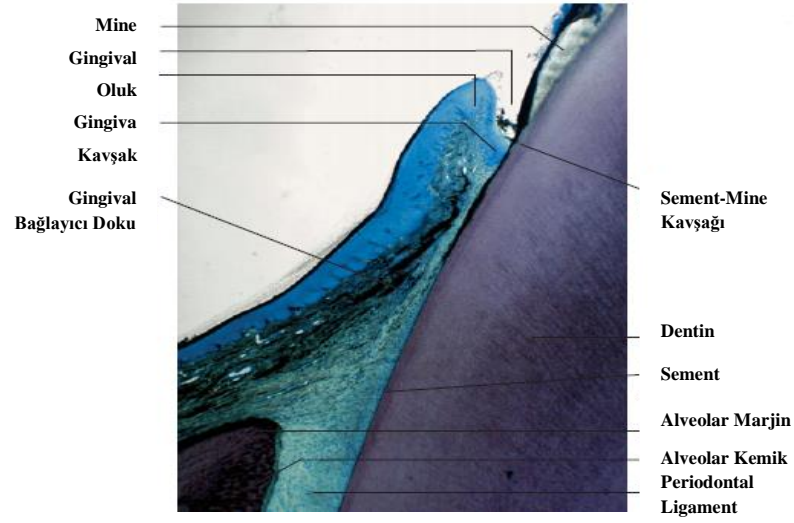
Primer dentin, dişin gelişimi boyunca ilk oluşmuş dentindir. Sekonder dentin, diş okluzyona geldikten sonra yavaş oluşan ve ömür boyu devam eden dentindir. Histolojisi primer dentine oldukça benzerlik göstermektedir. Tersiyer dentin, travma etkilerine yanıt olarak meydana gelmektedir ve pulpayı korumayı amaçlayan bir oluşumdur (86). Hızlı oluşur ve düzenli değildir (41).

Pulpa

Pulpa, dentinle birlikte embriyolojik ve fonksiyonel bir ünite oluşturmaktadır. Bu pulpa dentin ntesine endodontium denilmektedir. Dişin bütününün canlılığından sorumludur. Pulpa, hücrelerden (fibroblastlar, histiyositler lökositler ve odontoblastlar), kollagen fibrillerden, kan ile lenf damarlarından ve sinirlerden oluşan yüksek düzeyde özelleşmiş bir bağ dokudur. Trigeminal gangliyondan köken alan sensorik sinirler dişleri innerve etmektedir. Arterioller ve venüller kök ucundan (bazen de lateral kanallardan) dişe girmektedir. Apekten geçtikten sonra venüllerin büyüklüğü azalmaktadır (96).

2.1.2. Periodontiumun Yapısı

Periodontium; dişin alveoller içerisinde hareketsiz bir biçimde kalmasını sağlayan ve dişe destek veren; gingiva, periodontal ligament, sement ve alveolar kemikten oluşan, dişe etki eden travmaları absorbe eden bir yapıdadır (şekil 2.6) (14, 41, 95, 96, 107).



Şekil 2.6. Periodontiumun mikroskopik görüntüsü (86).

Gingiva

Gingiva, maksilla ile mandibulanın alveolar çıkıntılarını kaplamakta ve dişin kendisini de çevrelemektedir. Kesitte, gingival kenar dişin yakınındaki bir noktaya doğru sivrileşir. Sağlam, fibröz bir yapıdadır ve periost ile alveolar kemiğe sıkı bir şekilde bağlanmaktadır. Stratum korneum, stratum granulosum, stratum spinosum ve stratum bazale olmak üzere dört katmandan oluşmaktadır (41, 86).

Her bir diş arasında interdental papillalar bulunmaktadır. Bu interdental papillalar dişlerin arasındaki gingiva tarafından oluşturulmaktadır. Diş ve gingiva arasında bir boşluk bulunup, bu boşluğa gingival cep adı verilmektedir. Derinliği insanlarda ve köpeklerde 0-3 mm'dir. Kavşak epitelyumunu oluştururlar. Kavşak epitelyumu sement-mine kavşağında son bulur. Hem sulkus epitelyumu hem de kavşak epitelyumu; ince, non-keratinize, çok katlı bir squamous epitel ile kaplıdır. 5-8 gün içinde kendisini yenileyebilen hızlı bir hücre yenilenme özelliğine sahiptir. Kavşak epiteli ile bağ doku arasındaki ara yüzey oldukça düzgün bir çizgi izlemektedir (41, 86). Sement-mine kavşağının kuron tarafındaki gingivaya marginal ya da serbest gingiva denilmektedir. Bunun altında bağlı gingiva bulunur ve alveolar kemiğin altında yatan periosta sıkıca bağlıdır. Bağlı gingiva, mukogingival çizgi veya kavşak tarafından alveolar mukozadan ayrılmaktadır. Alveolar mukoza gevşek, hareket edebilen, yüksek oranda vaskülarize ve non-keratinize bir epitelidir. Keratin

tabakasının yanı sıra oral epitelin genişliği de gingival kenardan bağlı gingivaya doğru artmaktadır. Oral epitel, kavşak epitelinden 2-4 kat daha geniştir (15).

Gingivanin bağdokusunun yaklaşık %70'i kollagen fibrillerden oluşmaktadır. Bu fibriller kök sementinden supraalveolar bağdokunun içine doğru lateral ve koronal yönlerde uzanmaktadır. Genç köpeklerde, kök yüzeyinden bağdoku içine doğru da ince kollagen fibriller uzanmaktadır. Yaşlı köpeklerde kaba kollagen fibril demetleri kök sementinden laterale doğru uzanmakta, serbest ve bağlı gingivanın tüm bağdokusunu delmektedir (15).

Sement

Sement, karnivorların diş köklerini örten avasküler kemik benzeri bir dokudur. Mine ve dentinden daha az kalsifiedir. Havers kanalları bulunmaz, bu nedenle kemikten daha yoğundur (41). Rezorbsiyon kemiktekinden daha yavaştır (96). Sarı, beyaz renkli kemik dokudan oluşan sement; ince bir tabaka halinde mineyi sarmakta ve kıvrımlarını doldurmaktadır. Sement tabakası, aynı şekilde rezerv kronun köklerini de sarmaktadır. Ligamentum periodontale ile alveolar kemiğe yapışarak dişin hareketsizliğinde görev almaktadır. Mineral bileşimi ve histolojik görünümü bakımından kemik ile benzerlik göstermektedir (86).

Sement üretimi yaşam boyunca devam etmektedir (41). Apikal bölgede daha fazla üretim olduğu için sement kalınlığı burada en fazladır. Sementin ilk tabakası aselülerdir. Yaşlı köpeklerin premolarlarında 8-11 mikrometre kalınlığındadır. Selüler sement üretiminin bir sonucu olarak yaşam boyunca özellikle apekse doğru kalınlığı artmaktadır. Kemiksel tepede sement tabakası köpeklerde 40-90 mikrometre genişliğindedir. Selüler sement, düzensiz ve kaba bir yüzeye sahiptir. Kök ucuna doğru 1 mm'den fazla kalınlığa ulaşabilir (86, 96). Dişin desteklenmesinde sement çok önemli bir paya sahiptir. Hem rezorpsiyon hem de tamir süreçlerinde rol oynamaktadır (41).

Periodontal Ligament

Diş köklerini çevreleyen ve onu alveolar kemiğe sıkıca bağlayan kollajen bağ dokusu fibrillerinden oluşmaktadır. İşlevsel oklüzyondaki bir dişte periodontal ligament boşluğu yaklaşık 0,25 mm genişliğindedir. Anormal kuvvetlerle karşılaşan bir dişte periodontal ligament aralığı oldukça genişlemektedir. Kollajen fibrillerin

yanında kan ve lenf damarları, sinirler, elastik fibriller ve çeşitli hücre tiplerinden oluşan bir ağ bulunur. Dişe gelen darbeleri absorbe eden bir yapıya sahiptir (41, 86, 96).

Periodontal ligament, sementi ve kemiği delen, esas ya da delici fibrillerle anastomoz yapacak şekilde bütün yönlere dağılan yoğun fibril ağından oluşmaktadır. Sharpey fibrilleri olarak da bilinen delici fibriller, sıkıca kemiğe veya semente gömülmüş olan daha küçük kollagen fibril yumaklarıdır. (86, 96, 113).

Periodontal ligamentte; fibroblastlar, osteoblastlar, cementoblastlar, osteoklastlar, sementoklastlar, Malassez'in epitelyal rest hücreleri ve differensiyel olmayan mezenşimal hücreler bulunmaktadır. Bahsi geçen son hücreler progenitor hücrelerdir ve sementoblast ya da osteoblastlara dönüşebilirler (96). Bu hücreler, periodontal ligamentlerin korunması ve onarımında rol oynamaktadırlar. Periodontal ligament, radyografide diş kökünü çevreleyen koyu bir çizgi şeklinde görülmektedir (86).

Alveolar Kemik

Dişi destekleyen çene kemiklerinin kenarlarını oluşturmaktadır. Alveolar yuvalar dişlerin köklerini içlerine alırlar. Diş yüzeyinin iç kısmı ince kompakt kemik dokusundan oluşmaktadır. Bu kemik dokusu üzerinde damar ve sinirlerin girip çıktığı birçok delik bulunmaktadır (28, 49). Destek kemik alveolü çevreler. Bu kemik, süngerimsi trabeküllerden ve labial veya lingual bölümde bulunan kompakt kemik tarafından oluşturulmaktadır. Alveolar kemik, dişin meydana gelmesi ile ortaya çıkmakta ve diş kaybıyla ortadan kalkmaktadır (96).

Normal kemik; periost, yoğun kompakt kemik ve süngerimsi kemik olmak üzere 3 tabakadan oluşmaktadır. Alveolar kemik dördüncü bir tabakaya daha sahiptir. Alveolar yuvaları içeriden kaplayan bu kribriiform plaka katı, radyografik olarak lamina dura olarak isimlendirilen radyopak bir çizgi olarak görülmektedir. Alveolar tepe, sement mine kavşağının yaklaşık 1 mm apikalinde yer almaktadır. Damarlar ve sinirler alveolar kemiğin içinden geçerek kribriiform plağı delmektedir. Bazıları lateral kanallar vasıtasıyla pulpa dokusuna bağlı olabilirler. Fakat büyük çoğunluğu periodontal ligamenti beslemektedir. Alveolar kemik dıştan gelen etkilere ya da sistemik etkilere rezorpsiyonla karşılık vermektedir (41, 96).

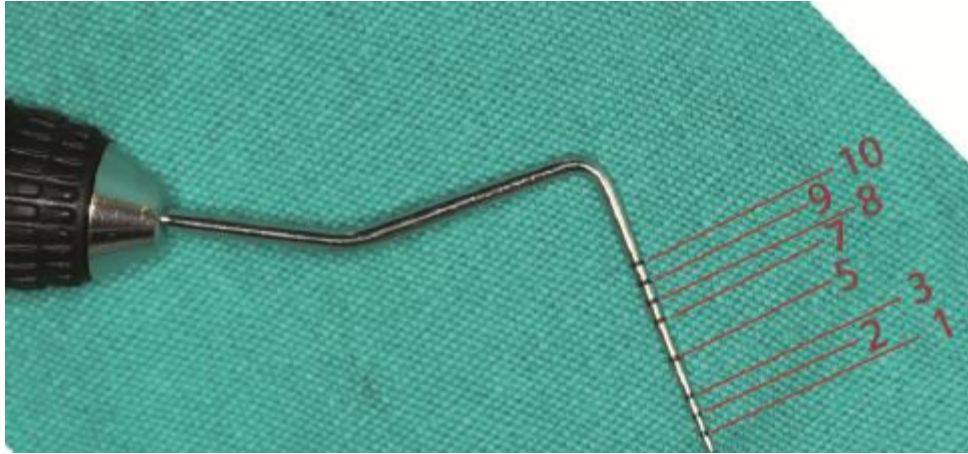
2.2. Periodontal Yapıların Muayenesi

Ağız boşluğunun muayenesi, tüm fiziksel muayenelerin bir bölümünü oluşturmaktadır. Kesin ve doğru bir ağız muayenesi mutlaka genel anestezi altında yapılmalıdır. Teşhis edilen tüm anormallikler kayıt altına alınmalıdır. Hekim muayeneyi gerçekleştirirken, diğer bir kişinin not tutması ve ağız muayene bulgularını kayıt etmesi gerekmektedir (41).

Ağız içi muayenesi dört aşamada yapılmaktadır (86);

- Dudak muayenesi
- Diş muayenesi
- Periodontal muayene
- Ağız boşluğunun değerlendirilmesi

Periodontal muayene için gerekli el aletleri; periodontal sonda, dental eksplorere ve diş aynasıdır (41). Periodontal sonda; periodontal hastalıkların teşhisinde kullanılan önemli aletlerden birisidir (76). Periodontal sondaların farklı şekillerde dizayn edilmiş çeşitleri vardır. Periodontal sondalar; üzerinde milimetrik kalibrasyona sahip aletlerdir (Şekil 2.7) (55). Periodontal cep derinliğini ölçmeye ve değerlendirmeye yararmaktadır. Gingival cep derinliği semento enamel kavşaktan itibaren ölçülmektedir. Ataşman kaybı varsa periodontitis teşhisi konulabilir (86).



Şekil 2.7. Periodontal sonda görüntüsü (55).

2.2.1. Klinik Muayene Bulguları

Her bir dişin klinik olarak muayenesi yapılmalıdır. Periodontal yönden dişin muayenesi (41);

- Gingivitis ve gingival indeks,
- Periodontal sonda derinliği,
- Diş etinde çekilme,
- Furkasyon derecesi,
- Diş mobilitesi ve
- Periodontal ataşman seviyesi olarak sıralanabilir.

Gingivitis ve Gingival İndeks

Gingivitisin derecesi; gingivada bulunan kızarıklık ve şişkinliğin yanısıra gingival sulkusun nazikçe sondalanması esnasındaki kanamanın varlığı ya da yokluğuna bağlı olarak değerlendirilmektedir. Çeşitli indeksler, mevcut gingival yangının derecesine sayısal değerler verilerek kullanılabilir. Klinik durum için basit bir kanama indeksi oldukça kullanışlı olmaktadır. Bu işlem periodontal sonda yardımıyla gerçekleştirilir. Gingival sulkusların içine nazik bir şekilde yerleştirilen sonda, her bir dişin etrafında dolandırılarak kanama indeksi değerlendirilmektedir (Tablo 2.2) (41).

Tablo 2.2. Papil kanama indeksi değerleri (110).

DERECE	KLİNİK BULGULAR
Derece 0	Kanama yok.
Derece 1	Sondalama işleminden 20 sn sonra belli belirsiz bir kanama var.
Derece 2	Sondalama işleminden sonra papil bölgesinde çizgi şeklinde kanama var.
Derece 3	Sondalamadan sonra interdental bölgeyi dolduracak şekilde kanama var.
Derece 4	Sondalama işleminden sonra interdental bölgeden taşan aşırı kanama var.

Gingivitisin değerlendirilmesi ve derecelendirilmesi amacıyla modifiye *Löe ve Silness* gingival indeksi olarak adlandırılan hem inspeksiyon hem de kanama bulgularının varlığına dayanan bir indeks sistemi kullanılmaktadır (Tablo 2.3) (41).

Tablo 2.3. Gingival indeks değerleri (71).

DERECE	KLİNİK BULGULAR
Derece 0	Sağlıklı dişeti, enflamasyon yok.
Derece 1	Dişetinde hafif enflamasyon, renk değişikliği ve hafif ödem var, sondalamada kanama yok.
Derece 2	Dişetinde orta derecede enflamasyon, kızarıklık ve ödem var, sondalamada kanama var.
Derece 3	Dişetinde ileri derecede enflamasyon, kızarıklık ve ödem var, spontan kanama var.

Plak indeksi için birçok farklı yöntem sunulmaktadır. Aşağıdaki tabloda (Tablo 2.4) *Silness ve Löe*'nin plak indeksi verilmiştir (86).

Tablo 2.4. Plak indeksi (70, 86).

DERECE	KLİNİK BULGULAR
Derece 0	Plak yok.
Derece 1	Gingival marjinde ince bir film tabakası şeklinde plak izlenmektedir. Bu oluşum ancak sonda yardımı ile belirlenebilmektedir.
Derece 2	Dişeti kenarında orta derecede bir plak film tabakası izlenmektedir. Plak gözle belirlenebilir.
Derece 3	Dişeti kenarında oldukça fazla bir plak film tabakası izlenmektedir.

Kalkulus indeksi ise Tablo 2.5'de görülmektedir (86);

Tablo 2.5. Kalkulus indeksi (86).

DERECE	KLİNİK BULGULAR
Derece 0	Diştaşı yok.
Derece 1	0.5 mm genişliği aşmayan diştaşı var.
Derece 2	Sadece serbest gingival marjinin altına doğru uzanan, 1.0 mm genişliği aşmayan diştaşı var.
Derece 3	Dişeti sınırının üstünde veya altında 1.0 mm genişliği aşan diştaşı var.

Periodontal Sonda Derinliği

Sulkus derinliğini değerlendirmek için; sulkus tabanında bir dirençle karşılaşılanaya kadar periodontal sonda yardımı ile kademeli ve nazik bir şekilde ilerlenir. Periodontal sonda derinliği, her bir dişin çevresinin periodontal sonda yardımıyla serbest gingival marjinden, sondanın dayandığı uca kadar olan mesafesi ölçölerek milimetre cinsinden ifade edilmektedir (şekil 2.8) (41).



şekil 2.8. Köpeklerde periodontal sonda derinliği ölçölümünün görüntüsü (41).

Periodontal sonda sulkusun zemini boyunca yatay bir şekilde hareket ettirilir. Köpeklerde periodontal sonda derinliği 1-3 mm arasındadır (Tablo 2.6). Periodontitiste alveolar kemik resorpsiyonu ve periodontal ligamentin yıkımlanması gözönüne alındığında periodontal sonda derinliği ölçölümleri daha büyük değerler alabilmektedir. Bu durum periodontal cep olarak tanımlanabilir. Periodontal cep doğru bir şekilde kayıt edilmelidir. Gingival yangının sonucu olarak serbest gingivada hiperplazi ya da şişkinlik oluşabilir. Gingivadaki şişkinlik ya da hiperplazi yüzünden periodontal sonda derinliği artmaktadır. Alveolar kemik ve periodontal ligament kaybı yoksa bu duruma “yalancı cep” adı verilmektedir (41).

Tablo 2.6. Veteriner periodontal hastalık indeksi (130).

SEVİYE	ATAŞMAN KAYBI (%)	SONDA DERİNLİĞİ (mm)
Normal (0)	0	<3
Gingivitis (1)	0	<3
Erken Dönem (2)	<25	<5
Orta Dönem (3)	<50	<7
Şiddetli Dönem (4)	>50	>7

Diş Etinde Çekilme

Diş eti çekilmesi; periodontal sonda kullanılarak, serbest gingival marjin ve semento enamel kavşak arasındaki mesafenin mm cinsinden ölçülmesiyle bulunmaktadır (Şekil 2.9). Periodontitiste alveolar kemik kaybı olmasına rağmen periodontal sonda derinliği normal değerler içinde olabilmektedir (41).



Şekil 2.9. Diş eti çekilmesinin görünümü (41).

Alveolar kemik kaybının boyutu ve genişliğinin belirlenmesi için radyografik görüntüleme zorunludur (41).

Furkasyon Derecesi

Periodontitisin çok köklü dişlerde kemik ve kökler arasını yıkımlaması durumuna furkasyon adı verilmektedir (Şekil 2.10). Çok köklü dişlerde furkasyon bölgeleri ya periodontal sonda ya da periodontal explorer ile muayene edilmelidir. Furkasyon derecesi ve bu değerleri gösteren klinik bulgular Tablo 2.7’de verilmiştir (41).



Şekil 2.10. İlerlemiş furkasyon görüntüsü (Sağ maxillar 2. premolar dişte 3. derece furkasyon) (41).

Tablo 2.7. Furkasyon derecesi (41).

DERECE	KLİNİK BULGULAR
Derece 0	Horizontal yönde sondalamada; sondanın furkasyon alanına girmediği ya da 1 mm'den az girdiği durum.
Derece 1	Horizontal sondalamada; sondanın kökler arası bölgede ilerletilebildiği fakat karşı tarafa geçmediği durum.
Derece 2	Sondanın, horizontal yönde tamamen kökler arası bölgeyi geçip, karşı taraftan da çıktığı durum.
Derece 3	Bir taraftan diğer tarafa uzanan ve klinik olarak açıkta olan furkasyon lezyonudur.

Diş Mobilitesi

Diş mobilitesi değerlendirilirken uygun aletler kullanılmalıdır. Örneğin; künt uçlu el aletleri, diş aynası ya da sonda kullanılabilir. Doğrudan parmaklar kullanılarak yapılan muayene değerlendirilmemelidir. Çünkü parmaktaki yumuşak dokular diş mobilitesinin derecesini gölgelemektedir. Diş mobilite indeksi aşağıda verilmiştir (Tablo 2.8) (41).

Tablo 2.8. Dişlerde mobilite indeksi (41).

DERECE	KLİNİK BULGULAR
Derece 0	Hareketlilik yoktur.
Derece 1	Horizontal hareketlilik (≤ 1 mm).
Derece 2	Horizontal hareketlilik (> 1 mm).
Derece 3	Dişin her yönde 1 mm'den fazla yer değiştirdiği diş hareketliliği.

Periodontal Ataşman Seviyesi

Periodontal sonda derinliği, ataşman kaybının şiddeti ile ilişkili olmak zorunda değildir. Daha önce de belirtildiği gibi diş eti hiperplazisi derin bir cebin katkıda bulunurken, diş eti çekilmesi de periodontal cebin olmamasına neden olmaktadır. Diş eti çekilmesi aynı zamanda ataşmanın azalmasına neden olabilmektedir. Periodontal ataşman seviyesi, cemento enamel kavşaktan patojenik cebin taban apikal uzantısına olan uzaklığını ifade eder. Periodontal ataşman seviyesi ya periodontal sonda ile direkt ölçülmekte ya da periodontal sonda derinliği ve dişeti çekilmesinin toplanmasıyla hesaplanmaktadır (41).

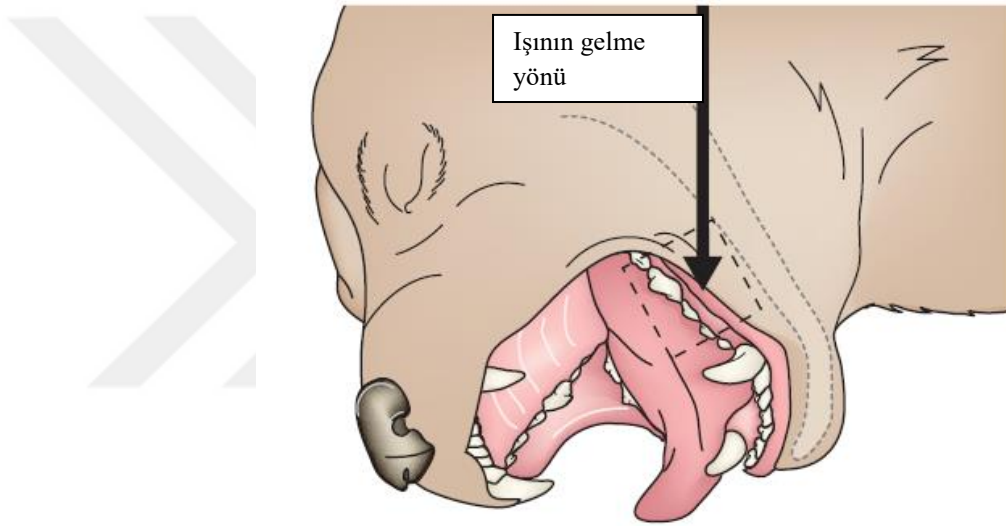
Diş plağının varlığı muayene kartında hafif, orta ve şiddetli olarak kaydedilmelidir. Mineralize yapıda olan ve plağın daha sert yapıda formu olan kalkulus; gingivitis oluşumuna neden olmaktadır. Gingivitis; anterior, posterior ya da generalize olarak şekillenebilmektedir. Bu ayırım ile beraber; periodontal ve gingival boşluklar, diş eti çekilmesi, diş etinin açığa çıkması ve periodontal hastalığın derecesi muayene kartına işlenmelidir (96).

2.2.2. Radyolojik Muayene Bulguları

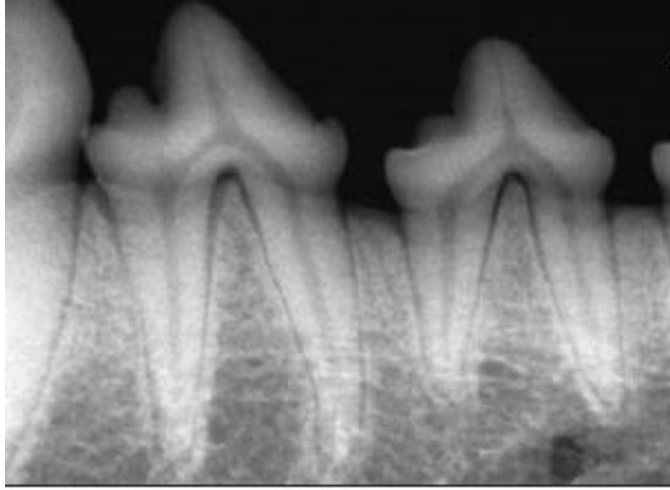
Ağzın içine kaset konularak ya da ağız açıkken röntgen ışınlarının ağzın içinden verilmesi şeklinde alınan radyografiler yaygın kullanılmaktadır. Radyografilerin yorumlanması ile gömülü dişler, çekim sonrası kalan kökler, diş kökü kanalı değişimleri, apikal apseler, diş fistülleri, diş alveol bağlantısı, çene kemiği ve eklemlerindeki lezyonlar hakkında bilgi edinilebilmektedir (96).

Maksillar dişlerin görüntülenebilmesi için ışının ventral yönden gönderilmesi gerekmektedir. Mandibular kanin ve insisiv dişlerin görüntülenmesi için dorsal yönden ışınlama gerekirken, mandibular molar ve premolar dişlerin görüntülenmesi için lateral yönden ışınlama gerekmektedir (88, 93).

Periodontal hastalıkların radyografik görüntülenebilmesi için paralel teknik (Şekil 2.11, Şekil 2.12) ve açılı teknik (Şekil 2.13, Şekil 2.14) olmak üzere temelde iki ayrı teknik bulunmaktadır (88, 93). Paralel teknik; periodontitisin özelliklerini daha doğru bir şekilde göstermektedir. Çünkü bu teknik; alveolar kemiğe daha iyi bir bakış açısı sağlamakta ve dişin köküyle ilgili periodontal lezyonun derinliğini ya da gerçek genişliğini daha doğru bir şekilde açıklığa kavuşturmaktadır (Şekil 2.15 ve Şekil 2.16) (41).



Şekil 2.11. Köpekte mandibular molar ve premolar diş için paralel ışınlama tekniğinin görüntüsü (41).

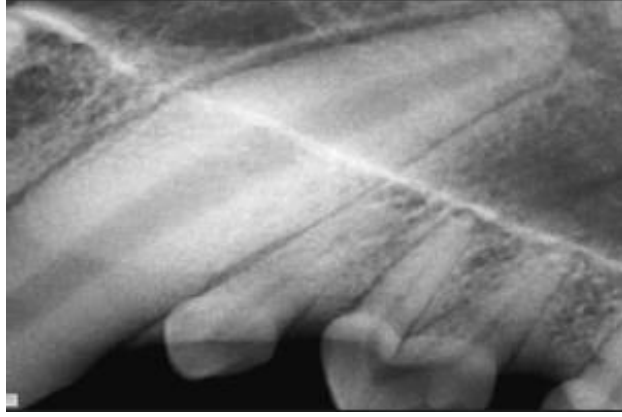


Şekil 2.12. Paralel teknikte radyografik görüntü (86).

Açılı çekim esnasında yeşil çizgiye odaklanarak radyografik çekim yapılmalıdır (Şekil 2.13) (86).



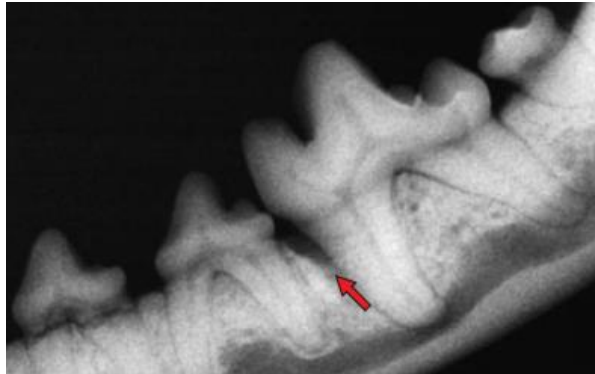
Şekil 2.13. Maksillar kanin diş için açılı çekim tekniğinin görüntüsü (Mor çizgi: Diş kökünün açısı. Yeşil çizgi: Diş kökü ile kaset arasındaki açırtay) (86).



Şekil 2.14. Açılı tekniğe radyografik görüntü (86).



Şekil 2.15. Periodontal hastalıklarda görülen mandibular premolarlardaki horizontal kemik kaybı görüntüsü (86).



Şekil 2.16. Mandibula'nın 1. molar dişinde vertikal kemik kaybının (kırmızı ok) görüntüsü (86).

2.3. Periodontal Hastalıklar

Köpeklerde en yaygın görülen ağız hastalığıdır (47). İki yaşından sonraki köpeklerde %80 oranında görüldüğü bildirilmektedir (87). Ayrıca; 5 yaşının üzerindeki hemen hemen tüm köpeklerde, sahipleri klinik belirtilerinin farkında olmasa da belirgin gingival değişiklikler bulunmaktadır (96).

Periodontal hastalık, primer olarak anaerobik, gram negatif bakterilerden kaynaklı periodontal dokuların miks bir enfeksiyonudur (45). Bu enfeksiyon ilerledikçe periodontal sulkus derinliğinde artış meydana gelmekte ve tek bir patolojik periodontal cep içinde 10^9 ya da 10^{10} oranında bakteriyel hücre seviyesiyle sonuçlanan bakteriyel proliferasyon gözlenebilmektedir. Periodontal cebin epitel hattındaki ülserasyon bölgesi; lokal ve sistemik konak cevabına, bakteri kökenli lipopolisakkarit ve diğer antijenik yapılarla immun sistem değişikliklerine neden olan cep boyunca bir geçit oluşturmaktadır. Periodontal enfeksiyonlarda gözlenen çeşitli patojenik türler dokuya invaze olabilir (67).

Periodontal dokular; inflamatuvar, dejeneratif ve neoplastik patolojik değişiklikler gösterebilir. Bunların dışında otoimmün hastalıklar gözlenebilir. İnflamasyon, periodontal patolojilerin en yaygın gözlenen formudur. Sadece gingivayı etkilediği zaman gingivitis; daha derin periodontal dokulara ilerlediği zaman periodontitis adını almaktadır (45).

Periodontal hastalıklar klinik bulgularına göre; gingivitis, erken dönem periodontitis, orta şiddetli periodontitis, şiddetli periodontitis ve diş kaybı olmak üzere beş aşamada incelenmektedir. Sağlıklı gingiva; gülgüni pembe veya pigmentli bir yapıya sahiptir. Topografisi oldukça düzgündür. Gingivitis; serbest gingivayı etkileyen, hiperemi ve ödem şekillenmesi ile karakterize, yangısal olaylar ile ilgili değişimlerdir. Erken dönem periodontitis; gingival cep formasyonu oluşmadan dişeti çekilmesiyle başlamaktadır. Gingivitisten ayırt edilmesi oldukça zordur. Orta şiddetli periodontitis; tutunma kaybı ve gingival cep oluşumu ile şekillenmektedir. Kemik desteğinde kayıp gözlenir ve dişin sallanmaya başlamasıyla karakterizedir. Şiddetli periodontitiste, periodontal dokularda yıkımlanma oranı çok fazladır. Sıklıkla belirgin bir cep derinliği ve gingivada çekilme görülmektedir. Dişin kaybında ise; diş kaybı sonucu boş alveolün iyileştiği ve dental boşluğun atrofiye olduğu gözlenmektedir (49, 106, 130).

Diş eti altındaki diş taşlarını tespit etmek için; ucu kıvrık bir sonda ile gingival cep içerisine girilip diş yüzeyi üzerinde apeks-kuron yönünde hareket ettirildiğinde sonda subgingival taşa takılır (109).

Periodontal hastalıkta sağaltım dört temel aşamada ele alınmaktadır. Bu aşamalar (130);

- İlk sağaltım (profesyonel profilaksi-detertraj),
- Antimikrobiyal sağaltım,
- Periodontal operasyon ve
- Ev bakım hijyeni olarak sıranabilir.

İlk sağaltım; ağız muayenesi ve periodontal sondanın kullanılması, subgingival ve supragingival plak ve diş taşlarının uzaklaştırılması, dental macunlarla ve kauçuk kaplarla dişin parlatılmasının (polisaj) yapılması ve ağız boşluğunun irrigasyonunu içermektedir. Periodontal hastalıkta ilk sağaltımın amacı; dişin supragingival ve subgingival bölümlerinden tartarın uzaklaştırılması, periodontal ceplerden ve kök yüzeyinden granülamatöz dokuların ve tartarın temizlenmesi, diş yüzeyinin kendi doğal düzgünlüğünün sağlanmasıdır. İlk sağaltım esasını oluşturan tartar olgusunun temizlenmesi, el aletleri veya ultrasonik kazıyıcı ile gerçekleştirilmektedir (120, 130).

İlk sağaltımı yapılan ve başarısız olunan olgularda detertraj ile kombine olarak antibiyotik sağaltımının uygulanması gerekmektedir (108). Detertraj sırasında bakteriyemi kaçınılmaz olacağından anesteziden önce bakterisit etki oluşturacak dozda antibiyotik kullanımı önem taşır. Preoperatif ve postoperatif dönemlerde en çok kullanılan antibiyotikler; ampisilin ve amoksisilin-klavulonik asittir. Anesteziden önce 10 mg/kg ampisilin, detertrajdan sonra günde iki kez 13–15 mg/kg amoksisilin-klavulonik asit kullanıldığında daha başarılı sonuçlar alınmaktadır. Antiseptik olarak %0,5'lik klorheksidin solüsyonu veya jeli yaygın olarak kullanılmaktadır (106).

Ev bakım hijyeninde; düzenli diş fırçalamanın büyük önemi vardır. Köpekler için hazırlanmış diş pastası preparatları bulunmaktadır. Bunlar hayvanların severek kullanacakları; tavuk, dana eti, malt ve nane şekeri tadında üretilmiştir (130).

Periodontitisin etiolojisinde predispoze ve yapıcı nedenler rol oynamaktadır. Hastalık oluşumunda beslenmenin büyük bir etkisi vardır. Predispoze nedenler; maloklüzyonlar, brahisefalik ırklarda görülen sıkışık ve rotasyona uğramış dişler, süt

dişlerinin zamanında düşmemesi sonucu yan taraftan çıkan kalıcı dişler ile süt dişleri arasında plak oluşumunun daha kolay olması, dişlerin fırçalanmadığı durumlar ve yumuşak diyetlerle beslenmeler, minenin yıkımlanması sonucu oluşan pürüzlü dentin yüzeyi, travma, kimyasal iritanlar, diabetes mellitus, tükürüğü dehidrate ederek savunma ile ilgili etkisini ortadan kaldıran ağızdan solunum ve aşırı salyadır. Aşırı salya salgılayan köpeklerde normal köpeklere oranla daha çok plak oluşumu gözlenmektedir (42, 59, 79, 107). Periodontal hastalıkların yapıcı nedenlerinin başında ise; dental plak ve dental kalkulus oluşumları gelmektedir (59, 129, 131).

Dental bakteri ve diğer yan ürünler tarafından bir biyofilmde oluşan tükürük bileşenleri, oral döküntüler ve nadiren de epitelyal ve yangılı hücrelerin toplamına dental plak adı verilmektedir. Plaklar yumuşak sarı, gri renkte olup diş ile gingiva arasına yapışıktırlar. Ancak; kolayca temizlenebilmektedir. Temiz bir diş yüzeyinde, dakikalar içinde plak birikimi başlayabilir. Fakat yapısı bozulmamış dişlerde, ilk plak birikimi supragingival bölgede meydana gelmektedir. Sulkusların içine doğru genişleyerek subgingival bölgeyi doldurur. Salya içinde çözünen gıda parçacıkları, supragingival bakteri plağının ana kaynağını oluşturmaktadır (42, 86).

Yapılan klinik deneylerde (72, 119); diş yüzeyinde plak birikiminin, gingival dokularda enfeksiyöz bir yanıt oluşumunu tetiklediği ve bu plakların uzaklaştırılması ile klinik görünümün de ortadan kaybolduğu belirtilmiştir. İlk olarak, patolojik etkilerin diş yüzeyindeki biriken toplam bakteri sayısı ile direkt ilişkili olduğu varsayılmaktadır (118). Gingivitis lezyonları, spesifik plak hipotezine göre her zaman periodontitis lezyonlarına dönüşmez. Bu hipotezde periodontitisin spesifik patojenler tarafından meydana getirildiği ifade edilmektedir (68). Subgingival plağın bileşimindeki farklılık; bölgedeki kan ürünlerinin varlığına, cep derinliğine, redoks potansiyeline ve PO₂'ye bağlıdır (116). Periodontal ceplerin yüzeyinde bulunan çoğu periodontal patojenler anaerobtur ve periodontitisin başlamasına katkıda bulunmaktadır. Bu organizmalar önceden var olan periodontitisin ilerlemesine de sebep olmaktadır (41).

Plak oluşumu; bakterilerin yüzeye tutunması ve devamında bakterilerin birikmesi sonucunda iki aşamada meydana gelmektedir. Diş, oral kaviteden dışarı çıkar çıkmaz yüzeyi tükürük proteinleri ve glikoproteinler tarafından film tabakası ile

kaplanır ve dişin yüzeyini değiştirir. *Streptococcus sanguis* ve *Actinomyces viscosus* bu film tabakasına yapışabilmektedir (41).

Bakteri plağı; kısmen ağızda sindirime uğramış gıda birikintilerinden, epitel hücrelerinden, non-spesifik elementler, protozoolar, lökositler, müsin ve mikroorganizmalardan meydana gelmektedir (65, 115). Köpeklerde, subgingival florada temel patojenin; *Bacteroides*'ler (*Bacteroides sp.*, *Prevotella sp.*, ve *Porphyromonas sp.* gibi alt gruplar altında incelenir) ve *Fusobacterium spp.* türleri olduğu kabul edilmektedir (49, 65).

Diş plakları, sağlıklı gingiva dokusunda bulunan aerobik ve fakültatif anaerobik bakteri türleri ile ilişkilidir. Gingivitis ilerledikçe bu plaklar subgingival bölgeye doğru ilerlemektedir. Aerobik bakteriler oksijeni tükettikçe anaerobik türlerin bu bölgede artması ve gelişmesi için uygun bir ortam oluşturur. Aerobik bakterilerde bir azalma olmaz fakat anaerobik mikroorganizma sayısındaki artış aerobik/anaerobik oranda azalmaya sebep olur (53).

Dental plak uzaklaştırılmaz veya doğal olarak atılamazlarsa, zamanla mineralize olarak dental kalkuluslara dönüşürler. Dental kalkulus; dental plağın mineralize olması sonucu oluşmaktadır. Supragingival ve subgingival olmak üzere iki farklı şekilde yerleşim göstermektedir. Tükürükte bulunan mineral tuzlarından özellikle kalsiyum karbonat dental plağa etkiyerek, sert dental plakların oluşmasına neden olmaktadır. Kalkulusların pürüzlü yüzeylerinde biriken bakteriler periodontiumu irrite ederek periodontitise neden oldukları gibi yeni plakların birikmesine de olanak sağlamaktadır. (42). Plak tabakası daima kalkulusları örtmektedir. Hem subgingival hem de supragingival plaklar mineralize olmaktadır. Supragingival kalkuluslar gingival dokular üzerine irritan bir etki oluşturmamaktadır (67).

Diş taşının pürüzlü yapısından dolayı yumuşak dokular üzerinde zararlı etkilerinin olabileceği tahmin edilmektedir. Fakat sadece yüzeydeki pürüzlerin, gingivitis başlatan bir neden olmadığı açık bir şekilde ifade edilmektedir (127).

Periodontal hastalıkların oluşumunda diş taşları önemli bir yere sahiptir. Çünkü bu taşlar dental plakların oluşumuna sebep olan primer faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu durum insanlar ve hayvanlar üzerinde yapılan incelemeler tarafından da desteklenmektedir (81, 92). Subgingival plak ve kalkulusların bölgeden

uzaklaştırılmasının, periodontal lezyonlarda iyileşmeye sebep olacağı, sağlıklı olan periodontal dokuların da bu sayede hastalıktan korunacağı bildirilmektedir (41). Dental plak ve kalkulusların birlikte bulunmasına tartar (diş taşı) adı verilmektedir (42). Sterilize edilmiş bir diş taşının belirgin bir yangıya ve apse oluşumuna sebep olmadan bağ doku içinde bir kapsül oluşturabileceği bildirilmektedir (3).

2.3.1. Gingivitis

Normal gingival dokular mercan pembesi rengine, zayıf ve keskin kenarlara sahiptir (Şekil 2.17). Diş etinin, periodontal cep oluşmaksızın diş eti çukurluğunda var olan mikroorganizmalara karşı vermiş olduğu yangısal cevaba gingivitis denir. Bu terim genellikle bakteriyel kaynaklı plakların sebep olduğu gingivitisleri tanımlamada kullanılmaktadır (86). Daha çok diş çürükleri, periodontitis ve diş taşları gibi diş bozukluklarına bağlı olarak görülen bir durumdur (73).



Şekil 2.17. Normal gingivanın görünümü (86).

Gingivitisin ortaya çıkması sadece tek bir nedene bağlanamamaktadır. Pek çok sebebin birleşmesiyle oluşan karmaşık bir sebepler yumağı söz konusudur. Daha çok diş çürükleri, periodontitis ve diş taşları gibi diş bozukluklarına bağlı olarak görülen bir durumdur. Ayrıca ağıza alınan yabancı cisimlerin yumuşak dokuları yaralama veya eziklerine ilişkin olarak da ortaya çıkmaktadır (73). Diş bakımı düzenli olmayan hayvanlarda sık görülmekle beraber, marjinal gingivitis ve plak oluşumu ile karakterizedir (Şekil 2.18) (42).



Şekil 2.18. Hafif dereceli plak ve gingivitis görüntüsü (86).

Bakteri plakları, gingivitisin başlamasındaki ve gelişmesindeki tüm yangısal faktörlere neden olmaktadır (86).

Gingivitisin en önemli sebeplerinden diğeri de bakteriyel ve viral hastalıklardır. Diş plaklarında bulunan gram negatif anaerob bakterilerin varlığının hastalığın oluşumunda en önemli etken olduğu belirtilmektedir. *Klein* (64) tarafından yapılan çalışmada hastalığın; vücudun plaklarda bulunan anaerob bakteriler ve muhtemelen diğer mikroorganizmalara karşı verdiği aşırı immun cevap sonunda oluştuğunu söylerken; *Carmichael* (23), bu yaklaşımın dar bir yaklaşım olduğunu ve ağız boşluğunun diğer kısımlarında gözlenen lezyonları açıklayamadığını belirtmektedir.

Bakteriyel plaklar, diş yüzeyinde doğrudan ve dolaylı olarak birikebilir. Supragingival plaklar, eğer birkaç gün içinde uzaklaştırılmaz ise marjinal gingivada yangı oluşumuna sebep olmaktadır. Supragingival plak, başlıca gram pozitif aerobik bakterilerden oluşmaktadır. Fakat subgingival bakteri plağı gram negatif ve anaerobik bakterilerden oluşmaktadır (103). Eğer; subgingival plak kalıcı olursa kronik gingivitise ve periodontitisin gelişimine sebep olabilmektedir (86). Plak birikimini arttıran faktörler, gingivitis gelişimine de sebep olmaktadır. Subgingival yabancı cisimler, travma, kalınlaşmış diş yüzeyi ve dişteki restorasyonların tümü plak birikimini arttıran faktörlerdir. Yangısal yanıtı değiştiren hastalıklar ve ilaçlar da gingivitisin gelişmesine sebep olabilmektedir (89).

Gingivitis klinik olarak; şişme, kızarıklık ve sıklıkla gingival marginin kanamasıyla karakterizedir (Şekil 2.19). Bunlarla beraber nadiren ağız kokusu da eşlik edebilir (41).



Şekil 2.19. Gingival kanama görüntüsü (86).

Gingivite plak ve tartarların gingival dokuya adezyonu görülebilmektedir. Gingiva yangısının başlangıcı, eritem ve gingival kenarların yuvarlaklaşmasıyla sonuçlanmaktadır. Yangı arttıkça gingival kanamalar oluşur ve eritem tüm gingivaya yayılabilir (Şekil 2.20) (86).



Şekil 2.20. İleri dereceli plak, kalkulus, gingivitis ve eritem görünümü (86).

Gingival kanamaların, hasta sahipleri tarafından dişlerin sert fırçalanması, sert cisimlerin çiğnenmesi ya da oyuncaklarla oynanması sonucunda gerçekleştiği bildirilmektedir (86). Özellikle kronik gingivitis olgularında, çok şiddetli acı ve ağrı dikkat çekmektedir. Hayvanda aşırı uyarılma, hırçınlık, depresyon ve halsizlik gibi davranış bozuklukları görülebilir. Fiziksel muayenede, ülserleşmiş tarzda lezyonlar dikkati çekmektedir. Lezyonlar; diş etinde, sert damakta, dil ve dudaklarda olabilmektedir. Dişetindeki lezyonlar tüm diş sarabilmektedir. Ayrıca; gingivitisin ileri derece durumlarında gingival cepler dikkat çeker. Bazen rezorbsiyon lezyonları

da görülebilir. Gingivitisle ortaya çıkan lezyonlar bilateraldir ve bu durum hastalığı neoplazilerden ayırmada kullanılmaktadır (132). Köpeklerde normal periodontal cep derinliği 1-3 milimetredir. Komplike olmayan gingivitisli köpekler, normal periodontal sonda derinliğine sahiptir. Diş etinde çekilme, furkasyon ya da diş mobilitesi yoktur. Klinik muayenede periodontal yıkım veya periodontitis bulguları yoksa radyografi zorunlu değildir (41, 86).

Komplike olmayan gingivitislerin genellikle insanlarda ağrı ya da huzursuzluğa sebep olmadığı bildirilmektedir. Aslında bu hastalık gizli seyreden bir süreçtir. Eğer hasta tedavi edilmezse periodontitis gelişebilmektedir. Gingival hiperplazi ekstra bir endişe oluşturmaktadır. Hiperplazik gingiva, gingival marjinin pozisyonunu değiştirmekte ve hatta yalancı cep oluşumu ile sonuçlanabilmektedir. Gingivanın aşırı büyümesinden dolayı periodontal sonda derinliği çok arttığı için yalancı cep olarak adlandırılmaktadır. Hiperplazik gingivanın varlığı periodontitis oluşumuna zemin hazırlayabilmektedir. Bu hastalık idiyopatik ya da kalıtsal kökenli olabilmektedir. Hidantoin ve siklosporin gibi ilaçların kullanımını sonucunda hastalık şekillenebilmektedir. Gingival hiperplazi, Boxer, Springer Spaniel gibi bazı ırklarda da yaygın olarak görülmektedir (Şekil 2.21) (41, 49, 85, 86, 121).



Şekil 2.21. Boxer ırkı köpekte hiperplazik gingiva görüntüsü (86).

Gingivitis;

- Periodontitis,
- Supgingival yabancı cisimler,
- Supgingival kök patoloji,
- Travma,

- Diş rezorbsiyonu,
- Neoplazi gibi hastalıklardan ayırt edilmelidir (86).

Gingivitis'in tanısında öncelikle klinik semptomlar irdelenmelidir. Kötü ağız kokusu, dişetinde kanamanın varlığı, gingival marjinde şişkinlik ve kızarıklık bulunmaktadır (41, 86). Bir periodontal sonda yardımı ile gingival sulkusun derinliği değerlendirilir. Diş uzmanları periodontal sondaları; furkasyon alanlarını, subgingival kalkulusları, diş rezorbsiyonlarını ya da diğer düzensizlikleri değerlendirmek için kullanmaktadırlar (86).

Bir diğer teşhis metodu da dental radyografidir. Dental radyografiler, diş rezorbsiyonlarının değerlendirilmesi, gingivitis sonucu oluşan şişkinliklerin belirlenmesi ya da sallanan dişlerin teşhis edilmesinde önemli bir yere sahiptir (86).

Hastalığın seyri, klinik görüntüsü, gingivanın farklı bölümlerinde ve farklı şiddetlerde ortaya çıkması düşünülen tedavi yaklaşımını da farklılaştırmaktadır. Hafif ve orta şiddetteki vakalarda antibakteriyel ve vitamin uygulamaları, antiseptikle ağız yıkama gibi uygulamalar yeterli olabilmektedir. Daha şiddetli vakalarda ise bu tedavilere ek olarak semptomlara yönelik uygulamalar önerilmektedir. Gingivitis vakalarında üreyen bakteriler doğrultusunda amoksisilin-klavulanik asit, klindamisin, metronidazol ve trimetoprim-sulfametoksazol gibi antimikrobiyel ilaçlar önerilmektedir (31, 58).

Sadece supragingival plak bulunan marginal gingivitis, günlük düzenli olarak yapılan diş fırçalamaları ile giderilebilmektedir. Eğer günlük diş fırçalama ile gingivitis giderilemezse dişlerin profesyonel bir temizliğe ihtiyacı bulunmaktadır. Plaklar birkaç gün içinde mineralize olarak kalkulus oluşumuna zemin hazırlamaktadır. Plaklar supragingival bölgeye göç ettiğinde ve tartarlar oluşmaya başladığında profesyonel bir diş temizliği gerekmektedir. Supragingival ya da subgingival plak ve kalkulusların fiziksel olarak bölgeden uzaklaştırılması, gingivitisin iyileşmesi ile sonuçlanmaktadır (86).

Plak temizleme işlemi, ultrasonik kazıyıcı ve el aletleri ile olmak üzere iki şekilde yapılmaktadır (46). Ultrasonik kazıyıcıda, aygıtın iş yapan ucu çok yüksek frekansta ileri geri hareket edebilen ve değiştirilebilen bir küret, çapa ve orak şeklindeki bir kazıyıcı alet kullanılabilir. Ayrıca titreşen uç üzerine tazyikli su da fişkırtmaktadır. Ultrasonik kazıyıcının kullanımı için kesin kuralların yerine

getirilmesi gereklidir. Cihazın kullanımı sırasında aerosol ve su akımı olduğundan, hayvanın anesteziyken sıvı ve debris aspire etmemesi için önlem alınması gerekmektedir. Cihazın çalışan ucuna yakın olan operatör ve yardımcıların maske takması, cihazın kullanımı sırasında yeterli su akışı uygun olan elektrik frekansının iyi ayarlanması ile fazla ısı artışına engel olunması, cihazın ucunun uygun kullanılarak, çok az kuvvet verilmesi ve diş yüzeyinde iatrojenik yıkımlardan kaçınılması gerekmektedir. Aletin çalışması ayakta basılan bir pedal yardımıyla kontrol edilmektedir (54). Ultrasonik kazıyıcının titreşim yapan uç kısmında ısı artışı oluşmaktadır. Bu ısı artışı basınçlı su ile kontrol altında tutulmaktadır. Su uç kısma yakın bir noktadan çevreye hızlı bir şekilde yayılarak soğutma işlemini gerçekleştirir. Böylece ısı artışı engellenerek dişin aşırı ısınmasına bağlı olarak pulpa ve çevre dokularda yanık oluşması engellenir (49). Çalışan ucunun çok hafif ileri ve geri hareket ettirilmesi ve ucun 15 saniyeden fazla diş yüzeyinde tutulmaması önerilmektedir. Aletin çalışan ucunun diş minesini çizme riski olması nedeniyle, ucun diş etine paralel olması gerekmektedir (35).

Ultrasonik kazıyıcının el aletlerine göre avantajı; diş yüzeyi temizliğinin daha kısa sürede yapılması ve diş yüzeyindeki boyaları çıkarma yeteneğinin daha fazla olmasındandır. Aletin çalışan ucunun titreşimi ile taşların kırılmasıyla birlikte su akımının kavitasyon etkisinin mikroorganizma duvarlarını yıkımlayarak bakterisid etki gösterip diş yüzeyinin temizliğinde etkili olduğu bildirilmektedir (35).

Evde yapılacak diş bakımları da dental plak ve kalkulus oluşumlarından korunmada oldukça önemli bir yere sahiptir. Profesyonel diş temizliğinden sonra uygulanan ve daha sonra haftalık olarak sekiz hafta boyunca kullanılan OraVet® (delmopinol) adlı preparatın dişlerde hem kalkulus hem de plak oluşumunda belirgin bir azalmaya sebep olduğu ve ayrıca gingivadaki kanamaları da önemli ölçüde azalttığı vurgulanmaktadır. Günlük diş fırçalamalarının da plak oluşumunu ve dolayısıyla gingivitis oluşumunu önlediği ifade edilmektedir. Genellikle sadece bukkal ve labial diş yüzeylerinin fırçalanmasının yeterli olacağı söylenmektedir. Ayrıca; hayvanların dental diyetlerle beslenmesi, gazlı bez ve süngerle manuel olarak plağın uzaklaştırılması ve dental çiğneme oyuncakları plaklardan korunmada ekstra yöntemlerdendir (86).

2.3.2. Periodontitis

Periodontitis; gingiva, periodontal ligament, sement ve alveol gibi dişe destek olan anatomik yapıların yangılarına verilen isimdir (86). Yangısal oluşumlar yalnızca diş eti yüzeyinde olduğu zaman gingivitis, yangı ile beraber bağlayıcı dokuların kök yüzeyinden ayrılması söz konusu ise periodontitis denilmektedir. Periodontitis uzun dönemli gingivitis, plak ve diş taşları ile yakın ilişkidir (49, 115, 130). Hastalığın etkileri sadece diş ve diş etleri ile sınırlı değildir, vücudun diğer bölümlerinde (kalp, karaciğer ve böbrek gibi) de çok önemli ve ciddi etkileri görülmektedir (27).

Periodontitiste, subgingival florada anaerobik bakteriler çoğunluktadır. Bu bakteriler *porphyromonas spp*, *prevotella spp*, *peptostreptococcus spp*, *fusobacterium spp* ve spiroketlerdir (53). Ayrıca; bu bakteriler gingivitisli ve periodontitisli hastalarda, hatta sağlıklı hayvanların gingivasında normal olarak bulunmaktadır. Aynı bakteriler benzer koşullardaki köpeklerden ve insanlardan da izole edilmektedir (69, 75).

Yapılan son çalışmalarda (48); periodontitisli köpeklerin peridontal ceplerinde *Porphyromonas gulae*, *P. salivosa* ve *P. denticanis* de identifiye edilmiştir.

Gingivitis tedavi edilmezse periodontitis gelişebilir. Periodontitisteki yangısal reaksiyonlar; alveolar kemik ve periodontal ligamentte yıkımlama ile sonuçlanırken; tedavi edilmeyen durumlar da diş kayıpları kaçınılmazdır (41).

Periodontal hastalıkların kökeninde predispoze ve yapıcı sebepler vardır. Hastalığın oluşumunda yumuşak diyetlerle beslenme ve dişlerin fırçalanmaması önemli etkiye sahiptir. Ayrıca; dişlerin oluşum ve gelişmelerindeki anomaliler, brahisefalik ırklarda sıkışık ve rotasyona uğramış dişler, kimyasal iritanlar ve şeker hastalığı gibi bazı sistemik hastalıklar önemli diğer faktörlerdir (59, 79, 107).

Periodontal hastalıkların etiyolojisinde yapıcı nedenlerin başında dental plak ve dental kalkulus oluşumları gelir (59, 129, 131). Yumuşak sarı veya gri renkte, diş yapışık olan plaklar, diş etinin alt veya üst kısmında şekillenebilir. Dental kalkuluslar ise; plağın mineralize olması sonucu aynı yerlerde oluşurlar. Özellikle kalsiyum karbonat gibi tükürükte bulunan mineral tuzlar dental plağı etkileyerek sert dental kalkulusların oluşumuna katkıda bulunurlar. Dental kalkuluslar tükürük kökenli ve serum kökenli olmak üzere iki şekilde ortaya çıkarlar. Daha çok görülen tükürük

kökenli kalkuluslar; ağız ve diş bakımının iyi olmadığı hayvanlarda organik maddeler, epitel hücreleri ve yemek artıklarının kalsiyum tuzları ile birleşip dişlerin bukkal yüzünde birikmesiyle oluşur. Gingivadan köken alan serumal kalkuluslar ise; kan serumunun enfekte gingivadan sızması ve içerisinde bulunan globülin ile kalsiyumun birleşerek kalkoglobulin oluşturması sonucu şekillenirler. Plak ve kalkulusların birlikte olmasına tartar denir. Plak ve dental kalkuluslar pek çok dişte görülebilir (Şekil 2.22). Yaşın ilerlemesi ile görülme sıklığı ve şiddeti artmaktadır (41, 42, 59, 125).



Şekil 2.22. Bukkal bölgede ülser, dişlerde plak ve kalkulus görünümü (86).

Ağız kokusu yaygındır ve hayvan sahipleri tarafından fark edilen ilk belirtidir. Büyük miktarda dental plak ve kalkulus mevcuttur. Ayrıca; gingivitis, gingival kanama ve gingival gerileme (dişeti çekilmeleri) gözlenir (86). Diş yüzeyini kaplayan plaklara temas eden dokuların bulunduğu alanlarda dudak ve yanağın müköz membranını etkileyen ülserler bulunabilir (41).

Periodontitis; maksillar dişlerin bukkal, mandibular dişlerin ise lingual yüzlerinde daha yaygındır. Mandibular öğütücü dişler, periodontitisten en çok etkilenen dişlerdir. Hastalık gingivitis ile başlar ve gingival sulkusun kenarında cep oluşumu, doku artıklarının burada birikmesi, cep oluşumunu derinleştiren yangısal olaylar ve yem parçacıklarının oluşan periodontal ceplere dolarak yangının daha da derinleşmesiyle devam eder. Sonuçta, alveolar kemikte yıkımlanma gerçekleşir ve apeksten giren mikroorganizmalar, pulpada yangısal reaksiyona yol açar (105).

İnsanlardan alınan geri bildirimlere göre, komplike olmayan periodontitislerde ağrı ve rahatsızlık bulunmaz. Ancak periodontal apse veya müköz membrandaki ülserler çok şiddetli ağrıya sebep olur (41).

Kötü ağız kokusu, sarı dişler, yemede zorlanma, gevşek dişler, aşırı salivasyon, diş etlerinde hemoraji ve yüzün şişmesi bazı belirtilerdir. Radyografide büyük diş taşları, lateral çekimlerde rostral veya kaudal yüzlerde olduklarında veya bazen oklüzal çekimlerde bukkal yüzlerde olduklarında görülebilmektedirler. Bununla birlikte; daha küçük ve daha az mineralize diş taşları genellikle gözden kaçır (108).

Periodontitisli hastalarda, alveolar kemik yıkımının türünü ve derecesini değerlendirmek için radyografi zorunludur (41).

Periodontitisin;

- Yabancı cisim,
- Rezorptif lezyonlar,
- İmmun kökenli hastalıklar ve
- Neoplazilerden ayırt edilmesi gerekmektedir (86).

Ağız radyografisinin, kliniklerde tedaviye başlanılmadan önce alınması, tanının kesinleştirilmesinde kritik bir öneme sahiptir. Buna ek olarak, herhangi bir tedavi sonucunu izlemek için de düzenli aralıklarla radyografi alınması gerekmektedir. Periodontal hastalıklarda kemik üzerinde veya kemik içinde cep oluşturan radyografik değişiklikler;

- Alveolar marjinde rezorpsiyon,
- Periodontal boşlukta genişleme,
- Lamina dura radyoopaque kaybı ve
- Alveolar kemik yıkımı olarak sıralanabilir (41).

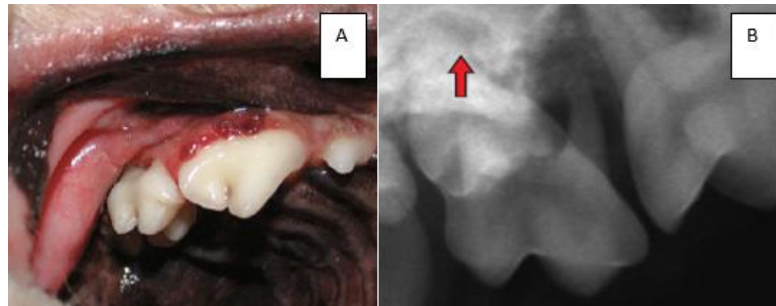
Periodontitis ilerledikçe, alveolar kemiğin krestal kısmı emilmeye başlar. Rezorpsiyon horizontal seviyenin üzerinde apikal olarak geçebilir. Bunun ötesinde lamina dura normal görülür ve periodontal yüzeyde genişleme yoktur. Horizontal kemik yıkımına sıklıkla gingival gerileme eşlik etmektedir. Bu yüzden periodontal cep oluşmayabilir. Eğer gingival gerileme yoksa periodontal cep alveolar marjinin üst seviyesindedir. Ayrıca kemik yıkımının ilerleme yönü vertikal doğrultudadır ve kök boyunca meydana gelebilmektedir. Bu durum radyografik olarak da

görülmektedir. Radyografide tek taraflı, vertikal veya “V” şeklinde kemik defektleri dikkati çeker. Periodontal cep oluşumları; intraalveolar veya subalveolar bölgede, alveolar krest seviyesinin altındadır. Kemik içi defekleri de periodontal sonda ve radyografi ile teşhis edilmektedir. Bu defektler, derinlik ve genişlik yönünden muayene edilmektedir (41).

Detertraj işlemi periodontitisteki en önemli tedavi girişimidir. Bu işlem; periodontal dokuların iyileşmesi için oldukça iyi bir etki sağlamaktadır. Tedavideki öncelikli amaç; subgingival bakteri ve toksinlerin azaltılması veya elimine edilmesidir (98).

Periodontitisin sağaltımında doksisisiklinin olumlu etkileri olduğu ifade edilmektedir. Detertraj işleminden sonra gingiva üzerine lokal olarak uygulanan Doksirobe® jel'in, periodontal ataşmanda belirgin oranda bir artış sağladığı vurgulanmaktadır (104, 135).

Periodontal cep derinliği 5-6 mm'den fazla ve furkasyon derecesi 2-3 olan vakalarda daha ileri bir tedavi gerekmektedir (Şekil 2.23) (24, 99). Gıda takviyeleri ve beslenme, sağlıklı dokuların korunması için önemli bir yere sahiptir. Bu yüzden hayvan sahiplerine dengeli diyetler ve vitamin takviyeleri önerilmektedir. Plak birikimini önlemek için subgingival ve supragingival bakım önemlidir. Yapılacak detertraj işleminin sıklığı; periodontitis'in derecesine ve önerilen ev bakım programının başarısına bağlıdır. Ayrıca köpeklerde; Pfizer'ın lisanslı porphyromonas aşısının, periodontitisten korunmada ve hastalığın ilerlemesini önlemede etkili olduğu bildirilmektedir (48, 100). İlerlemiş olgularda, sağaltım diş ya da dişlerin çekilmesi ile sonuçlanabilmektedir (2, 30, 107).



Şekil 2.23. Periodontitisin görünümü: (A) Furkasyon bölgesinde yıkımlanma ve diş eti çekilmesinin klinik ve (B) radyografik görüntüsü (86).

2.4. Ozonun Ağız, Diş ve Diş Eti Hastalıklarında Kullanımı

Ozon çembersel üç oksijen atomundan oluşan, kararsız, depolanamayan, çok açık mavi renkli, keskin kokulu ve havadan daha ağır bir gazdır (13, 61). Oksijenden 1,6 kat daha yoğun ve 10 kat daha fazla suda çözünür olan bu gaz, -192 C° de katı ve -112 C° de gaz halde bulunmaktadır (32). Oksijen ve ozon sürekli birbirlerine dönüşüm halindedirler. Bu reaksiyonlar, güneş ışığı kaynaklı ultraviyole (UV) ışınları tarafından katalize edilmektedir (63, 77, 123).

Tıpta kullanılan ozon özel jeneratörlerde saf oksijenin yüksek voltaj farkından geçmesi sonucu elde edilmekte ve jeneratörden çıkan bu gazın sadece %3 ile %5'i ozondan oluşmaktadır. Geriye kalan kısım ise oksijenden ibarettir (19). Ozon üretiminde normal hava kullanıldığı takdirde içindeki yüksek azot oranı nedeniyle toksik nitrojen dioksit (N₂O₂) ortaya çıkmakta ve bu nedenle önerilmemektedir (18). Yarı ömrü sıcaklığa bağlı olmakla birlikte; 20°C'de 40 dakika, 30°C'de 25 dakika, 0 C°'de 140 dakika, -50°C'de ise üç haftadır (17, 22).

Ozona verilen cevap doza bağlıdır. Uyarıcı ya da baskılayıcı etki elde etmek için seçilecek dozun, uygulama yapılacak dokunun oksidatif yüküne ve antioksidan kapasitesine göre değiştiği ifade edilmektedir. Gerekli dozun altındaki uygulamalarda yanıt alınamayacağı gibi, gereğinden yüksek doz kullanımında ise antioksidan kapasitesi aşılabacağından karbonhidratlar, enzimler, DNA ve RNA'nın reaksiyonlardan etkilenebileceği ifade edilmektedir (7, 102). Antioksidan kapasiteleri çok düşük olduğundan akciğer ve gözler ozonun toksik etkisine en hassas organlardır (122).

Ozon lokal ve sistemik uygulamada farklı etki mekanizmalarına sahiptir. Lokal etkiler ozonun direkt antimikrobiyal ve yara iyileştirici özelliklerinden kaynaklanırken; sistemik etkiler eritrosit, lökosit gibi çeşitli hücrelerin aktivasyonu sonucu ortaya çıkmaktadır (126).

Ozonun diş hekimliğinde kullanım alanları ve kullanıldığı hastalıklar Tablo 2.9'da özetlenmiştir (43).

Tablo 2.9. Ozonun diş hekimliğinde kullanım alanları (43).

KULLANIM ALANLARI	HASTALIKLAR
Periodontoloji	Gingivitis Periodontitis Periimplantitis Cerrahi yaralar Profilaksi
Oral Patolojiler	Stomatitis Aftöz Ülserasyon Kandidiazis Herpes virüs enfeksiyonu
Endodonti	Kök-kanal tedavisi Fistül Apse
Cerrahi	Hemostaz Yara iyileşmesi İmplantasyon Reimplantasyon Diş çekimi
Protetik Diş Tedavisi	Kuron dezenfeksiyonu Parsiyel protezlerin alarım kısımlarının dezenfeksiyonu
Restoratif Diş Hekimliği	Çürük Diş hassasiyeti Çatlak diş sendromu Diş beyazlatma Kavite dezenfeksiyonu

Ozonlanmış sular ağız içinde antibakteriyel bir ajan olarak önemli bir yere sahiptir ve periodontal tedavilerde tamamlayıcı bir tedavi metodu olarak kullanılmaktadır. İnsanlarda plak indeksi ve gingival indekste kayda değer bir iyileşme sağladığı birçok yazar tarafından rapor edilmektedir (26, 51, 57, 60). *Habashneh ve ark.* (44), gingival cep derinliğinde ve klinik ataşmanda mükemmel derecede bir iyileşmeye yol açtığını gözlemiştir. Ayrıca; subgingival irrigasyonda kullanılan ve plak indeksini azaltmaya yarayan birçok maddenin yangıyı azaltmadığı;

ozonun ise plak indeksindeki azalmaya ek olarak yangı bulgularını ve kanama indeksini tek başına azalttığı vurgulanmaktadır. Yalnızca tek uygulamanın dahi gingival yangıyı etkili bir şekilde azalttığına dair ifadeler yer almaktadır (29).

Diş plaklarındaki bakteriler üzerine ozonun etkinliğini araştıran çalışmalar (34, 82, 84, 128) bu bakterilerin kontrolü ve eliminasyonu için ozonun kullanışlı olabileceğini ifade etmektedir. İki dakikalık irrigasyon diş yüzeylerinde ve kök yüzeylerinde dezenfeksiyon sağlamakta, bunu yaparken de periodontal dokulara hiçbir şekilde zararlı etki göstermemektedir (34). Bazı araştırmacılar (82, 128) ozonun bakteriler üzerine tam olarak etkili olmadığını savunurken, bazıları da (84) ozonlanmış suyun gram negatif, gram pozitif ve oral kandidiyozis etkenine karşı oldukça etkili olduğunu ve dental plak birikimini önemli ölçüde azalttığını savunmaktadır.

Yetkiner ve ark. (133) 180 saniyelik ozon uygulamasının hemen ardından bakterilerin %85-90 oranında hala yaşamakta olduğunu bildirmektedirler. *Noites ve ark.* (91), ozonun ve irrigasyon solüsyonu olarak kullanılan %2'lik klorheksidin tek başlarına bakteriyel aktiviteyi yeterli düzeyde azaltmadığını, klorheksidin uygulaması sonrası 24 saniye süreyle ozon uygulamasının ise *Candida albicans* ve *Enterococcus fecalis* etkenlerini tümüyle elimine ettiğini bildirmektedirler. Ayrıca; 24 ve 60 saniyelik ozon uygulamasının yeterli düzeyde antibakteriyel etki sağlamadığını ifade etmektedir.

Alonso ve ark. (5), sekonder periodontitise sebep olan *E. fecalis* etkenlerine karşı ozon, %2 klorheksidin ve propolisin %2,5'lik sodyumhipoklorite (NaOCl) karşı benzer oranda antibakteriyel etki gösterdiğini bildirmektedirler.

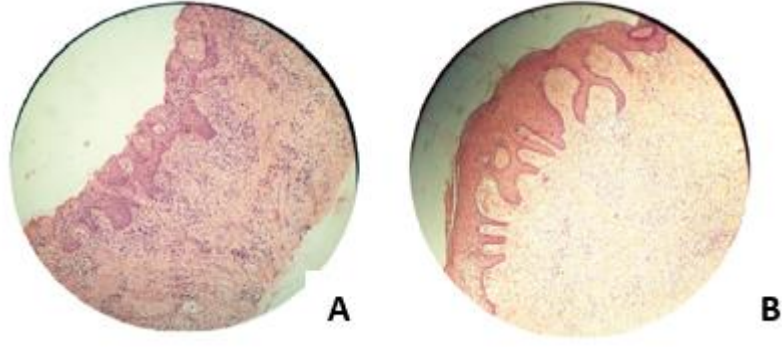
Ozonun periodontal patojenlere karşı antimikrobiyal etkisinin araştırıldığı bir çalışmada (16); *A. actinomycetemcomitans*, *T. forsythia*, *T. denticola*, *Porphyromonas gingivalis* ve *Prevotella intermedia* bakterilerinin üremesini engellediği, fakat ozonun dozu ve uygulama süresi hakkında herhangi bir bilgiye yer verilmediği ifade edilmektedir. Periodontal patojenlerin eliminasyonunda 20 µg/ml dozundaki ozonun %0,2'lik klorheksidinden daha etkili olduğu ve yüksek dozda ozon gazının %2'lik klorheksidinden daha etkili olduğu ifade edilirken; gaz ozonun en büyük dezavantajının, hastanın gazı soluma tehlikesi olduğu vurgulanmaktadır (57).

Patel ve ark. (97), gingiva üzerindeki hiperplastik oluşumların tedavisinde günde 3 kez 7 gün boyunca topikal olarak ozonlu yağ kullanımının oluşumların belirgin derecede küçülmesine yol açtığını bildirmektedirler. Bunun sebebini kesin olarak açıklayamasalar da kollojen liflerin boyutunda bir azalmadan ileri gelebileceğini ifade etmektedirler.

Ağız içindeki bakterilerde ozon gazı ozonlanmış sulardan daha etkilidir. 10 ppm ozon gazının, methicilline dirençli *S. aureus* etkenlerine karşı antibakteriyel olarak etkili olduğu vurgulanmaktadır (6, 36, 83, 94). Bu yüzden protez dişlerin dezenfeksiyonunda ozonlu sıvılardan ziyade gaz formunun kullanılması önerilmektedir. Bakterilerin tümünün yok olması için ozon gazının 80 saniye süreyle bölgeye uygulanması tavsiye edilmektedir (8). Ozon uygulamasını takiben 4-6 hafta içinde tekrarlanmış kolonizasyonlara rastlanmadığı bildirilmektedir (12). Ozon sekiz saat içinde 0,05 ppm kadar verildiğinde toksik değildir. Ozon tedavisi boyunca oral kaviteye maksimum 0,01 ppm konsantrasyonunda ozon uygulanabilmektedir (43).

Ozonlanmış sular ağız içi epitel hücreleri, gingival fibroblastlara ve periodontal hücrelere yüksek biyouyumludur ve bu hücrelere zarar vermemektedir (Şekil 2.24) (34, 56). Periodontal ceplerin 4 hafta boyunca günlük 10 ml ozonlu bidistile suyla yıkandığı ve 40 hastanın yer aldığı bir çalışmada (21), kanama indeksi ve plak indeksinde iyileşme olduğu ve ayrıca; hiçbir yan etkiye sebep olmadığı gözlenmiştir.

Hems ve ark. (52), çalışmalarında ozon gazının NaOCl'ye göre daha düşük bir antibakteriyel etkinliğe sahip olduğunu savunsa da, *Huth ve ark. (56)* ozon gazının yüksek dozlarda NaOCl'den daha etkili olduğunu göstermektedirler. Sitotoksosite açısından değerlendirildiğinde ozonun daha avantajlı olabildiği vurgulanmaktadır (84).



Şekil 2.24. Ozon uygulaması öncesi gingival lezyonda gözlenen azalmış keratin dokusu hücreleri ve çok sayıdaki kronik yangı hücrelerinin görünümü (A). Ozon uygulaması sonrası gingivada artış gösteren yeni keratin dokusu hücreleri ve azalan yangı hücrelerinin görünümü (B) (97).

Nagayoshi ve ark. (84), deneysel olarak yaptığı çalışmada 10, 30, 60 ve 120 saniyelik sıvı ozon uygulamalarının dental plak birikimi üzerine etkilerini araştırmış, 4 mg/L dozunda 10 saniye sıvı ozon uygulamasının plak birikimini güçlü bir şekilde inhibe ettiğini bildirmişlerdir. Tedavi sonrası gram negatif ve gram pozitif bakterilerin neredeyse tamamını öldürdüğünü rapor etmişlerdir.

Ozon uygulamasının başlangıç çürüklerinde remineralizasyonu sağladığı çeşitli çalışmalar tarafından bildirilmektedir (10, 90, 112, 114, 117). Fakat 3 mm'den derin çürüklerde ozonun bu etkilerinin yeterince etkili olmadığı ifade edilmektedir (74). Primer kök çürükleri üzerinde ozonun etkinliği ile alakalı *in vitro* çalışmalarda (9, 12), 10 ve 20 saniyelik uygulamalar yapılmış ve 20 saniyelik ozon uygulamasının %99,9 oranında bakterileri yok ettiği ayrıca; *Streptococcus mutans* ve *Streptococcus sobribus* sayısında da belirgin azalmalar olduğu bildirilmektedir. *Hauser-Gerspach ve ark.* (50) ise; kavitasyonlu çürüklerde ozon gazı ve %1'lik klorheksidin jel uygulamasının mikroorganizmaları azaltmadığını belirtmektedirler.

Ozon, birçok *in vivo* ve *in vitro* çalışmada (1, 4, 16) çürük tedavilerinde, kök kanal tedavilerinde, ağız boşluğunun dezenfeksiyonunda ve diş plaklarında çürüklere yol açan bakterilerin eliminasyonunda başarıyla kullanılmaktadır. Ancak; ozonun klinik uygulamalarıyla ilgili çok az literatür bulunmaktadır. Bu yüzden alternatif bir tedavi metodu olarak kabul edilmeden önce ozonla ilgili daha fazla klinik çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Gereçler

3.1.1. Hayvan Materyali: Bu araştırmada hayvan materyali olarak Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner Fakültesi Cerrahi Kliniğine gingivitis şüphesiyle getirilen, tanısı klinik bulgularla doğrulanmış, gingival indeksi 2. derece ve 3. derece olan farklı ırk, yaş ve cinsiyetten 10 köpek kullanıldı.

3.1.2. Tanının Doğrulanması ve Gingivitis Tedavi Seçeneklerinin Karşılaştırılması İçin Gerekli Materyaller: Gingivitis şikâyeti ile kliniğe getirilen köpeklerde ağız muayenesi yapılarak ilk tanı konuldu. Tanının doğrulanmasından sonra kullanılan materyaller aşağıda liste halinde verildi:

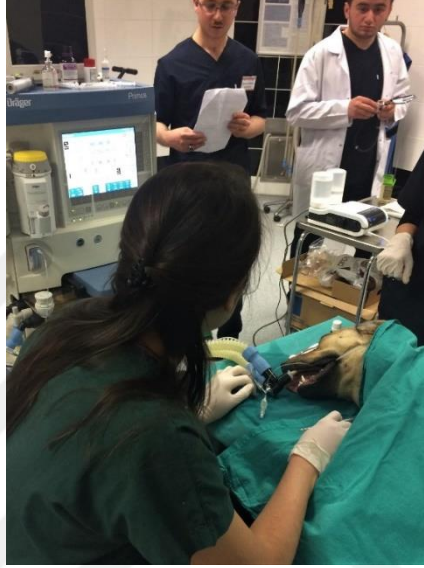
- i. Propofol (Propofol® %1 Fresenius Kabi, İsveç)
- ii. Sevoflurane (Sevoflurane®, Baxter Healthcare, İngiltere)
- iii. Branül (20 G veya 22 G)
- iv. Periodontal sonda
- v. Ultrasonik kazıyıcı (NSK Varios 970 lux, Japonya)
- vi. Ozonize distile su (HAB Herrmann Medozon Compact, Almanya markalı cihazda distile suyun 30 dakika süreyle doyurulması neticesinde elde edilen ve mililitresinde 20 µg ozon ihtiva eden ozonize distile su)
- vii. İzotonik tuzlu su (%0,9 NaCl)
- viii. Metronidazole (Flagyl® %0,5 enjeksiyonluk 100 ml (setli) çözelti, Eczacıbaşı)
- ix. Plak boyama tableti (Eviplac® Tablet, Biodinamica)
- x. Hidrofil pamuk
- xi. Gazlı bez

3.2. Yöntemler

Çalışmaya dâhil edilen gingivitisli köpeklerin tedavisinde uygulanan işlemler kısaca aşağıda özetlendi:

i. Hastayı anesteziye almak için uygun boyutta bir intraketle damar yolu açılarak 3 mg/kg canlı ağırlık dozunda propofol (Propofol® %1 Fresenius) intravenöz yoldan verildi.

ii. Hastaya uygun boyutta endotracheal tüp takıldıktan sonra Sevoflurane® ile volatil anesteziye alındı (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Hastanın anestezi cihazı ile volatil anesteziye alınması.

iii. Dişlerdeki bakteri plağının klinik yönden gözlemlenebilmesi ve plak indeksinin derecelendirilmesi (*Silness ve Loe*'nin plak indeksine göre) için plak boyama tableti (Eviplac®) kullanıldı (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Plak boyama işlemi görüntüsü.

iv. Klinik yönden gingivadaki değişimleri kıyaslayabilmek için; sondalama esnasındaki kanamanın varlığı (*Saxer ve Mühlemann*'ın papil kanama indeksine göre), gingivadaki şişkinlik, hiperemi (*Silness ve Le*'nin gingival indeksine göre) ve gingival cep derinliği bulguları kayıt altına alındı (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Periodontal sonda ile gingival cep derinliğinin ölçümü.

v. Detertraj işlemi esnasında oluşabilecek septisemiye engellemek amacıyla 20 mg/kg canlı ağırlık dozunda intravenöz olarak metranidazol (*Flagyl*[®]) verildi (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. İntrevenz Flagyl[®] uygulaması.

vi. Sağ maxilla ve mandibulada bulunan dişlerin detertrajı ile diş etlerinin irrigasyonunda ozonize distile su kullanıldı.

vii. Sol maxilla ve mandibulada bulunan dişlerin detertrajı ile diş etlerinin irrigasyonunda ise izotonik tuzlu su (%0,9 NaCl) kullanıldı.

viii. Detertraj işlemi öncesinde ağzın sağ ve sol yarımında irrigasyon solüsyonlarının temasını engellemek için gazlı bez içine bol miktarda pamuk konularak ağız içine yerleştirildikten sonra (Şekil 3.5) detertraj işlemi uygulandı (Şekil 3.6).



Şekil 3.5. Ağız içine gazlı bezin yerleştirilmesi.



Şekil 3.6. Detertraj işleminin yapılması.

ix. Detertraj işlemini takiben, anestezide olan hayvanın sağlıklı bir şekilde ayağa kalktığından emin olundu.

x. Detertrajı izleyen 3., 7. ve 14. günlerde damar yolu açılarak 3 mg/kg canlı ağırlık dozunda propofol (Propofol® %1 Fresenius) intravenöz olarak verildi. Hastaya uygun bir endotrakeal tüp yerleştirilerek anestezinin indüksiyonu için Sevoflurane® ile volatil anestezide geçildi. Dişlerdeki bakteri plağının klinik yönden gözlemlenebilmesi ve plak indeksinin derecelendirilmesi için plak boyama tableti (Eviplac®, Biodinamica) kullanıldı. Sondalama esnasındaki kanamanın varlığı, gingivadaki şişkinlik ve hiperemi bulguları kayıt altına alındı. İrrigasyon işlemi öncesinde sağ yarımındaki diş ve diş etlerine uygulanacak ozonize distile suyun sol yarımındaki diş ve diş etlerine temasını engellemek için gazlı bez içine bol miktarda pamuk konularak ağız içine yerleştirildi. 3. ve 7. günlerde sağ maxilla ve mandibulada bulunan diş ve diş etlerine ozonize distile su, sol maxilla ve mandibulada bulunan diş ve diş etlerine ise izotonik tuzlu su (%0,9 NaCl) ile irrigasyon yapıldı. 14. günde gingivitis tedavisinde ozonize distile suyun etkinliği ağzın sol yarımındaki iyileşme bulgularıyla karşılaştırılarak klinik yönden değerlendirildi.

xi. Çalışmada elde edilen gingival indeks, kanama indeksi ve plak indeksi değerlerinin istatistiksel olarak değerlendirilmesinde non-parametrik test olan Mann Whitney U testi kullanıldı.

4. BULGULAR

Çalışmaya dâhil edilen köpeklerin ırk, yaş ve cinsiyetleri Tablo 4.1’de; klinik muayene bulguları Tablo 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 ve 4.6’da ve klinik görünümleri ise Şekil 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 ve 4.12’de gösterildi.

Tablo 4.1. Çalışmada kullanılan köpeklerin ırk, yaş ve cinsiyetleri.

Vaka no	İrk	Yaş	Cinsiyet
1	Melez	3	Dişi
2	Husky	7	Erkek
3	Melez	5	Dişi
4	Chihuahua	8	Erkek
5	Kurzaar	3	Dişi
6	Golden retriever	4	Erkek
7	Golden retriever	9	Dişi
8	Melez	13	Erkek
9	Melez	9	Dişi
10	Melez	7	Erkek

0. gün klinik muayene bulguları

Çalışmaya dâhil edilen hastaların 0. gün klinik muayene bulguları Tablo 4.2’de verildi. 1, 9 ve 10 no’lu vakalara ait bulgulara bakıldığında; ağızın her iki yarımında gingival indeksin 3. derece, kanama indeksinin 4. derece, plak indeksinin 3. derece olduğu saptandı. 1 no’lu vakada 0. gün yapılan muayenede tablodaki bulgulara ek olarak 208 numaralı dişte kalkulus indeksinin (Niemic’in kalkulus indeksine göre) 2. derece olduğu saptandı. 9 no’lu vakada kalkulus indeks değeri; 104, 105, 108, 202, 203, 304, 305, 407 numaralı dişlerde 2. derece; 106, 206, 306, 405, 406 dişlerde 3. derece olduğu saptandı ve 106, 206, 207 numaralı dişlerde furkasyon derecesinin (Gorrel’in furkasyon derecesine göre) 2. derecede olduğu görüldü. 9 no’lu vakanın 104 ve 204 numaralı diş hizasındaki diş etinde çekilme bulgusuna rastlandı. 10 no’lu vakada kalkulus indeksi; 106, 107 ve 108 numaralı dişlerde 1. derece; 205, 206, 208, 306 ve 405 numaralı dişlerde 2. derece; 104, 105, 204, 304, 305 ve 404 numaralı dişlerde 3. derece olduğu görüldü ve 208 numaralı diş hizasındaki diş etinde hiperplazik bir dokunun varlığı tespit edildi.

2 no'lu vakada ağızın her iki yarımındaki gingival indeks ve plak indeksinin 2. derece olduğu tespit edildi. Kanama indeksinin ise; sağ yarımda 3. derece sol yarımda 2. derecede olduğu görüldü.

3 no'lu vakada ağızın her iki yarımında gingival indeks 2. derece, kanama indeksi sağ yarımda 3. derece, sol yarımda ise 4. derece, plak indeksi sağ yarımda 1. derece sol yarımda 2. derece olarak tespit edildi. Sadece 204 numaralı dişte kalkulus indeksinin 1. derece olduğu gözlemlendi.

4 no'lu vakada ağızın her iki yarımında gingival indeksin 3. derece, plak indeksinin ise 2. derece olduğu görüldü. Kanama indeksinin sağ yarımda 4. derece, sol yarımda 3. derece olduğu belirlendi. 0. gün kalkulus indeksi; 108, 109, 208, 209 numaralı dişlerde 3. derece; 107 ve 408 numaralı dişlerde 2. derece; 104, 309, 407 numaralı dişlerde de 1. derece olduğu görüldü.

5 no'lu vakada ağızın her iki yarımında gingival indeksin 2. derece, kanama indeksi 4. derece ve plak indeksinin 3. derece olduğu görüldü. 0. gün kalkulus indeksinin 104, 105, 106, 109, 205, 306, 309, 404, 405 numaralı dişlerde 1. derece; 107, 204, 206, 207, 307, 407, 408, 409 numaralı dişlerde 2. derece; 108, 208, 308 numaralı dişlerde ise 3. derece olduğu görüldü. Ayrıca; 208 numaralı dişte furkasyon derecesinin 2. derece olduğu saptandı.

6 no'lu vakada ağızın her iki yarımında kanama indeksinin 4. derece, plak indeksinin 2. derece olduğu görüldü. Gingival indeksin sağ yarımda 2. derece, sol yarımda da 3. derece olduğu belirlendi. Kalkulus indeksi 104, 204, 404 numaralı dişlerde 1. derece; 208 numaralı dişte 2. derece olduğu saptandı. 0. gün 104, 204, 304 ve 404 numaralı dişlerin hizasındaki diş etlerinde gingival hiperplazinin varlığı dikkati çekti.

7 no'lu vakada ağızın her iki yarımında kanama indeksi ve plak indeksinin 3. derecede olduğu saptandı. Gingival indeksin sağ yarımda 2. derece, sol yarımda 3. derecede olduğu gözlemlendi. İlk gün 408 numaralı diş hizasındaki diş etinde bulunan epulis granulumu koter yardımı ile bölgeden uzaklaştırıldı. Kalkulus indeksi; 104, 105, 304, 305, 309, 405 numaralı dişlerde 1. derece; 404 ve 409 numaralı dişlerde 2. derece; 107, 108, 109, 204, 207, 208, 209, 306, 307,308, 406, 407, 408 numaralı dişlerde ise 3. derece olduğu görüldü.

8 no'lu vakada ağızın her iki yarımında gingival indeksin 2. derecede olduğu saptandı. Kanama indeksinin sağ yarımda 3. derece, sol yarımda 4. derece; plak indeksinin sağ yarımda 3. derece, sol yarımda 2. derece olduğu belirlendi. Kalkulus indeks değerinin ise 104, 109 ve 209 numaralı dişlerde 1. derece olduğu saptandı.

8 ve 9 no'lu vakalar haricindeki diğer tüm vakalarda 0. gün periodontal sonda derinliğinin 3 mm' den küçük olduğu tespit edildi. 8 no'lu vakada sadece sağ yarımda 3 mm olduğu 9 no'lu vakada ise; sağ ve sol yarımında 3mm'den büyük olduğu belirlendi.

Bütün olgularda sağ ve sol yarıma ait gingival indeks (P=0,472), kanama indeksi (P=0,850) ve plak indeksi (P=0,879) değerleri arasında istatistiksel olarak fark saptanmadı (P>0,05).

Tablo 4.2. 0. gün klinik muayene bulguları.

Vaka No	Gingival İndeks (Sağ/Sol)	Kanama İndeksi (Sağ/Sol)	Plak İndeksi (Sağ/Sol)	Sonda Derinliği(mm) (Sağ/Sol)
1	3/3	4/4	3/3	<3/<3
2	2/2	3/2	2/2	<3/<3
3	2/2	3/4	1/2	<3/<3
4	3/3	4/3	2/2	<3/<3
5	2/2	4/4	3/3	<3/<3
6	2/3	4/4	2/2	<3/<3
7	2/3	3/3	3/3	<3/<3
8	2/2	3/4	3/2	3/<3
9	3/3	4/4	3/3	>3/>3
10	3/3	4/4	3/3	<3/<3

3. gün klinik muayene bulguları

1, 3, 6 ve 10 no'lu vakalarda ağızın her iki yarımında gingival indeksin 2. dereceye, plak indeksinin 1. dereceye gerilediği gözlemlendi. Kanama indeksinin sağ yarımda 2. derece sol yarımda 3. dereceye gerilediği tespit edildi. 10 no'lu vakada 208 numaralı diş hizasındaki diş etinde görülen hiperplazik dokunun boyutunda hiçbir değişikliğin meydana gelmediği görüldü.

2 no'lu vakada ağızın her iki yarımında kanama indeksi ve plak indeksinin 1. dereceye gerilediği, gingival indeksin ise; sağ yarımda 1. dereceye gerilediği, sol yarımda 2. derecede sabit kaldığı tespit edildi. 4 no'lu vakada ağızın her iki yarımının

gingival ve kanama indekslerinin 2. dereceye, plak indeksinin de 1. dereceye gerilediği görüldü. 3. gün 2 ve 4 no'lu vakaların sahiplerinden; köpeklerinin tedavi öncesinde katı gıdaları çiğneyemedikleri için yutarak yemeği tercih ettikleri fakat ilk uygulamadan sonra gıdaları artık çiğneyerek yemeğe başladıkları ve bu çiğneme hareketini de özellikle ağzın sağ yarımı ile yaptıkları bilgisi alındı.

5 ve 8 no'lu vakalarda sağ yarımda gingival indeks, kanama indeksi ve plak indeksinin 1. dereceye düştüğü görüldü. Sol yarımda ise; gingival indeks 2. derece, kanama indeksi 3. derece ve plak indeksinin 1. derece olduğu tespit edildi. 5 no'lu vakada 208 numaralı dişte furkasyon derecesi 2 olarak saptandı.

7 no'lu vakanın gingival indeks ve kanama indeksinin sağ yarımda 1. derece sol yarımda 2. derecede olduğu görüldü. Plak indeksinin ise her iki yarımda 1. dereceye düştüğü gözlemlendi. 0. gün 408 numaralı diş hizasındaki diş etinde bulunan epulis granulumu koter yardımı ile bölgeden uzaklaştırıldı. 3. gün yaranın hızlı bir şekilde kapanmaya başladığı görüldü.

9 no'lu vakanın sağ yarımda gingival indeks, kanama indeksi ve plak indeksi değerlerinin 2. dereceye gerilediği; sol yarımda gingival indeksin 3. derece, kanama indeksinin 4. derece ve plak indeksinin 2. derece olduğu görüldü. 3. günde 106, 206, 207 numaralı dişlerde furkasyon 2. derece olarak tespit edildi. 104 ve 204 numaralı dişlerin diş etindeki çekilme miktarının da aynı olduğu belirlendi.

9 no'lu vaka haricindeki diğer tüm vakalarda 3. gün periodontal sonda derinliğinin 3 mm'den küçük olduğu tespit edildi. 9 no'lu vakada ise periodontal sonda derinliğinin sağ yarımda 3 mm'den küçük, sol yarımda 3 mm'den büyük olduğu belirlendi.

Bütün olgularda sağ ve sol yarıma ait gingival indeks ($P=0,089$) ve plak indeks ($P=1,000$) değerleri arasında istatistiksel olarak fark saptanmazken ($P>0,05$); kanama indeks değerlerinin ($P=0,007$) ise istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü ($P<0,01$).

Tablo 4.3. 3. gün klinik muayene bulguları.

Vaka no	Gingival İndeks (Sağ*/Sol)	Kanama İndeksi (Sağ**/Sol*)	Plak İndeksi (Sağ*/Sol**)	Sonda Derinliği(mm) (Sağ/Sol)
1	2/2	2/3	1/1	<3/<3
2	1/2	1/1	1/1	<3/<3
3	2/2	2/3	1/1	<3/<3
4	2/2	2/2	1/1	<3/<3
5	1/2	1/3	1/1	<3/<3
6	2/2	2/3	1/1	<3/<3
7	1/2	1/2	1/1	<3/<3
8	1/2	1/3	1/1	<3/<3
9	2/3	2/4	2/2	<3/>3
10	2/2	2/3	1/1	<3/<3

(*): 0. günden 3. güne kadar indeks değerlerindeki değişim istatistiksel açıdan önemlidir (P<0,05).

(**): 0. günden 3. güne kadar indeks değerlerindeki değişim istatistiksel açıdan önemlidir (P<0,001).

7. gün klinik muayene bulguları

1, 3 ve 5 no'lu vakaların sağ yarımında gingival indeks, kanama indeksi ve plak indeksinin 1. derece olduğu görüldü. Sol yarımında gingival indeks 2. derece, kanama indeksi 3. derece ve plak indeksinin 1. derece olduğu saptandı. 5 no'lu vakada 208 numaralı dişte furkasyon derecesinin 2. derece olduğu görüldü.

2 no'lu vakanın sağ yarımında gingival indeks ve plak indeksinin 1. dereceye, kanama indeksinin ise 0. dereceye düştüğü tespit edildi. Sol yarımında gingival indeksin 2. derece, kanama ve plak indeksinin de 1. derece olduğu saptandı.

4 no'lu vakada ağzın her iki yarımının gingival indeks ve kanama indeksinin 2. derece; plak indeksinin de 1. derece olduğu görüldü.

6 ve 7 no'lu vakaların sağ yarımında gingival indeks ve plak indeksinin 1. dereceye; kanama indeksinin de 0. dereceye düştüğü görüldü. Sol yarımında gingival indeksin ve kanama indeksinin 2. derece, plak indeksinin ise 1. derece olduğu görüldü. 7 no'lu vakada 408 numaralı diş hizasındaki diş etinden uzaklaştırılan epulis granulomundan sonra meydana gelen yara dokusunun tamamen kapandığı ve bölgede hiperemik bir görüntünün varlığı dikkati çekti.

8 no'lu vakanın sağ yarımında gingival indeks, kanama indeksi ve plak indeksinin 1. dereceye gerilediği gözlemlendi. Sol yarımında ise gingival indeks ve plak indeksi 1. derece; kanama indeksinin de 2. derece olduğu görüldü.

9 no'lu vakanın sağ yarımında gingival indeks ve kanama indekslerinin 1. derece, plak indeksinin de 2. derece olduğu görüldü. Sol yarımında gingival indeks

ve kanama indeksi 3. derece, plak indeksi ise 2. derece olarak tespit edildi. 106, 206, 207 numaralı dişlerde furkasyon derecesi 2. derece olarak görüldü. 104 ve 204 numaralı dişler hizasındaki diş etinin çekilme miktarında herhangi bir iyileşme bulgusuna rastlanmadı.

10 no'lu vakanın sağ yarımında gingival indeks ve plak indekslerinin 1. dereceye, kanama indeksinin de 0. dereceye düştüğü gözlemlendi. Sol yarımında ise gingival indeksin 2. derece, kanama indeksinin 3. derece ve plak indeksinin de 1. derece olarak tespit edildi ve iyileşmenin olmadığı görüldü. 208 numaralı diş hizasındaki diş etinde görülen hiperplazik dokuda herhangi bir değişiklik olmadığı gözlemlendi.

9 no'lu vaka haricindeki tüm vakalarda her iki yarımın diş etlerinin periodontal sonda ile cep derinlikleri ölçümünde değerlerin 3 mm'den küçük olduğu tespit edildi. 9 no'lu vakada ise; periodontal sonda derinliğinin sağ yarımda 3 mm'den küçük olduğu, sol yarımda da 3 mm olduğu belirlendi.

Bütün olgularda sağ ve sol yarıma ait gingival indeks (P=0,0025) ve kanama indeks (P=0,0009) değerleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptandı (P<0,01). Plak indeks değerinin (P=1,000) ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görüldü (P>0,05).

Tablo 4.4. 7. gün klinik muayene bulguları.

Vaka no	Gingival İndeks (Sağ/Sol)	Kanama İndeksi (Sağ*/Sol)	Plak İndeksi (Sağ/Sol)	Sonda Derinliği(mm) (Sağ/Sol)
1	1/2	1/3	1/1	<3/<3
2	1/2	0/1	1/1	<3/<3
3	1/2	1/3	1/1	<3/<3
4	2/2	2/2	1/1	<3/<3
5	1/2	1/3	1/1	<3/<3
6	1/2	0/2	1/1	<3/<3
7	1/2	0/2	1/1	<3/<3
8	1/1	1/2	1/1	<3/<3
9	1/3	1/3	2/2	<3/3
10	1/2	0/3	1/1	<3/<3

(*): 3. günden 7. güne kadar indeks değerlerindeki değişim istatistiksel açıdan önemlidir (P<0,05).

14. gün klinik muayene bulguları

1 no'lu vakanın sağ yarımında gingival indeks, kanama indeksi ve plak indeksinin 1. dereceye gerilediği görüldü. Sol yarımında gingival indeksin 2. derecede, plak indeksinin de 1. derecede sabit kaldığı ve kanama indeksinin ise 4. dereceye yükseldiği görüldü.

2 no'lu vakanın sağ yarımında gingival indeks ve kanama indeksinin 0. dereceye düştüğü; plak indeksinin de 1. derecede sabit kaldığı görüldü. Sol yarımında gingival indeksin 2. derece, kanama indeksinin 1. derece ve plak indeksinin 1. derecede sabit kaldığı gözlemlendi.

3 no'lu vakanın sağ yarımında gingival indeks ve kanama indeksinin 0. dereceye düştüğü; plak indeksinin de 1. derecede sabit kaldığı görüldü. Sol yarımında gingival indeksin 2. derece, kanama indeksinin 3. derece ve plak indeksinin 1. derecede sabit kaldığı gözlemlendi.

4 no'lu vakanın sağ yarımında gingival indeks, kanama indeksi ve plak indeksi 1. dereceye gerilediği gözlemlendi. Sol yarımında gingival indeks ve kanama indeksinin 2. derecede, plak indeksinin de 1. derecede sabit kaldığı gözlemlendi.

5 no'lu vakanın sağ yarımında gingival indeks ve kanama indeksinin 0. dereceye düştüğü; plak indeksinin de 1. derecede sabit kaldığı görüldü. Sol yarımında gingival indeksin 2. derecede ve kanama indeksinin 3. derecede sabit kaldığı; plak indeksinin de 2. dereceye yükseldiği görüldü. 208 numaralı dişte furkasyon derecesinin 2. derece olduğu ve herhangi bir değişiklik olmadığı görüldü.

6 no'lu vakanın sağ yarımında gingival indeks ve kanama indeksinin 0. dereceye düştüğü; plak indeksinin de 1. derecede sabit kaldığı görüldü. Sol yarımında gingival indeksin ve kanama indeksinin 2. derecede, plak indeksinin de 1. derecede sabit kaldığı görüldü. Ozonize distile su ile irrigasyon yapılan sağ yarımındaki 104 ve 404 numaralı diş hizasında bulunan gingival hiperplazinin gerilediği tespit edildi. İzotonik tuzlu su kullanılan sol yarımındaki 204 ve 304 numaralı dişler hizasındaki diş etlerinde görülen hiperplazinin ise 0. gün bulguları ile aynı olduğu ve hiçbir iyileşme bulgusuna rastlanmadığı gözlemlendi.

7 no'lu vakanın sağ yarımında gingival indeksi ve kanama indeksi 0. dereceye düşerken, plak indeksinin 2. dereceye yükseldiği görüldü. Sol yarımında gingival indeksi 1. dereceye gerilerken kanama indeksi 2. derecede sabit kaldı ve

plak indeksi ise 2. dereceye yükseldi. Epulis granulomunun uzaklaştırıldığı 408 numaralı diş hizasındaki diş etinde bulunan yarada hipereminin azaldığı ve küçülmeye başladığı dikkati çekti.

8 no'lu vakanın sağ yarımında gingival indeksi ve kanama indeksi 0. dereceye düşerken, plak indeksi 1. derecede sabit kaldı. Sol yarımında gingival indeks ve plak indeksi 1. derecede, kanama indeksi de 2. derecede sabit kaldı.

9 no'lu vakanın sağ yarımında gingival indeks ve kanama indeksi 1. derecede, plak indeksi de 2. derecede stabil kaldı. Sol yarımında gingival indeksin 2. dereceye gerilediği, kanama indeksinin 4. dereceye yükseldiği ve plak indeksinin de 2. derecede sabit kaldığı görüldü. 106, 206, 207 numaralı dişlerde furkasyon derecesinin 2. derece olduğu saptandı. 104 ve 204 numaralı dişler hizasındaki diş etinde çekilme miktarı peridontal sonda yardımı ile ölçüldü ve herhangi bir iyileşme bulgusuna rastlanmadı.

10 no'lu vakanın sağ yarımında gingival indeks 0. dereceye düşerken, kanama indeksi 0. derecede ve plak indeksi 1. derecede sabit kaldı. Sol yarımında gingival indeksin 1. dereceye ve kanama indeksinin 2. dereceye düştüğü; plak indeksinin de 2. dereceye yükseldiği gözlemlendi. 0. gündeki klinik muayenede 208 numaralı diş hizasındaki diş etinde tespit edilen hiperplazik dokuda hiçbir iyileşme bulgusuna rastlanmadığı saptandı.

9 no'lu vaka haricindeki tüm vakalarda periodontal cep derinliklerinin 3 mm'den küçük olduğu tespit edildi. 9 no'lu vakada ise periodontal cep derinliğinin sağ yarımda 3 mm'den küçük; sol yarımda ise 3 mm olduğu belirlendi (Tablo 4.5).

Bütün olgularda sağ ve sol yarıma ait gingival indeks ($P=0,0007$) ve kanama indeks ($P=0,0003$) değerleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptandı ($P<0,001$). Plak indeks değerinin ($P=0,4727$) ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görüldü ($P>0,05$).

Tablo 4.5. 14. gün klinik muayene bulguları.

Vaka no	Gingival İndeks (Sağ*/Sol)	Kanama İndeksi (Sağ/Sol)	Plak İndeksi (Sağ/Sol)	Sonda Derinliği(mm) (Sağ/Sol)
1	1/2	1/4	1/1	<3/<3
2	0/2	0/1	1/1	<3/<3
3	0/2	0/3	1/1	<3/<3
4	1/2	1/2	1/1	<3/<3
5	0/2	0/3	1/2	<3/<3
6	0/2	0/2	1/1	<3/<3
7	0/1	0/2	2/2	<3/<3
8	0/1	0/2	1/1	<3/<3
9	1/2	1/4	2/2	<3/3
10	0/1	0/2	1/2	<3/<3

(*): 7. günden 14. güne kadar indeks değerlerindeki değişim istatistiksel açıdan önemlidir (P<0,05).

2, 3 ve 5 no'lu vakaların sol yarımının gingival indeks derecesinde 0. günden itibaren herhangi bir iyileşme sağlanamadığı ve gingival indeksin 2. derecede sabit kaldığı belirlendi.

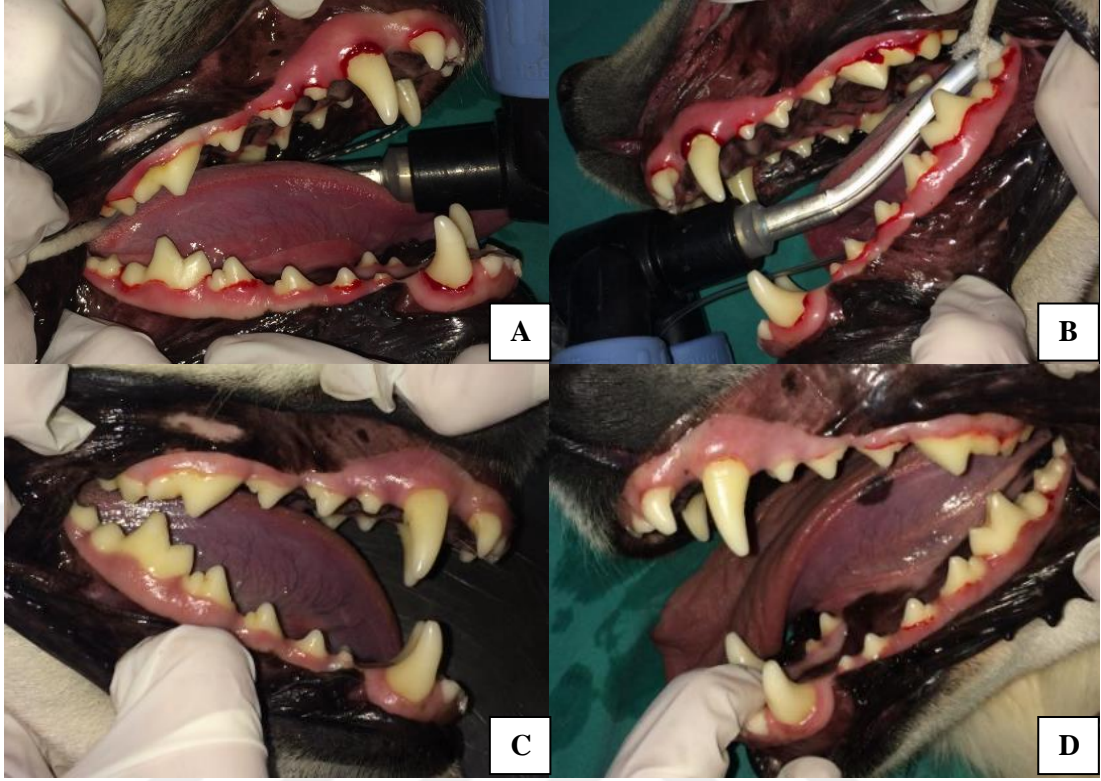
1 ve 9 no'lu vakaların sol yarımında kanama indeks derecesinin 7. günde 3. dereceye kadar gerilediği ancak; 14. gün tekrar 0. günle aynı sonuca yani 4. dereceye yükseldiği görüldü.

5, 7 ve 10 no'lu vakaların sol yarımında 7. gün plak indeks derecesinde gerileme olduğu; 14. günde ise plak indeks derecesinde artış olduğu saptandı. 14. günde 7 no'lu vakanın sağ yarımında da plak indeks derecesinde artış olduğu gözlemlendi.

2, 3, 5, 6, 7, 8 ve 10 no'lu vakaların sağ yarımında 14. gün gingival indeks ve kanama indeksinin 0. derece olduğu saptandı (Şekil 4.1 ve Şekil 4.2).

SAĞ

SOL

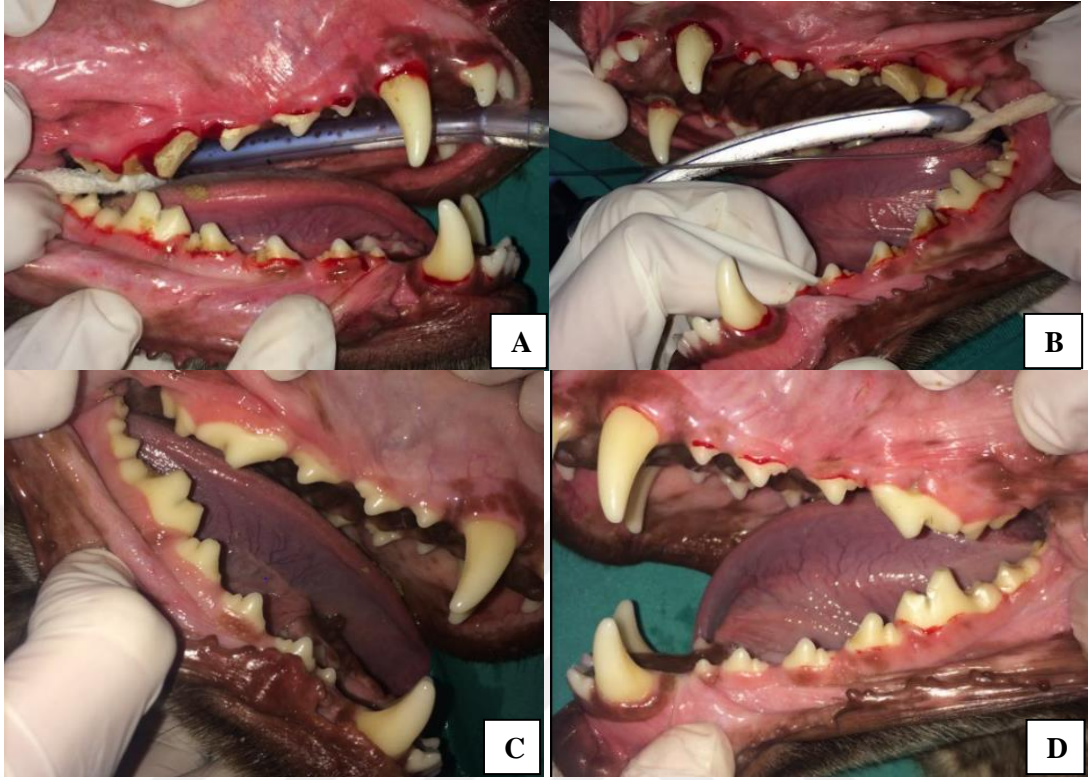


Şekil 4.1. 3 no'lu vakanın 0. gün sağ (A)- sol (B) yarım ve 14. gün sağ (C)- sol (D) yarım kanama bulgularının görünümü.

Yapılan çalışmanın uzun dönemdeki etkisini anlayabilmek amacıyla sadece 1 no'lu vakanın 17. ve 34. gün gingival indeks, kanama indeks ve plak indeks dereceleri herhangi bir tedavi işlemi uygulanmadan not edildi. 17. gün sağ yarımda gingival indeks, kanama indeksi ve plak indeksinin 1. derecede sabit kaldığı görüldü. Sol yarımda gingival indeksi 2. derecede, kanama indeksinin de 4. derece sabit kaldığı; plak indeksinin de 2. dereceye yükseldiği görüldü.

SAĞ

SOL



Şekil 4.2. 5 no'lu vakanın 0. gün sağ (A)- sol (B) yarım ve 14. gün sağ (C)- sol (D) yarım kanama bulgularının görünümü.

Tablo 4.6. 0, 3, 7 ve 14. günlerde elde edilen klinik muayene bulguları.

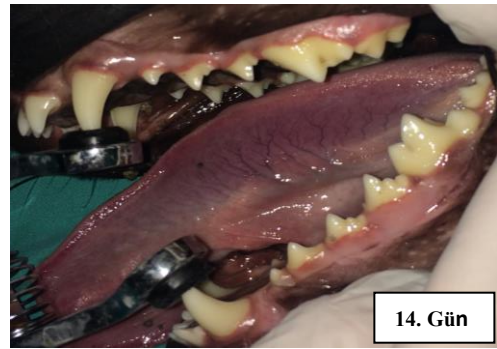
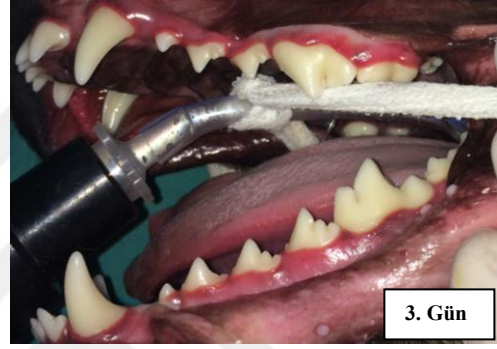
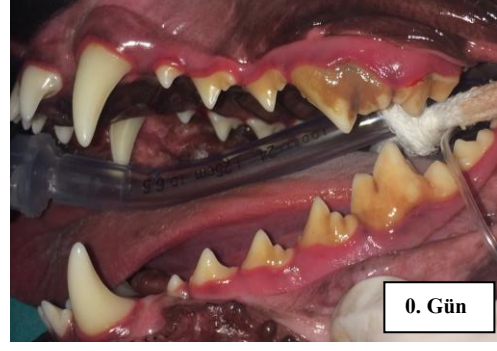
Vaka No	Gün	Gingival İndeks (Sağ**/Sol*)	Kanama İndeksi (Sağ**/Sol*)	Plak İndeksi (Sağ*/Sol*)	Sonda Derinliği(mm) (Sağ/Sol)
1	0. gün	3/3	4/4	3/3	<3/<3
	3. gün	2/2	2/3	1/1	<3/<3
	7. gün	1/2	1/3	1/1	<3/<3
	14. gün	1/2	1/4	1/1	<3/<3
2	0. gün	2/2	3/2	2/2	<3/<3
	3. gün	1/2	1/1	1/1	<3/<3
	7. gün	1/2	0/1	1/1	<3/<3
	14. gün	0/2	0/1	1/1	<3/<3
3	0. gün	2/2	3/4	1/2	<3/<3
	3. gün	2/2	2/3	1/1	<3/<3
	7. gün	1/2	1/3	1/1	<3/<3
	14. gün	0/2	0/3	1/1	<3/<3
4	0. gün	3/3	4/3	2/2	<3/<3
	3. gün	2/2	2/2	1/1	<3/<3
	7. gün	2/2	2/2	1/1	<3/<3
	14. gün	1/2	1/2	1/1	<3/<3
5	0. gün	2/2	4/4	3/3	<3/<3
	3. gün	1/2	1/3	1/1	<3/<3
	7. gün	1/2	1/3	1/1	<3/<3
	14. gün	0/2	0/3	1/2	<3/<3
6	0. gün	2/3	4/4	2/2	<3/<3
	3. gün	2/2	2/3	1/1	<3/<3
	7. gün	1/2	0/2	1/1	<3/<3
	14. gün	0/2	0/2	1/1	<3/<3
7	0. gün	2/3	3/3	3/3	<3/<3
	3. gün	1/2	1/2	1/1	<3/<3
	7. gün	1/2	0/2	1/1	<3/<3
	14. gün	0/1	0/2	2/2	<3/<3
8	0. gün	2/2	3/4	3/2	3/<3
	3. gün	1/2	1/3	1/1	<3/<3
	7. gün	1/1	1/2	1/1	<3/<3
	14. gün	0/1	0/2	1/1	<3/<3
9	0. gün	3/3	4/4	3/3	>3/>3
	3. gün	2/3	2/4	2/2	<3/>3
	7. gün	1/3	1/3	2/2	<3/3
	14. gün	1/2	1/4	2/2	<3/3
10	0. gün	3/3	4/4	3/3	<3/<3
	3. gün	2/2	2/3	1/1	<3/<3
	7. gün	1/2	0/3	1/1	<3/<3
	14. gün	0/1	0/2	1/2	<3/<3

(*): 0. günden 14. güne kadar indeks değerlerindeki değişim istatistiksel açıdan önemlidir (P<0,05).

(**): 0. günden 14. güne kadar indeks değerlerindeki değişim istatistiksel açıdan önemlidir (P<0,001).

SAG

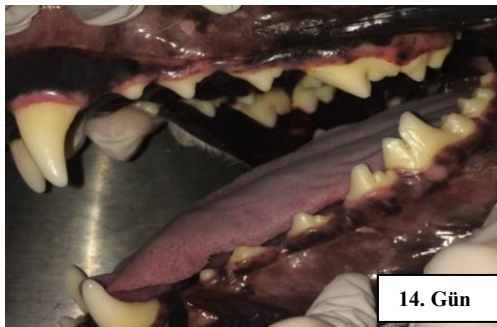
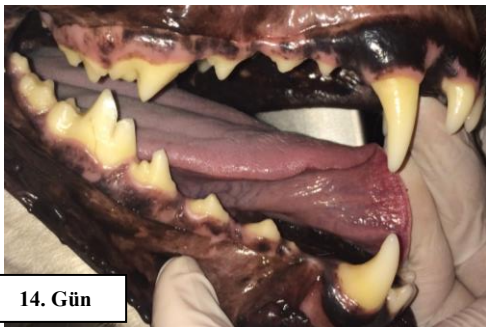
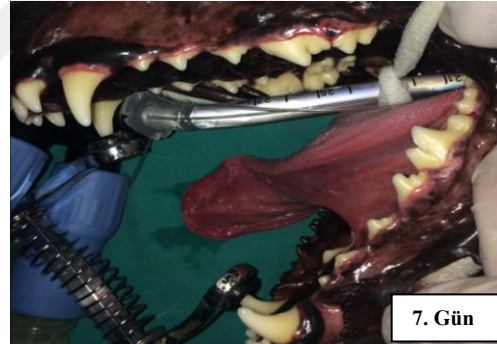
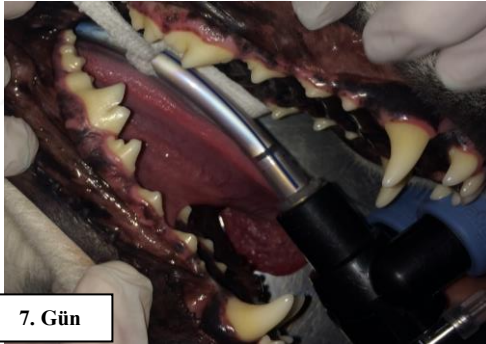
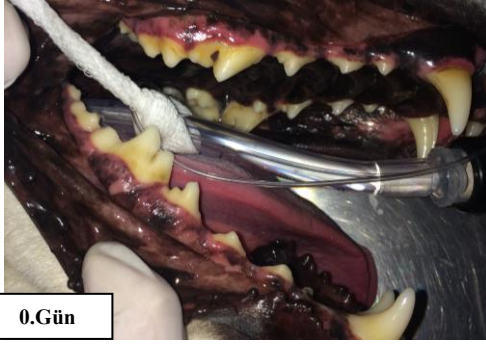
SOL



Şekil 4.3. 1 no'lu vakada ağzın sağ ve sol yarımının yukarıdan aşağıya sırasıyla 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü.

SAĞ

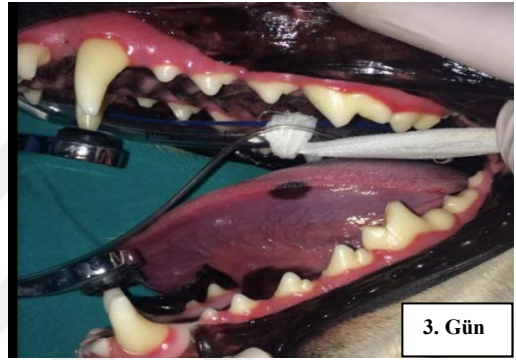
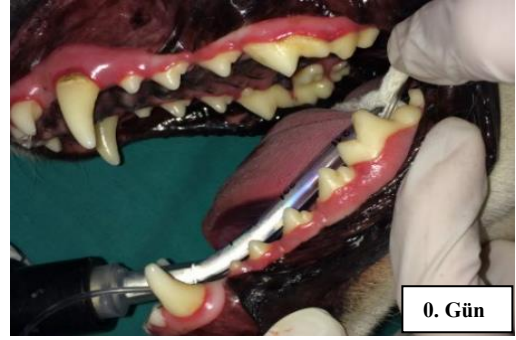
SOL



Şekil 4.4. 2 no'lu vakada ağzın sağ ve sol yarımının yukarıdan aşağıya sırasıyla 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü.

SAĞ

SOL



Şekil 4.5. 3 no'lu vakada ağzın sağ ve sol yarımının yukarıdan aşağıya sırasıyla 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü.

SAĞ

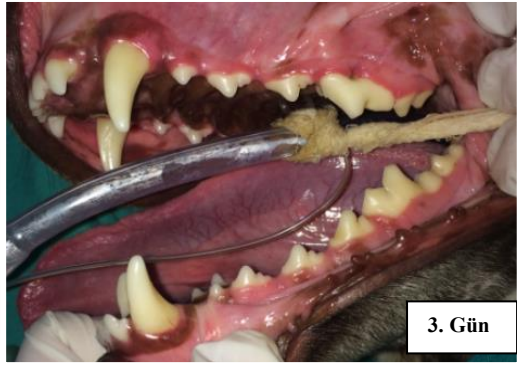
SOL



Şekil 4.6. 4 no'lu vakada ağzın sağ ve sol yarımının yukarıdan aşağıya sırasıyla 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü.

SAĞ

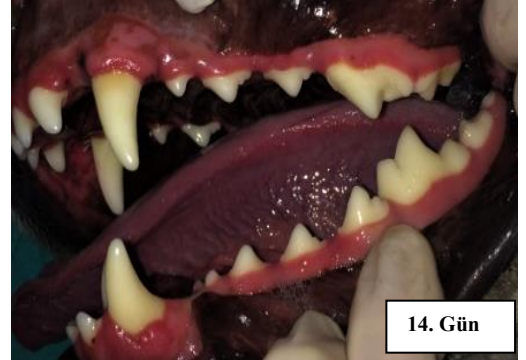
SOL



Şekil 4.7. 5 no'lu vakada ağzın sağ ve sol yarımının yukarıdan aşağıya sırasıyla 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü.

SAĞ

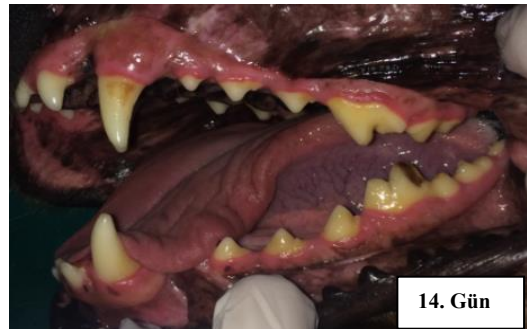
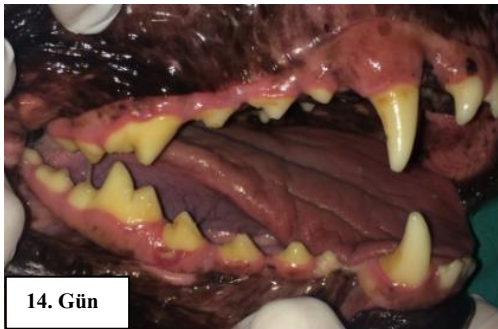
SOL



Şekil 4.8. 6 no'lu vakada ağzın sağ ve sol yarımının yukarıdan aşağıya sırasıyla 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü.

SAĞ

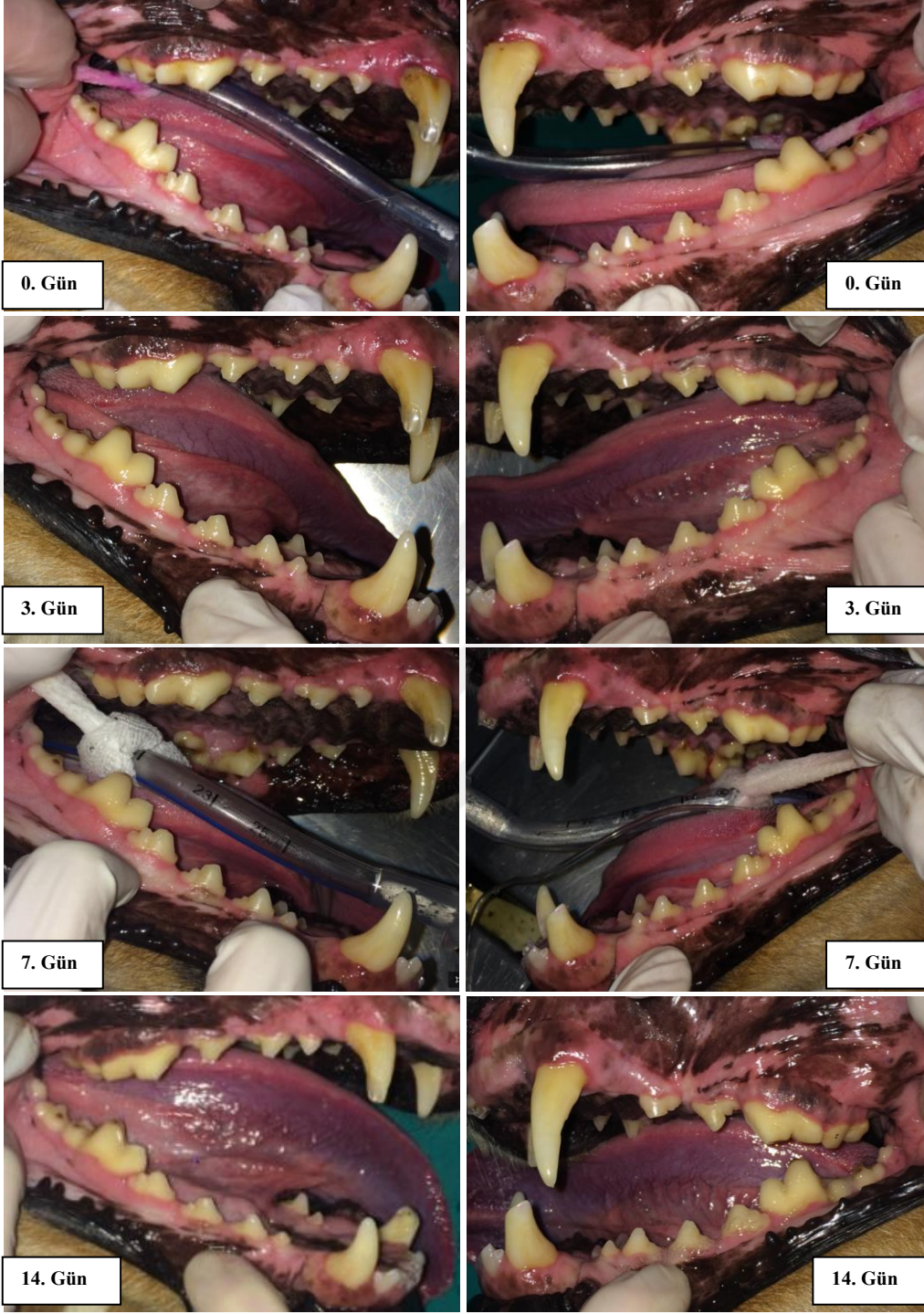
SOL



Şekil 4.9. 7 no'lu vakada ağzın sağ ve sol yarımının yukarıdan aşağıya sırasıyla 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü.

SAG

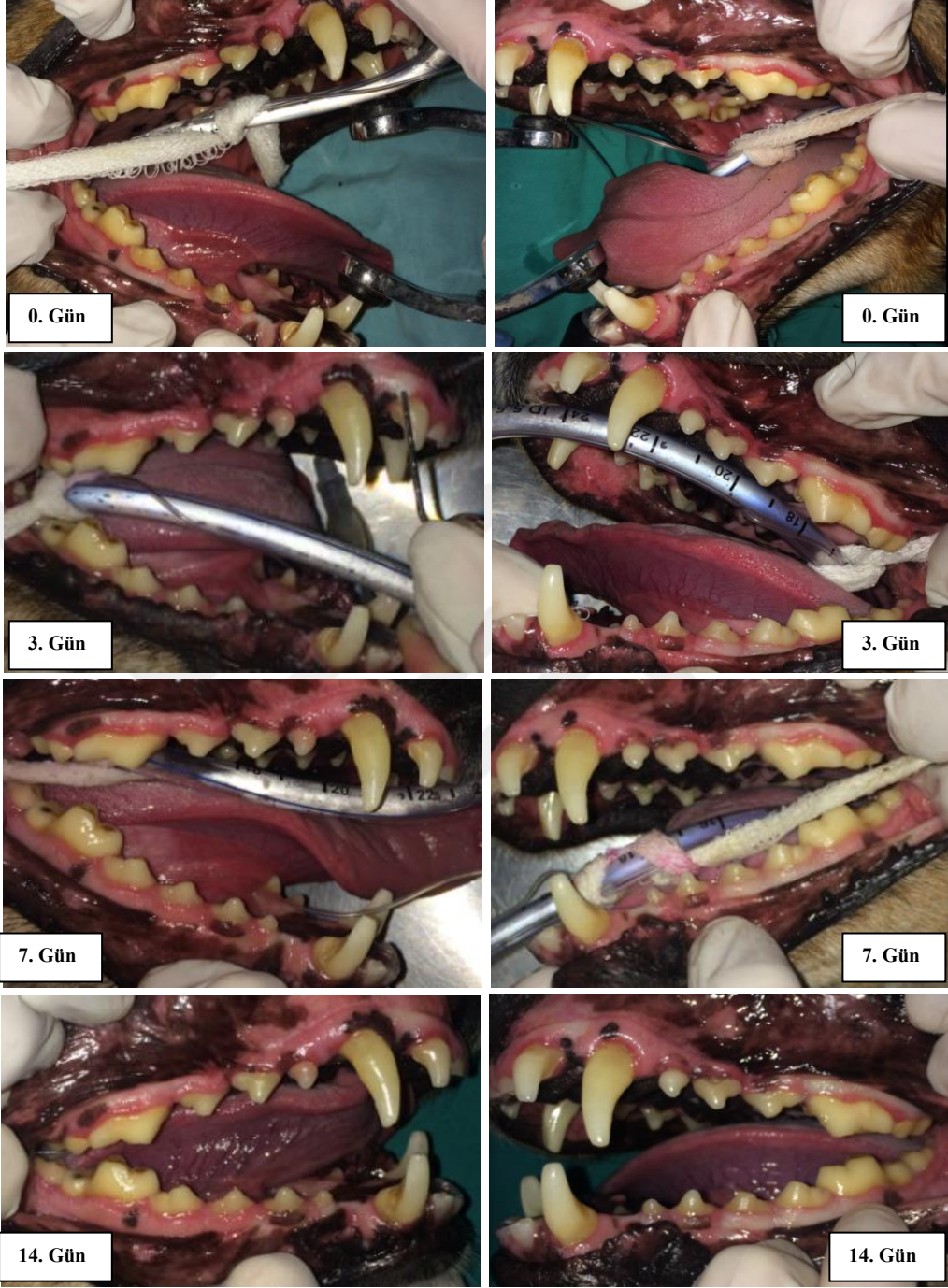
SOL



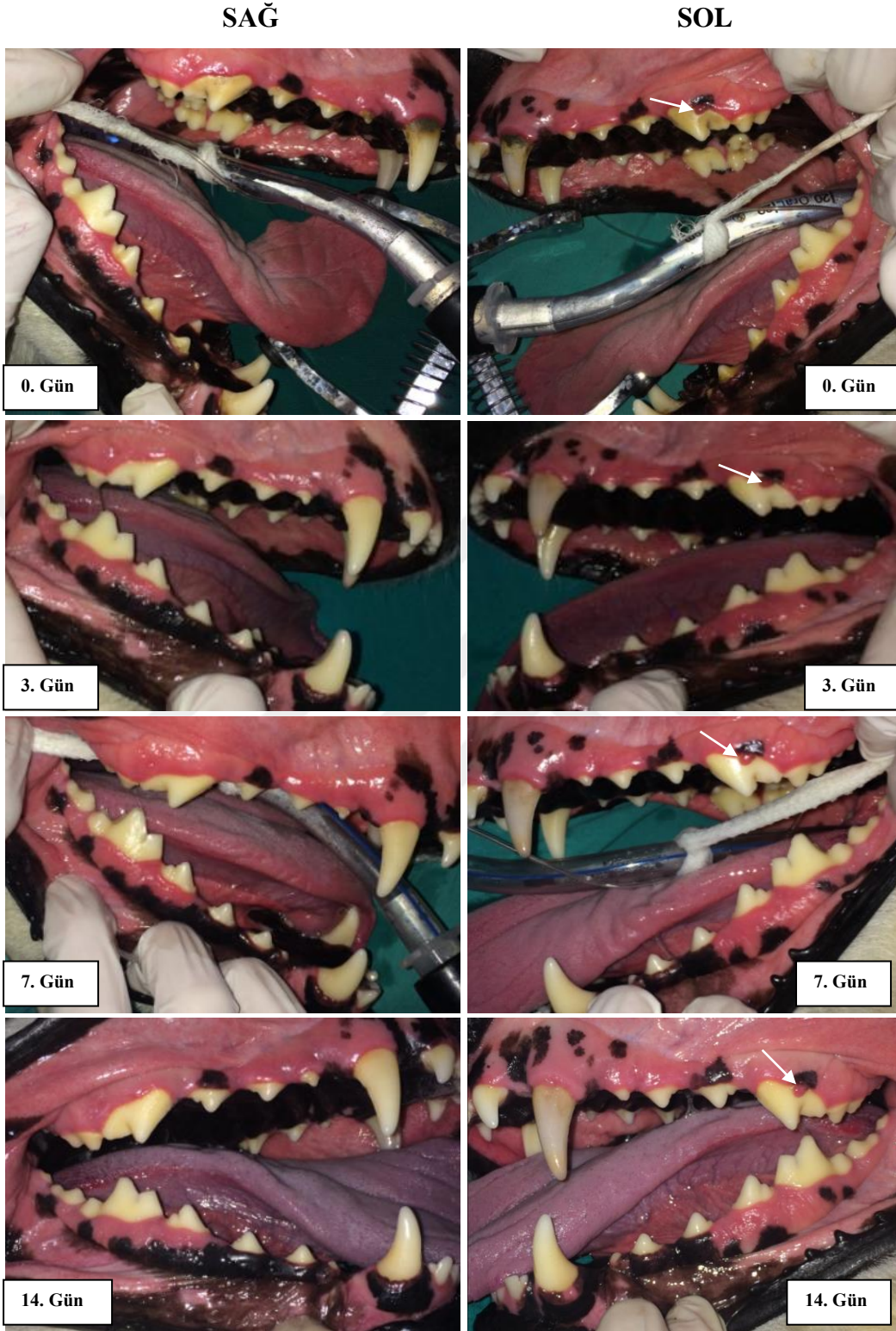
Şekil 4.10. 8 no'lu vakada ağzın sağ ve sol yarımının yukarıdan aşağıya sırasıyla 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü.

SAĞ

SOL



Şekil 4.11. 9 no'lu vakada ağzın sağ ve sol yarımının yukarıdan aşağıya sırasıyla 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü.



Şekil 4.12. 10 no'lu vakada ağzın sağ ve sol yarımının yukarıdan aşağıya sırasıyla 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü. Sol yarımda görülen hiperplazik doku (Beyaz ok).

5. TARTIŞMA

Periodontal hastalıklar köpeklerde yaygın görülen bir ağız hastalığıdır (47). İki yaşını geçmiş köpekler arasında %80 oranında görüldüğü bildirilmektedir (87). Ayrıca; beş yaşının üzerindeki hemen hemen tüm köpeklerde (sahipleri klinik belirtilerinin farkında olmasa da) belirgin gingival değişiklikler bulunmaktadır (96). Bu çalışmaya dahil edilen tüm köpeklerin de 2 yaşının üzerinde olması ve belirgin derecede gingivitis bulgularına sahip olması literatür bilgilerini destekler niteliktedir.

Gingivitisin tanısında öncelikle klinik semptomlar irdelenmelidir. Bu semptomlar: kötü ağız kokusu, dişetinde kanamanın varlığı, gingival marjinde şişkinlik ve kızarıklılıktır (41, 86). Çalışmaya dâhil ettiğimiz köpeklerde, literatürlerde bahsedilen semptomların görülmesi, bizi hasta seçiminde yönlendirerek doğru hastaları seçtiğimizden emin olmamızı sağladı. Hayvan sahiplerinden alınan anamnez bilgileri de literatür bilgileri ile paralellik gösterdi.

Plak temizleme işlemi, ultrasonik kazıyıcı ve el aletleri ile olmak üzere iki şekilde yapılmaktadır (46). Ultrasonik kazıyıcının el aletlerine göre avantajı; diş yüzeyi temizliğinin daha kısa sürede yapılması ve diş yüzeyindeki boyaları çıkarma yeteneğinin daha fazla olmasıdır. Aletin çalışan ucunun titreşimi ile taşların kırılmasıyla birlikte su akımının kavitasyon etkisinin mikroorganizma duvarlarını yıkımlayarak bakterisid etki gösterip diş yüzeyinin temizliğinde etkili olduğu bildirilmektedir (35). Bu sebeple, yapılan çalışmada detertraj işleminin hem kısa sürede yapılması hem de bakterisid etkiye sahip olmasından dolayı ultrasonik kazıyıcı kullanımı tercih edildi. Detertraj işlemi, periodontal dokuların iyileşmesi için oldukça iyi bir etki sağlamaktadır. Tedavideki öncelikli amaç; subgingival bakteri ve toksinlerin azaltılması veya elimine edilmesidir (98). Sağ ve sol yarımda farklı solüsyonlar eşliğinde yapılan detertraj işlemi sonucunda her iki yarımda da gingivite belirli seviyelerde iyileşme görüldü. Ancak; ozonize distile su kullanılan sağ yarımda gingivitis bulgularının ilk uygulamadan itibaren hızlıca gerileme göstermesi nedeniyle, ozonize distile suyun gingivitis vakalarında daha etkili bir sağaltım seçeneği olabileceği kanısına varıldı.

Gingivitis vakalarında üreyen bakteriler doğrultusunda amoksisilin-klavulanik asit, klindamisin, metronidazol ve trimetoprim-sulfametoksazol gibi

antimikrobiyel ilaçların kullanılması önerilmektedir (134). Çalışmamızda hiçbir vakada septisemi bulgusuna rastlanmadı. Bu yüzden detertraj işlemi sırasında parenteral yolla uyguladığımız metronidazolün (Flagyl®) septisemi önlemede etkili bir yöntem olabileceği düşünüldü.

Günümüzde ozon, lokal ya da sistemik olarak farklı yöntemlerle uygulanabilmektedir. Bu uygulama yolları birbirlerinden farklı etki mekanizmalarına sahiptir. Örneğin; sistemik etki mekanizması eritrosit, lökosit gibi çeşitli hücrelerin aktivasyonundan kaynaklanırken; lokal etki mekanizması ise ozonun antimikrobiyal ve yara iyileştirici etkisi neticesinde ortaya çıkmaktadır (126). Yapılan çalışmada, ozonize distile su kullanılan sağ yarımda klinik bulguların belirgin derecede daha hızlı gerilemesi ve epulis granulomunun eksize edilmesi neticesinde oluşan yaranın hızlı bir şekilde iyileşmesi ozonun antimikrobiyal ve yara iyileştirici etkileri üzerine yapılan çalışmayı (126) destekler niteliktedir.

Ağız içindeki bakterilerin elimine edilmesinde ozon gazı, ozonlanmış sulardan daha etkilidir. 10 ppm ozon gazı, methicilline dirençli *S. aureus* etkenlerine karşı antibakteriyel etki göstermektedir (6, 36, 83, 94). Bakterilerin tümünün yok olması için ozon gazının 80 saniye süreyle bölgeye uygulanması tavsiye edilmektedir (8). Ozon uygulamasını takiben 4-6 hafta içinde tekrarlanmış kolonizasyonlara rastlanmadığı bildirilmektedir (12). Ozon sekiz saat içinde 0,05 ppm kadar verildiğinde toksik değildir. Planlanan tedavi boyunca oral kaviteye maksimum 0,01 ppm konsantrasyonunda ozon uygulanabilmektedir (43). Ayrıca; ozonun periodontal patojenlere karşı antimikrobiyal etkisinin araştırıldığı bir çalışmada (16); *A. actinomycetemcomitans*, *T. forsythia*, *T. denticola*, *Porphyromonas gingivalis* ve *Prevotella intermedia* gibi bakterilerin üremesini engellediği fakat; ozonun dozu ve uygulama süresi hakkında herhangi bir bilgiye yer verilmediği dikkat çekmektedir. Periodontal patojenlerin eliminasyonunda 20 µg/ml dozundaki ozonun %0,2'lik klorheksidinden daha etkili olduğu ve yüksek dozda ozon gazının %2'lik klorheksidinden daha etkili olduğu ifade edilirken; gaz ozonun en büyük dezavantajının ise hastanın gazı soluma tehlikesi olduğu vurgulanmaktadır (57). Bu çalışmada; ozonun gaz olarak kullanımının solunum yollarına toksik etkisi literatür bilgileriyle de desteklendiği için hem hasta hem de hekim açısından daha güvenli olduğu düşünülerek ozonlanmış distile su kullanımı tercih edildi. Çalışmaya dâhil

edilen tüm köpeklerde her seferinde 20 µg/ml dozunda 200 ml ozonize distile su ile irrigasyon işlemi tekrarlandı. 14. gün sonunda önemli derecede iyileşme bulgularının saptanması bu miktarda ve dozda uygulanan ozonize distile suyun hem hekim açısından hem de hastanın güvenliği açısından toksik bir etki yaratmadığı görüldü. Ancak; irrigasyon esnasında püskürtme yoluyla oluşan küçük sıvı partiküllerinin hekimin solunum yollarını tahriş edebileceği ve toksik bir etkiye yol açabileceği endişesi ile disposable yüz maskesi kullanıldı. Tedavi edilen köpeklerin, entübe edilerek anestezi cihazına bağlanması, benzer toksikasyonların hayvanlarda da görülme riskini ortadan kaldırdı.

Diş yüzeylerinde ve kök yüzeylerinde 2 dakikalık ozon uygulamasının mikroorganizmaların eliminasyonu için yeterli olduğu ve yapılan bu işlem neticesinde periodontal dokularda herhangi bir olumsuz durumun görülmediği ifade edilmektedir (34). Ozonlanmış sular ağız içi epitel hücreleri, gingival fibroblastlar ve periodontal hücrelere yüksek biyouyumludur ve bu hücrelere zarar vermemektedir (34, 56). 7 no'lu vakada 408 numaralı diş hizasındaki diş etinde bulunan epulis granulomunun koter ile uzaklaştırılmasından sonra meydana gelen yaranın, ozon kullanımı ile hızlı bir şekilde iyileştiği görüldü. Bu durumun ozonun periodontal dokular üzerindeki iyileştirici etkisinden kaynaklandığı düşünüldü. Ayrıca ozon uygulanan hayvanlarda diş etlerinde ve ağız mukozası içinde herhangi bir erozyona veya tahribata rastlanmadı.

Ozonlanmış sular ağız içinde antibakteriyel bir ajan olarak önemli bir yere sahiptir ve periodontal tedavilerde tamamlayıcı bir tedavi metodu olarak kullanılmaktadır. İnsanlarda plak indeksi ve gingival indekste kayda değer bir iyileşme sağladığı birçok yazar tarafından rapor edilmektedir (26, 51, 57, 60). Ağızın sağ yarımında 0. günden 14. güne kadar yapılan muayenelerde gingival indeksin 1, 4 ve 9 no'lu vakalarda hiperemi ve ödemin hep azalma eğiliminde olması ve bu bulgulara bir artış gözlenmemesi; hatta 2, 3, 5, 6, 7, 8 ve 10 no'lu vakalarda bu bulguların tamamen ortadan kaybolması, ozonun antibakteriyel ve antiinflamatuvar bir ajan olarak önemli bir yere sahip olduğunu doğrulamaktadır. Ağızın sol yarımında 2, 3 ve 5 no'lu vakalarda gingival indeksin herhangi bir değişim olmadan sabit kalma eğilimi göstermesi, diğer vakalarda gingival indeksin azaldığı ancak hiçbir vakada tamamen ortadan kaybolmadığının görülmesi, irrigasyon solüsyonu olarak tek başına

izotonik solüsyon kullanımının yeterli olmadığı ve irrigasyon solüsyonu seçiminde ne kadar özenli olmamız gerektiğini net bir şekilde ortaya çıkardı.

Ozon diş hekimliğinde temel olarak; hemostazisi sağlamak, lokal doku oksijenizasyonunu arttırmak ve bakteriyel üremeyi engellemek amacıyla kullanılmaktadır (62). İlk gün yapılan detertraj işlemini takiben 3. gün tekrar muayene edilen köpeklerde, kanama indeksinin ozonize distile su kullanılan yarımda diğer yarıma göre daha iyi görünmekle birlikte; 3. gün yapılan irrigasyon işleminden sonra 7. gün tekrar muayeneye alınan köpeklerin sağ yarımındaki kanama miktarının sol yarımındaki kanama miktarına göre belirgin derecede azalmış olması literatür (62) bilgilerini destekler nitelikte bulundu. Ayrıca; sağ yarımda 0. günden 14. güne kadar gingival kanamanın azalma eğiliminde olması, sol yarımda ise; kanamanın 3. güne kadar azalma eğiliminde olup 7. ve 14. günlerde tekrar artış göstermesi de literatür bilgileri destekler niteliktedir. Ozonize distile su kullanılan sağ yarımda gingival kanama bulgularının gerilemesinin; ozonun doku iyileşmesini aktive edici etki göstermesinden kaynaklandığı düşünüldü.

Kırk hastadaki periodontal ceplerin 4 hafta boyunca günlük 10 ml ozonlu bidistile suyla yıkandığı bir çalışmada (21), kanama indeksi ve plak indeksinde iyileşme olduğu ayrıca hiçbir yan etkiye sebep olmadığı bildirilmektedir. Çalışmamızda ozon kullanılan sağ yarımda 2, 3, 5, 6, 7, 8 ve 10 no'lu vakaların kanama indekslerinin çok ileri derecelerde olmasına rağmen gingival kanamanın tamamen kaybolduğu görüldü. 1, 4 ve 9 no'lu vakalarda ise kanama bulgularının tamamen kaybolmadığı ancak belirgin derecede azaldığı hatta diş etinin bazı bölümlerinde kanamanın gözlenmediği görüldü. 0. gün yapılan tedavi işlemi sonrasında, tüm hasta sahipleri tarafından köpeklerinin gıdaları çiğneyerek yemeğe başladığı ve özellikle ağzın sağ yarımını kullandığı şeklindeki bilgiler ve 3. gün yapılan muayene neticesinde elde edilen bulgular ışığında, ozonize distile su kullanımının yapılan çalışmaları destekler nitelikte herhangi bir yan etkiye sebep olmadığı ve iyi bir doku iyileştirici etkisinin olduğu kanısına varıldı.

Periodontal hastalıkların etiolojisinde önemli olan yapıcı nedenlerin başında da dental plak ve dental kalkulus oluşumları bulunmaktadır (59, 129, 131). Yumuşak sarı veya gri renkte, dişe yapışık olan plaklar dişetin alt veya üst kısmında şekillenebilirler. Dental kalkuluslar ise; plağın mineralize olması sonucu aynı

yerlerde oluşurlar. Özellikle kalsiyum karbonat gibi tükürükte bulunan mineral tuzlar dental plağı etkiyerek sert dental kalkulusların oluşumuna katkıda bulunurlar. Dental kalkuluslar tükürük kökenli ve serum kökenli olmak üzere iki şekilde ortaya çıkarlar. Daha çok görülen tükürük kökenli kalkuluslar; ağız ve diş bakımının iyi olmadığı hayvanlarda organik maddeler, epitel hücreleri ve yemek artıklarının kalsiyum tuzları ile birleşip dişlerin bukkal yüzünde birikmeleriyle oluşurlar. Gingivadan köken alan serumal kalkuluslar ise kan serumunun enfekte gingivadan sızması ve içerisinde bulunan globülin ile kalsiyumun birleşerek kalkoglobulin oluşturması sonucu şekillenirler. Plak ve kalkulusların birlikte olmasına tartar denir. Plak ve dental kalkuluslar pek çok dişte görülebilir. Yaşın ilerlemesi ile görülme sıklığı ve şiddeti artmaktadır (41, 42, 59, 125). Çalışmaya dahil edilen tüm köpeklerde, var olan plak ve kalkulusların dişin bukkal yüzeyinde yer alması literatür bilgilerle örtüşmektedir. Ayrıca; çalışmada tedavisi yapılan köpeklerin büyük çoğunluğunun ileri yaşlarda olması; hastalığın görülme sıklığının, yaşın ilerlemesi ile doğru orantılı olduğu bilgisini doğrulamaktadır.

Bakteriyel plaklar, diş yüzeyinde doğrudan ve dolaylı olarak birikebilir. Supragingival plaklar, eğer birkaç gün içinde uzaklaştırılmaz ise marjinal gingivada yangı oluşumuna sebep olmaktadır. Supragingival plak, başlıca gram pozitif aerobik bakterilerden oluşmaktadır. Fakat subgingival bakteri plağı gram negatif ve anaerobik bakterilerden oluşmaktadır (103). Eğer subgingival plak kalıcı olursa kronik gingivitise ve periodontitisin gelişimine sebep olabilmektedir (86). Plak birikimini arttıran faktörler, gingivitis gelişimine de sebep olmaktadır. Subgingival yabancı cisimler, travma, kalınlaşmış diş yüzeyi ve dişteki restorasyonların tümü plak birikimini arttıran faktörlerdir. Yangısal yanıtı değiştiren hastalıklar ve ilaçlar da gingivitisin gelişmesine sebep olabilmektedir (89). Bütün vakalarda, ağızın sağ yarımında belirli seviyeye kadar iyileşen ve sabit kalan plak indeksinin sadece 7 no'lu vakada azaldıktan sonra tekrardan artış gösterdiği gözlemlendi. Bu durumun 408 numaralı diş hizasındaki diş etinde bulunan epulis granulomunun koter ile uzaklaştırılması neticesinde meydana gelen yaradan kaynaklı olduğu ve *Nisengard* (89) tarafından yapılan çalışma sonuçlarıyla örtüştüğü kanısına varıldı.

Son yıllarda antibakteriyel etkinliği nedeniyle ozonun alternatif bir tedavi metodu olabileceği ifade edilmektedir (78, 84, 101). Bazı araştırmacılar (82, 128)

ozonun bakteriler üzerine tam olarak etkili olmadığını savunurken, bazıları da (84) ozonlanmış suyun gram negatif, gram pozitif ve oral kandidiyozis etkenine karşı oldukça etkili olduğunu ve dental plak birikimini önemli ölçüde azalttığını savunmaktadır. *Nagayoshi ve ark.* (84), deneysel olarak yaptığı çalışmada 10, 30, 60 ve 120 saniyelik sıvı ozon uygulamalarının dental plak birikimi üzerine etkilerini araştırmış, 4 mg/L dozunda 10 saniye sıvı ozon uygulamasının plak birikimini güçlü bir şekilde inhibe ettiğini bildirmişlerdir. Ayrıca tedavi sonrası gram negatif ve gram pozitif bakterilerin neredeyse tamamını öldürdüğünü rapor etmişlerdir. Yapılan çalışmada takibe aldığımız 1 no'lu vakanın 17. ve 34. günlerdeki klinik muayenelerinde, plak birikiminin ozon kullanılan tarafta daha az olduğu görüldü. Bu durum ozonun dental plak birikimini engellemede etkili olduğu ve bu bulgunun ozonun diş ve diş etleri üzerindeki bakteri birikimini inhibe edici özelliğinden kaynaklandığı şeklinde yorumlandı.

Habashneh ve ark. (44) ozonun gingival cep derinliğinde ve klinik ataşmanda mükemmel derecede bir iyileşme sağladığını ifade etmektedir. Ayrıca; subgingival irrigasyonda kullanılan ve plak indeksini azaltmaya yarayan birçok maddenin yangıyı azaltmadığı; ozonun ise plak indeksindeki azalmaya ek olarak yangı bulgularını ve kanama indeksini tek başına azalttığı vurgulanmaktadır. Yalnızca tek uygulamanın dahi gingival yangıyı etkili bir şekilde azalttığına dair bilgiler yer almaktadır (29). Yapılan çalışmada ozonize distile suyun, çalışmaya dahil edilen tüm köpeklerde insanlardaki gibi plak indeksi, kanama indeksi ve gingival indeks değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde gerilediği saptandı. Bu etkinin ozonun antienflamatuar etkisi ve hemostaz sağlama etkisinden kaynaklanmış olabileceği düşünüldü. İzotonik tuzlu su kullanılan tarafta da plak indeksi aynı derecede gerilerken; gingival indeks değerinde ve kanama bulgularında aynı hızda bir iyileşme saptanmadı. İzotonik tuzlu su kullanılan yarımda plak indeksinde gözlemlenen iyileşmenin mekanik temizlemeden ileri geldiği düşünüldü. Ozonun plak indeksinde meydana getireceği iyileşmeyi ve plak birikimindeki etkilerini gözlemlenmek amacıyla yapılacak olan çalışmaların daha uzun süreli klinik çalışmalarla desteklenmesi gerektiği kanısına varıldı. Ayrıca bu amaçla yapılacak çalışmanın etkinliğini kanıtlamak amacıyla bakteriyolojik muayenelerin de yapılması gerektiği düşünüldü.

Patel ve ark. (97), gingiva üzerindeki hiperplastik oluşumların tedavisinde, günde 3 sefer 7 gün boyunca topikal olarak ozonlu yağ kullanarak bu oluşumların belirgin derecede küçüldüğünü bildirmektedirler. Bunun sebebini kesin olarak açıklayamamaları da, kollojen liflerin boyutunda bir azalmadan ileri gelebileceğini ifade etmektedirler. Bu çalışmada ozon uygulaması sonucunda; 6 no'lu vakada sağ yarımda görülen gingival hiperplazinin gerilemesi literatür bilgileri destekler niteliktedir. 6 ve 10 no'lu vakada izotonik tuzlu su ile tedavi edilen sol yarımda ise hiperplastik oluşumlarda herhangi bir değişiklik saptanmadı. 5 ve 9 no'lu vakalarda teşhis edilen ağzın sağ ve sol yarımındaki furkasyonun tedavi sonucunda iyileşmediği görüldü. Ayrıca; çalışma süresince bazı vakalarda ağzın sağ ve sol yarımda bulunan diş eti çekilmelerinde herhangi bir iyileşme bulgusuna rastlanmadı. Bu durum; ozonun uzun süre lezyonlu bölgede kalmamasına bağlandı. Bu tür olgularda uygulama sıklığının artırılması ya da ozonlu yağ kullanılması neticesinde ozonun daha uzun süre uygulanan bölgede kalmasının daha uygun olabileceği düşünüldü.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan çalışmada, ozonize distile suyun gingivadaki hiperemi, ödem, ağrı ve kanamada meydana getirdiği iyileşmeler klinik olarak önemli bulundu. Gingivitisli köpeklerin sağaltımında kullanılan ozonlu distile suyun, gingivadaki hiperemiyi daha hızlı elimine etmesi, gingival kanamaları daha kısa sürede iyileştirmesi ve gingival marjindeki ödemi hızlıca gidermesi gibi avantajlarının olduğu söylenebilir. Ayrıca ilk tedaviden sonra, hayvanların gıda alımı sırasında ağrıdan dolayı gıdaları çiğnemediği yutma davranışını terk ederek, çiğneme fonksiyonlarını geri kazandıkları görüldü. Ağız kokusu şikâyetlerinin giderilmiş olması da gingivitisin tedavisinde detertrajın ne kadar gerekli ve ihmal edilmemesi gereken bir tedavi metodu olduğunu gösterdi. Hastalığın daha ileri dönemlerinde meydana gelen periodontitis ve diş kayıplarının önüne geçilmesi için bu tedavilerin yapılması hayati öneme sahiptir. 2. ve 3. dereceden gingival indeksli köpeklerde ve kanama indeksi 2. derecenin üzerinde olan köpeklerde bu bulguların tamamen elimine edilmesi ve daha hızlı bir iyileşme sağlanması için detertraj esnasında ozonlu distile suyun kullanılmasının avantaj sağladığı söylenebilir. Detertraj esnasında izotonik tuzlu su ile yapılan irrigasyonda böyle bir iyileşme mümkün değildir. Zira detertraj işlemi ile plak ve diş taşları uzaklaştırılsa dahi; gingivanın fonksiyonel görünümüne kavuşması için gerekli olan tedavi ancak ozonlu distile su kullanılarak mümkün olabilmektedir. Ozonlu distile suyun elde edilmesi için gerekli olan ekipmanın pahalı olması, tedavi esnasında hastada solunum yollarına toksik etkisi olduğu için anestezi cihazına gerek duyulması ve ozonun oda sıcaklığında çok kısa bir yarılanma ömrüne sahip olması gingivitis tedavisinde irrigasyon solüsyonu olarak ozonlu distile su kullanımının dezavantajları olarak kabul edilebilir.

Sunulan araştırmanın sonuçları dikkate alındığında; diş yüzeyinde plak ve diş taşı birikiminin gingival dokularda enfeksiyöz yanıt oluşumunu tetiklediği görüldü. Hastalarda gıda alımı esnasındaki ağrı ve ağız kokusu gibi şikâyetleri ilk uygulamadan sonra gidermesi; gingival kanama, plak indeksi ve gingival indeks değerlerinde klinik yönden 2 haftalık süreçte hızlı bir gerilemeye sebep olması ve kullanım sırasında herhangi bir yan etkinin görülmemesi neticesinde, irrigasyon solüsyonu olarak ozonlu distile suyun gingivitisli olgularda güvenle kullanılabileceği sonucuna ulaşıldı.

7. KAYNAKLAR

1. **Abu-Naba'a L, Lynch E** (2004): *Clinical management of pit and fissure caries using ozone and some research results*; 1 st ed. London: Quintessence Publishing Co. Ltd, p: 125-142.
2. **Adams SB, Fessler JF** (2000): *Atlas of equine surgery*, WB. Saunders Company Philadelphia, p: 53-39.
3. **Allen DL, Kerr DA** (1965): Tissue response in the guinea pig to sterile and non-sterile calculus. *J Periodontol.*, **36(2)**, 121–126.
4. **Almaz ME, Sonmez IS** (2015): Ozone therapy in the management and prevention of caries. *J Formos Med Assoc.*, **114(1)**, 3-11.
5. **Alonso FC, Lozano PS, Beneyto YM** (2016): Effects of photodynamic therapy, 2 % chlorhexidine, triantibiotic mixture, propolis and ozone on root canals experimentally infected with *Enterococcus faecalis*: an *in vitro* study. *Odontology.*, **105(3)**, 338-346.
6. **Arita M, Nagayoshi M, Fukuizumi T, Okinaga T, Masumi S, Morikawa M** (2005): Microbicidal efficacy of ozonated water against *Candida albicans* adhering to acrylic denture plates. *Oral Microbiol Immunol.*, **20(4)**, 206–210.
7. **Aytaçoğlu S** (2014): Ozon terapi. *Ankara Akupunktur ve Tamamlayıcı Tıp Dergisi.*, 31-36.
8. **Azarpazhooh A, Limeback H** (2007): The application of ozone in dentistry: A systematic review of literature. *J Dent.*, **36(2)**, 104-116.
9. **Baysan A, Lynch E** (2002): Management of primary root caries using ozone; *The First Pan European Festival of Oral Sciences*, 195.
10. **Baysan A, Lynch E** (2005): The use of ozone in dentistry and medicine. *Prim Dent Care.*, **12(2)**, 47–52.
11. **Baysan A, Lynch E** (2006): The use of ozone in dentistry and medicine. Part 2. Ozone and root caries. *Prim Dent Care.*, **13(1)**, 37–41.
12. **Baysan A, Whiley RA, Lynch E** (2000): Antimicrobial effect of a novel ozone-generating device on microorganisms associated with primary root carious lesions *in vitro*. *Caries Res.*, **34**, 498 501.

13. **Beck EG, Wasser G, Viebahn-Hansler R** (1989): The current status of ozone therapy empirical developments and basic research. *Forsch Komplementarmed.*, **5(2)**, 61-75.
14. **Bellows JE, Dumais Y, Gioso MA, Reiter AM, Verstraete FJ** (2005): Clarification of veterinary dental nomenclature. *J Vet Dent.*, **22(4)**, 272–9.
15. **Berglundh T, Lindhe J, Sterrett JD** (1991): Clinical and structural characteristics of periodontal tissues in young and old dogs. *J Clin Periodontol.*, **18(8)**, 616-623.
16. **Bezrukova IV, Petrukhina NB, Voinov PA** (2005): Experience in medical ozone use for root canal treatment. *Stomatologiya.*, **84(6)**, 20–22.
17. **Bocci V** (2005): *Ozone: A new medical drug*, 1 ed. Netherlands, p: 5-234.
18. **Bocci VA** (2006): Scientific and medical aspects of ozone therapy. State of the art. *Arch Med Res.*, **37(4)**: 425-435.
19. **Bocci VA** (2007): Tropospheric ozone toxicity vs. usefulness of ozone therapy. *Arch Med Res.*, **38(2)**, 265-267.
20. **Bojrab MJ, Monnet E** (2010): *Mechanisms of disease in small animal surgery 3rd edition*, American College of Veterinary Surgeons.
21. **Brauner A** (1991): Clinical investigation of the therapeutic success of ozonized water for gingivitis and periodontitis (in German). *Zahnarztl Praxis.*, **2**, 48–50.
22. **Cakir R** (2014) *General aspects of ozone therapy*. In: Atrosh F (Ed.), Pharmacology and nutritional intervention in the treatment of disease. INTECH Croatia.
23. **Carmichael DT** (2000): *An overview of common dental problems*, In: Recent advances in small animal dentistry.
24. **Carranza FA, Takei HH** (2006): *Phase II periodontal therapy*, In: Carranza's Clinical Periodontology, WB Saunders, St. Louis.
25. **Crossley DA** (1995): Result of a preliminary study of enamel thickness in the mature dentition of domestic dogs and cats. *J Vet Dent.*, **12(3)**, 111-113.
26. **Dadwad V, Gupta S, Kumar K, Sethi M, Masamatti S** (2011): Changing paradigm in pocket therapy – Ozone versus conventional irrigation. *Int J Pub Health Den.*, **2**, 7–12.

- 27. DeBowes L** (1992): Systemic effects of oral disease. *American Veterinary Dental College/Academy of Veterinary Dentistry, Proceedings.*, 65.
- 28. Delmann HD, Eurell JA** (1998): *Textbook of Veterinary Histology*, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.
- 29. Di Filippo C, Luongo M, Marfella R, Ferraraccio F, Lettieri B, Capuano A, Rossi F, D'amico M** (2010): Oxygen/ ozone protects the heart from acute myocardial infarction through local increase of eNOS activity and endothelial progenitor cells recruitment. *Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol.*, **382(3)**, 287- 291.
- 30. Dixon PM, Dacre I** (2005): A review of equine dental disorders, *The Vet J.*, **169**, 165-187.
- 31. Dow SW** (1986): Anaerobic bacterial infections and response to treatment in dogs and cats: 36 cases (1983-1985). *JAVMA.*, 189:930.
- 32. Dusseau JY, Duroselle P, Freney J** (2004): *Gaseous Sterilization*. Ed(s): Fraise AP, Lambert PA, Maillard JY, Russell, Hugo & Ayliffe's – Principles and Practice of Disinfection, Preservation and Sterilization, ed 4. Oxford, Blackwell, p: 401–435.
- 33. Dyce KM, Sack WD, Wensing CJG** (1987): *Textbook of Veterinary Anatomy*. Second ed., Philadelphia, WB Saunders Company.
- 34. Ebensberger U, Pohl Y, Filippi A** (2002): PCNA-expression of cementoblasts and fibroblasts on the root surface after extraoral rinsing for decontamination. *Dent Traumatol.*, **18**, 262.
- 35. Ersöz Kanay B** (2003): Köpeklerde tartar olgularının sağaltımında manuel ve ultrasonik temizlemenin karşılaştırılması. Ankara Üniversitesi, *Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi*, Ankara.
- 36. Estrela C, Estrela CR, Decurcio Dde A, Silva JA, Bammann LL** (2006): Antimicrobial potential of ozone in an ultrasonic cleaning system against *Staphylococcus aureus*. *Braz Dent J.*, **17**, 134–138.
- 37. Fejerskov O, Thylstrup A** (1979): *Dental enamel*, In: Mjör IA, Fejerskov O. (Eds.), *Histology of the Human Tooth*, Second ed.
- 38. Floyd MR** (1991): The modified Triadan system: nomenclature for veterinary dentistry. *J Vet Dent.*, **8(4)**, 18–19.

39. **Forssell-Ahlberg K, Brännström M, Edwall, L** (1975): The diameter and number of dentinal tubules in rat, cat, dog and monkey. A comparative scanning electron microscope study. *Acta Odontologica Scandinavica.*, **33**, 234–250.
40. **Gillam DG, Newman HN** (1993): Assessment of pain in cervical dentinal sensitivity studies: a review. *J Clin Periodontol.*, **20**, 383–394.
41. **Gorrel C, Andersson S, Verhaert L** (2013): *Veterinary dentistry for the general practitioner*, 2nd Edition, ISBN 9780702049439. Journal of Elsevier.
42. **Görgül OS** (2012): *Veteriner Özel Cerrahi*, Medipress Mat. Ltd.Şti., s: 142-143.
43. **Gupta G, Mansi B** (2012): Ozone therapy in periodontics. *J Med Life.*, **22(5)**, 59-67.
44. **Habashneh R, Alsalman W, Khader Y** (2014): Ozone as an adjunct to conventional nonsurgical therapy in chronic periodontitis: a randomized controlled clinical trial, *Journal of Periodontal Research*, p: 1-7.
45. **Haffajee AD, Socransky SS** (1994): Microbial etiological agents of destructive periodontal diseases. *Periodontol 2000.*, **5**, 78-111.
46. **Hale FA** (1998): Dental caries in the dog. *J Vet Dent.*, **15(2)**, 79-83.
47. **Hamp SE, Olsson S, Farso-Madsen K** (1984): A macroscopic and radiologic investigation of dental diseases in dogs. *Vet Radiol.*, **25**, 86-92.
48. **Hardham J, Reed M, Wong J, et al.** (2005): Evaluation of a monovalent companion animal periodontal disease vaccine in an experimental mouse periodontitis model. *Vaccine.*, **23(24)**, 3148–3156.
49. **Harvey CE, Emily PP** (1993): *Small animal dentistry*, Mosby Co, Baltimore.
50. **Hauser-Gerspach I, Pfaffli-Savtchenko V, Dahnhardt JE, Meyer J, Lussi A** (2009): Comparison of the immediate effects of gaseous ozone and chlorhexidine gel on bacteria in cavitated carious lesions in children *in vivo*. *Clin Oral Investig.*, **13**, 287-291.
51. **Hayakumo S, Arakawa S, Mano Y, Izumi Y** (2013): Clinical and microbiological effects of ozone nano- bubble water irrigation as an adjunct to mechanical subgingival debridement in periodontitis patients in a randomized controlled trial. *Clin Oral Investig.*, **17**, 379–388.

- 52. Hems RS, Gulabivala K, Ng YL, Ready D, Spratt DA** (2005) An *in vitro* evaluation of the ability of ozone to kill a strain of *Enterococcus faecalis*. *Int Endod J.*, **38**, 22–29.
- 53. Hennet PR, Harvey CE** (1991): Anaerobes in periodontal disease in the dog: A review. *J Vet Dent.*, **8**(2), 18-21.
- 54. Holmstrom SE, Frost P, Gamman RL** (1992): *Veterinary dental techniques for the small animal practitioner*, WB Saunders Company.
- 55.** http://dent.erciyes.edu.tr/Yonetim/Upload/Dokumanlar/Ogrenci_Klinik_El_Kitabi.pdf
- 56. Huth KC, Jakob FM, Saugel B, Cappello C, Paschos E, Hollweck R** (2006): Effect of ozone on oral cells compared with established antimicrobials. *Eur J Oral Sci.*, **114**, 435–440.
- 57. Huth KC, Quirling M, Lenzke S, Paschos E, Kamereck K, Brand K, Hickel R, Ilie N** (2011): Effectiveness of ozone against periodontal pathogenic microorganisms. *Eur J Oral Sci.*, **119**, 204–210.
- 58. Indiveri MC, Hirsh DC** (1986): Susceptibility of obligate anaerobes to trimethoprim-sulfamethoxazole. *JAVMA.*, **188**, 46.
- 59. Isogai H, Isogai E, Okamoto H, Shirakawa H, Nakamura F, Matsumoto T, Watanabe T, Miura H, Aoi Y, Kagota W, et al.** (1989): Epidemiological study on periodontal diseases and some other dental disorders in dogs. *Nihon Juigaku Zasshi.*, **51**(6), 1151-1162.
- 60. Katti SS, Chava VK** (2013): Effect of ozonised water on chronic periodontitis – A clinical study. *J Int Oral Health.*, **5**, 79–84.
- 61. Kazancioglu HO, Erisen M** (2015): Comparison of low-level laser therapy versus ozone therapy in the treatment of oral lichen planus. *Ann Dermatol.*, **27**(5), 485-491.
- 62. Kimura Y, Wilder-Smith P, Yonaga K, Matsumoto K** (2000): Treatment of dentine hypersensitivity by lasers: A review. *J Clin Periodontol.*, **27**, 715–721.
- 63. Kivanc BH, Arisu HD, Ozcan S, Gorgul G, Alacam T** (2012): The effect of the application of gaseous ozone and ND: YAG laser on glass-fibre post bond strength. *Aust Endod J.*, **38**, 118-123.

64. Klein T (1999): *Advances in feline dentistry*, 32rd Wasltham/OSU Symposium for the treatment of small animal diseases.
65. Kohler B, Petterson BM, Brattholl D (1981): *Streptococcus mutans* in plaque and saliva and the development of caries. *J. Dent Res.*, **89**, 19–25.
66. Kutlubay Z, Engin B, Serdaroğlu S, Tüzün Y (2010): Dermatlojide ozon tedavisi. *Dermatoz.*, **1(4)**, 209-216.
67. Listgarten MA, Ellegaard B (1973): Electron microscopic evidence of a cellular attachment between junctional epithelium and dental calculus. *J Periodontol Res.*, **8(3)**, 143-150.
68. Loesche WJ (1979): Clinical and microbiological aspects of chemotherapeutic agents used according to the specific plaque hypothesis. *J Dent Res.*, **58**, 2404–2414.
69. Love DN, Vekselstein R, Collings S (1990): The obligative and facultatively anaerobic bacterial flora of the normal feline gingival margin. *Vet Microbiol.*, **22(2–3)**, 267–275.
70. Löe H (1967): The gingival index, the plaque index and the retention index system. *J Periodontol.*, **38**, 610–616.
71. Löe H, Silness J (1963): Periodontal disease in pregnancy I-prevalence and severity. *Acta Odontol Scand.*, **21**, 533-551.
72. Löe H, Theilade E, Jensen SB (1965): Experimental gingivitis in man. *J Periodontol.*, **36**, 177–187.
73. Lund EM, Armstrong PJ, Kirk CA, Kolar LM, Klausner JS (1999): Health status and population characteristics of dogs and cats examined at private veterinary practices in the United States. *JAVMA.*, **214**, 1336-41.
74. Lynch E (2008): Ask the experts: Evidence-based caries reversal using ozone. *Journal Compilation.*, **20(4)**, 218-222.
75. Mallonee DH, Harvey CE, Venner M (1988): Bacteriology of periodontal disease in the cat. *Archives of Oral Biology.*, **33(9)**, 677–683.
76. Mayfield L, Bratthall G. Attstrom R (1996): Periodontal probe precision using 4 different periodontal probes. *J Clin Periodontol.*, **23**, 76-82.
77. Middlebrook AM, Tolbert MA (2000): Stratospheric ozone depletion. *Colorado: University Corporation for Atmospheric Research.*

- 78. Millar B, Hodson N** (2007) Assessment of the safety of two ozone delivery devices. *J Dent.*, **35**, 195–200.
- 79. Mills AW** (1992): Oral-dental disease in cats. A feline practitioner's perspective. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.*, **22**, 1297-307.
- 80. Mjör IA** (1979): *Dentin and pulp*, In: Mjör, I.A., Fejerskov, O. (Eds.), *Histology of the human tooth*, second ed, Munksgaard, Copenhagen, p: 43–74.
- 81. Mombelli A, Nyman S, Bragger U** (1995): Clinical and microbiological changes associated with an altered subgingival environment induced by periodontal pocket reduction. *J Clin Periodontol.*, **22(10)**, 780–787.
- 82. Muller P, Guggenheim B, Schmidlin PR** (2007): Efficacy of gasiform ozone and photodynamic therapy on a multispecies oral biofilm *in vitro*. *Eur J Oral Sci.*, **115**, 77-80.
- 83. Murakami H, Mizuguchi M, Hattori M, Ito Y, Kawai T, Hasegawa J** (2002): Effect of denture cleaner using ozone against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and *E. coli* T1 phage. *Dent Mater J.*, **21**, 53–60.
- 84. Nagayoshi M, Fukuizumi T, Kitamura C, Yano J, Terashita M, Nishihara T** (2004): Efficacy of ozone on survival and permeability of oral microorganisms. *Oral Microbiol Immunol.*, **19(4)**, 240-246.
- 85. Nam HS, Mcanulty JF, Kwak HH, Yoon BI, Hyun C, Kim WH, Woo HM** (2008): Gingival overgrowth in dogs associated with clinically relevant cyclosporine blood levels: Observations in a canine renal transplantation model. *Vet Surg.*, **37**, 247-253.
- 86. Niemiec BA** (2010): *Small animal dental, oral and disease, A color handbook*, ISBN 978-1-84076-172-6, American Veterinary Dental College.
- 87. Niemiec BA** (2010): The importance of dental radiology. *JAVDC.*, **20(3)**, 219-229.
- 88. Niemiec BA, Sabitino D, Gilbert T** (2004): Equipment and basic geometry of dental radiography. *J Vet Dent.*, **21(1)**, 48–52.
- 89. Nisengard RJ, Kinder Haake S, Newman MG, Miyasaki KT** (2006): *Microbial interactions with the host in periodontal diseases*. In: Carranza's *Clinical Periodontology*. WB Saunders, St. Louis, p: 228–250.

- 90. Nogales CG, Ferrari PH, Kantorovich EO, Lage-Marques JL** (2008): Ozone therapy in medicine and dentistry. *J Contemp Dent Pract.*, **9(4)**, 75–84.
- 91. Noites R, Pina-Vaz C, Rocha R, Carvalho MF, Goncalves A, Pina-Vaz I** (2014): Synergistic antimicrobial action of chlorhexidine and ozone in endodontic treatment. *Hindawi Publishing Corporation BioMed Research International*.
- 92. Nyman S, Westfelt E, Sarhed G** (1988): Role of ‘diseased’ root cementum in healing following treatment of periodontal disease. A clinical study. *Journal of Clinical Periodontology.*, **15(7)**, 464–468.
- 93. Oakes A** (2000): In: Deforge DH, Colmery BH (eds). *An atlas of veterinary dental radiology*. Iowa State University Press, Ames.
- 94. Oizumi M, Suzuki T, Uchida M, Furuya J, Okamoto Y** (1998): In vitro testing of a denture cleaning method using ozone. *J Med Dent Sci.*, **45**, 135–139.
- 95. Orsini P, Hennet P** (1992): Anatomy of the mouth and teeth of the cat. *V Clin North Am.*, **22(6)**, 1265–77.
- 96. Özer K** (1999): *Küçük hayvan dış hekimliği*, Teknik Yayınevi, Erkam Matbaa, İSTANBUL.
- 97. Patel PV, Kumar S** (2013): The Morphometrical and Histopathological Changes which were Observed after Topical Ozone Therapy on an Exophytic Fibrous Gingival Lesion: A Case Report. *J Clin Diagn Res.*, **7(6)**, 1239-1243.
- 98. Pattison AM, Pattison GL** (2006): *Scaling and root planning*, In: Carranza’s Clinical Periodontology, WB Saunders, St. Louis, p: 749–797.
- 99. Perry DA, Schmid MO, Takei HH** (2006): *Phase I periodontal therapy*, In: Carranza’s Clinical Periodontology, WB Saunders, St. Louis, p: 722–727.
- 100. Persson GR** (2005): Immune responses and vaccination against periodontal infections. *J Clin Periodontol.*, **32(6)**, 39–53.
- 101. Polydorou O, Pelz K, Hahn P** (2006) Antibacterial effect of an ozone device and its comparison with two dentin-bonding systems. *Eur J Oral Sci.*, **114(4)**, 349–353.
- 102. Pryor WA, Squadrito GL, Friedman M** (1995): The cascade mechanism to explain ozone toxicity: The role of lipid ozonation products. *Free Radic Biol Med.*, **19(6)**, 935-941.

- 103.Quiryren M, Teughels W, Kinder Haake S, Newman MG** (2006): *Microbiology of periodontal diseases*. In: Carranza's Clinical Periodontology. WB Saunders, St. Louis, p: 134–169.
- 104.Ryan ME** (2005): Nonsurgical approaches for the treatment of periodontal disease. *Dent Clin North Am.*, **49**, 611–36.
- 105.Sağlam K** (2012): Atlarda diş hastalıkları, *YYU Veteriner Fakültesi Dergisi.*, **23(2)**, 111–118.
- 106.Samsar E, Akın F** (2002): *Özel Cerrahi*, Medipres Matbaacılık.
- 107.Samsar E, Akın F** (2006): *Özel Cerrahi*, Medipres Matbaacılık, Malatya, s: 114-136.
- 108.Samsar E, Beşaltı Ö, Özak A, Yavuzdemir A** (2003): Kedilerde periodontal hastalıkların tanı ve sağaltımı. *Turk J Vet Anim Sci.*, **27**, 349–357.
- 109.Sandallı P** (1981): *Periodontoloji*. İstanbul Üniversitesi Basımevi. İstanbul.
- 110.Saxer UP, Mühlemann HR** (1975): Motivation and education. *SSO Schweiz Monatsschr Zahnheilkd.*, **85(9)**, 905-919.
- 111.Schroeder HE** (1991): *Oral structural biology*, Thieme, Newyork.
- 112.Seidler V, Linetskiy I, Hubálková H, Stanková H, Smucler R, Mazánek J** (2008): Ozone and its usage in general medicine and dentistry. A review article. *Prague Med Rep.*, **109(1)**, 5–13.
- 113.Shackleford JM** (1971): The structure of tomes' granular layer in dog premolar teeth. *Institute of Dental Research.*, **170(3)**, 357-363.
- 114.Składnik-Jankowska J, Pregiel B, Wrzyszc-Kowalczyk A, Kaczmarek U** (2005): Management of dental root caries using ozone. *Dent Med Probl.*, **42(2)**, 273–279.
- 115.Socransky SS, Haffage AD** (2002): Dental biofilms; difficult therapeutic targets. *Periodontol 2000.*, **28(1)**, 12-55.
- 116.Socransky SS, Haffajee AD, Smith DL** (1987): Difficulties encountered in the search for the etiologic agents of destructive periodontal disease. *J Clin Periodontol.*, **14(10)**, 588–593.
- 117.Stübinger S, Sader R, Filippi A** (2006): The use of ozone in dentistry and maxillofacial surgery: A review. *Quintessence Int.*, **37(5)**, 353–359.

- 118.Theilade E** (1986): The non-specific theory in microbial etiology of inflammatory periodontal diseases. *J Clin Periodontol.*, **13 (10)**, 905–911.
- 119.Theilade E, Wright WH, Jensen SB** (1966): Experimental gingivitis in man. II. A longitudinal clinical and bacteriological investigation. *J Periodontal Res.*, **1**, 1–13.
- 120.Tholen MA** (1983): *Concepts in veterinary dentistry*, Veterinary Medicine Publishing Company, Kansas.
- 121.Thomason JD, Fallaw TL, Carmichael KP, Radlinsky MA, Calvert CA** (2009): Gingival hyperplasia associated with the administration of amlodipine to dogs with degenerative valvular disease (2004- 2008). *J Vet Intern Med.*, **23(1)**, 39-42.
- 122.Uysal N, Schapira RM** (2003): Effects of ozone on lung function and lung diseases. *Curr Opin Pulm Med.*, **9(2)**, 144-150.
- 123.Valacchi G, Fortino V, Bocci V** (2005): The dual action of ozone on the skin. *Br J Dermatol.*, **153(6)**, 1096-1100.
- 124.Verstraete FJ** (1999): *Colour self-assessment review of veterinary dentistry*, Manson, London.
- 125.Verstraete FJ, van Aarde RJ, Nieuwoudt BA, Mauer E, Kass PH** (1996): The dental pathology of feral cats on Marion Island, part I: congenital, developmental and traumatic abnormalities. *J Comp Pathol.*, **115**, 265-282.
- 126.Viebahn-Hansler R** (2006): *Ozonun tüpta kullanımı*. Lee A (Çev), 1. Basım, İstanbul: Medikal Ozon Oksijen Derneği.
- 127.Waerhaug J** (1956): Effect of rough surfaces upon gingival tissues. *J Dent Res.*, **35**, 323–325.
- 128.Walker JT, Bradshaw DJ, Fulford MR, Marsh PD** (2003): Microbiological evaluation of a range of disinfectant products to control mixed- species biofilm contamination in a laboratory model of a dental unit water system. *Appl Environ Microbiol.*, **69(6)**, 3327-3332.
- 129.Watson AD** (1994): Diet and periodontal disease in dogs and cats. *Aust Vet J.*, **71(10)**, 313-318.
- 130.Wiggs RB, Lobprise HB** (1997): *Veterinary dentistry, principles and practice*, Lipincott-Raven Co. Philadelphia, Newyork.

- 131. Wiggs RB, Lobprise HB, Tholen MA** (1994): Clinical evaluation of softscale calculus scaling gel in dogs and cats. *J Vet Dent.*, **11**, 9-13.
- 132. Wolf AM** (2006): Gingivitis, stomatitis, and other lesions. Minnesota Veterinary Medical Association. Convention information.
- 133. Yetkiner-Aykut A, Eden E, Ertugrul F, Ergin E, Ates M** (2013): Antibacterial efficacy of prophylactic ozone treatment on patients with fixed orthodontic appliances. *Acta Odontol Scand.*, **71**, 1620–1624.
- 134. Yiğitarıslan K, Akın Özcan Ü** (2016): Köpeklerde periodontal hastalıklar. *MAE Vet Fak Derg.*, **1(2)**, 39-45.
- 135. Zetner K, Rothmueller G** (2002): Treatment of periodontal pockets with doxycycline in Beagles. *Vet Ther.*, **3(4)**, 441–452.

8. ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı : Ümran AKIN ÖZCAN
Doğum Yeri ve Yılı : Burdur/ 01 Eylül 1988
Medeni Hali : Evli
Yabancı Dili : İngilizce, Almanca
Uyruğu : Türkiye Cumhuriyeti
Telefon No : 05392320248
Elektronik Posta : umranakinn@gmail.com
İletişim Adresi : Fevzi Çakmak Mah. 23037Sk.
No:2 D:4 BURDUR



Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl):

Lise: Özel Alpaslan Alican Anadolu Lisesi, 2006, Burdur

Lisans: Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın Veteriner Fakültesi, 2013

Yüksek Lisans: Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Burdur Veteriner Fakültesi, 2018

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl (Mesleki Deneyim):

1. Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover Clinic for Small Animals 2012, Almanya
2. Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover Clinic for Cattle 2012, Almanya
3. Yılmaz-Et Kombinasyonu, Sorumlu Veteriner Hekim 2014, Burdur
4. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi Kliniği 2015-2018
5. Kemer Çok Programlı Anadolu Lisesi, Hayvan Sağlığı Bölümü, Ücretli Öğretmen 2018, Burdur
6. ERG Hayvancılık, Süt İneği İşletmesi, İşletme Müdürü 2018, Burdur

Katıldığı Kurslar

1. Sığırlarda Recto-Vaginal Metotla Suni Tohumlama Kursu, 2015.
2. IV. Bilimsel Araştırmalarda Deney Hayvanları Kullanma Kursu, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, 2015.

Yayımları

1. Yiğitarıslan K, Akın Özcan Ü (2016): Köpeklerde Periodontal Hastalıklar. *MAE Vet Fak Derg*, 1(2): 39-45.

