



T.C.
BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KÖPEKLERDE GİNGİVİTİSİN TEDAVİSİNDE OZONLANMIŞ YAĞ VE
PRP UYGULAMASININ ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Veteriner Hekim Şefika ERCAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ
VETERİNER CERRAHİ ANABİLİM DALI

Danışman
Dr. Öğretim Üyesi Kürşad YİĞİTARSLAN

BURDUR -2019

T.C.
BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KÖPEKLERDE GİNGİVİTİSİN TEDAVİSİNDE OZONLANMIŞ YAĞ VE
PRP UYGULAMASININ ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Veteriner Hekim Şefika ERCAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ
VETERİNER CERRAHİ ANABİLİM DALI

Danışman

Dr. Öğretim Üyesi Kürşad YİĞİTARSLAN

Bu Araştırma Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri
Koordinatörlüğü tarafından 0549-YL-18 proje numarası ile desteklenmiştir

BURDUR -2019

KABUL ve ONAY

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Şefika ERCAN tarafından **Dr. Öğretim Üyesi Kürşad YİĞİTARSLAN** yönetiminde hazırlanan **“Köpeklerde Gingivitisin Tedavisinde Ozonlanmış Yağ ve PRP Uygulamasının Etkinliğinin Karşılaştırılması”** başlıklı tez çalışması jüri üyeleri olarak tarafımızdan okunmuş; kapsamı ve niteliği açısından Cerrahi Anabilim Dalında **Yüksek Lisans** olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Tez Savunma Sınavı Tarihi

28/11/2019



Prof. Dr. Zülfikar Kadir
SARITAŞ
AKÜ Veteriner Fakültesi
Cerrahi Anabilim Dalı
Jüri Başkanı



Prof. Dr. M. Doğa
TEMİZSOYLU
MAKÜ Veteriner Fakültesi
Cerrahi Anabilim Dalı
Jüri



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

ONAY

Bu tez, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Lisans Üstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu **20/12/2019** Tarih ve **48**.. sayılı kararı ile kabul edilmiştir.

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



TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın planlanma ve yürütülmesinde yol gösteren, bilimsel ve cerrahi deneyimlerini paylaşan, teşekkürlerin en büyüğünü hak eden danışman hocam Dr. Öğretim Üyesi Kürşad YIĞITARSLAN'a; uzmanlık eğitimim süresince tecrübe ve desteklerini hiç esirgemeyen değerli hocalarım Prof. Dr. Sırrı AVKI, Prof. Dr. M. Doğa TEMİZSOYLU, Dr. Öğr. Üyesi Yusuf Sinan ŞİRİN, Dr. Öğr. Üyesi Özlem ŞENGÖZ ŞİRİN ve tezimin istatistik analizlerindeki yardımları için Araş. Gör. Dr. Bekir ÇETİNTAV'a; hayatım boyunca bana karşı gösterdikleri koşulsuz sevgi, sonsuz fedakârlık ve destekleri için annem Gülay ERCAN, babam Salih Zeki ERCAN, ablam Ayşe ERCAN ve babannem Ayşe ERCAN'a; tezimin her aşamasında bana yardımcı olan, sevgisini ve desteğini daima hissettiren, tez vakalarımı bulmamdaki büyük çabalarından dolayı nişanlım Veteriner Hekim Yavuz MUSABEŞEOĞLU'na sonsuz teşekkür ederim.

ETİK BEYAN

“Köpeklerde Gingivitisin Tedavisinde Ozonlanmış Yağ ve PRP Uygulamasının Etkinliğinin Karşılaştırılması” başlıklı tez çalışmamdaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Dr. Öğr. Üyesi Kürşad YİĞİTARSLAN danışmanlığında Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna göre yazıldığını beyan ederim.

Öğrencinin Adı Soyadı: Şefika ERCAN

Tarih: 07.11.2019

İmza:



İÇİNDEKİLER

İÇ KAPAK SAYFASI	i
KABUL VE ONAY SAYFASI	ii
TEŞEKKÜR	iii
BEYAN SAYFASI	iv
İÇİNDEKİLER	v
ŞEKİLLER	vii
TABLolar	ix
SİMGELER ve KISALTMALAR	x
TÜRKÇE ÖZET	xi
İNGİLİZCE ÖZET (ABSTRACT)	xii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Köpeklerde Genel Diş Anatomisi	3
2.2. Dental Yapılar ve Görevleri	5
2.3. Periodontal Yapılar ve Görevleri	7
2.4. Ağız Boşluğu, Diş ve Dişetlerinin Muayenesi	8
2.5. Periodontal Hastalıklar	15
2.5.1. Gingivitis	20
2.5.2. Periodontitis	24
2.6. Ozonlanmış Sıvıların Ağız, Diş ve Diş Eti Hastalıklarında Kullanımı	27
2.7. Trombositten Zengin Plazma (PRP) ve Diş Hekimliğinde Kullanımı	30
3. GEREÇ ve YÖNTEM	38
3.1. Gereç	36
3.1.1. Hayvan materyali	36
3.1.2. Gingivitisin Derecelendirilmesi ve Tedavi Prosedürünün Uygulanması İçin Gerekli Materyaller	36
3.2. Yöntem	36
3.3. İstatistiksel Analiz	41
4. BULGULAR	42
4.1. Klinik Muayene Bulguları	42
4.2. İstatistiksel Bulgular	60
4.2.1. Maksillanın gingival ve kanama indeksi değerleri	60
4.2.1.1. Tüm sağ ve sol dişlerin Gİ ve Kİ skor ortalamalarının 0-14. günlerdeki değişim değerleri	60
4.2.1.2. Sağ ve sol molar dişlerin Gİ ve Kİ skor ortalamalarının 0-14. günlerdeki değişim değerleri	62
4.2.1.3. Sağ ve sol premolar dişlerin Gİ ve Kİ skor ortalamalarının 0-14. günlerdeki değişim değerleri	65
4.2.1.4. Sağ ve sol kanin dişlerin Gİ ve Kİ skor ortalamalarının 0-14. günlerdeki değişim değerleri	67
4.2.2. Mandibulanın gingival ve kanama indeksi değerleri	68
4.2.2.1. Tüm sağ ve sol dişlerin Gİ ve Kİ skor ortalamalarının 0-14. günlerdeki değişim değerleri	68

4.2.2.2. Sağ ve sol molar dişlerin Gİ ve Kİ skor ortalamalarının 0-14. günlerdeki değişim değerleri	68
4.2.2.3. Sağ ve sol premolar dişlerin Gİ ve Kİ skor ortalamalarının 0-14. günlerdeki değişim değerleri	70
4.2.2.4. Sağ ve sol kanin dişlerin Gİ ve Kİ skor ortalamalarının 0-14. günlerdeki değişim değerleri	72
4.2.3. Gingival indeks ile kanama indeksi skorları arasındaki doğrusal ilişkinin değerlendirilmesi	73
4.2.4. Ozonlanmış yağ ve PRP uygulamalarının yapıldığı sağ ve sol dişlerin Gİ ve Kİ skorları arasında fark olup olmadığının incelenmesi	74
5. TARTIŞMA	79
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	85
KAYNAKLAR	86
ÖZGEÇMİŞ	97

ŞEKİLLER

Şekil 2.1.	Modifiye edilmiş triadan numaralandırma.	5
Şekil 2.2.	Dişin ve periotondal dokuların anatomik görüntüsü.	6
Şekil 2.3.	Periodontal sonda derinliği ölçümünün görüntüsü.	12
Şekil 2.4.	Mandibular insisiv dişlerde ve maksiller dişlerde diş eti çekilmesinin görüntüsü.	12
Şekil 2.5.	Furkasyonun periodontal sonda ile belirlenmesi	12
Şekil 2.6.	Alveolar kemik kaybı sonucu mobilite görülen birinci ve üçüncü premolar dişlerin (mavi ok) radyografisi	13
Şekil 2.7.	Köpekte mandibular premolar ve molar dişlerin paralel teknik ile görüntülenmesi	15
Şekil 2.8.	Köpekte maksiller kanin dişin açığortay tekniği ile görüntülenmesi	15
Şekil 2.9.	Gingival indexe göre 1. derece gingivitisin görüntüsü	21
Şekil 2.10.	Normal gingival dokuların görüntüsü	22
Şekil 2.11.	Gingival marjinde yuvarlaklaşma ve yangının görüntüsü (A). Gingivada ödem ve kanama görüntüsü (B)	22
Şekil 2.12.	Yatay (A) ve dikey (mavi ok) (B) kemik yıkımlanmasının radyografik görüntüsü	26
Şekil 2.13.	Santrifüj edilmiş tam kanda katmanların görüntüsü	31
Şekil 3. 1.	Hastaya endotracheal tüpün takılması ve anestezi cihazı ile volatil anesteziye bağlanması.	37
Şekil 3. 2.	Periodontal sonda yardımı ile gingival cep derinliğinin ölçümü.	37
Şekil 3.3.	İntavenöz Polgyl® uygulaması.	38
Şekil 3.4.	Dişlere ultrasonik kazıyıcı ile detartraj uygulaması.	38
Şekil 3.5.	Sağ yarımındaki diş ve diş etlerine ozonlanmış yağın uygulanması.	39
Şekil 3.6.	Flebotomi seti ile antikoagulanlı tüplere venöz kanın alınışı.	39
Şekil 3.7.	PRP'nin hazırlık aşamaları [Santifüj işlemi (A), santifüj işlemi sonrası tam kanın görüntüsü (B), uzun iğne yardımıyla dairesel hareketler çizerek trombosit zengin plazmanın toplanması (C), toplanan PRP'nin resüspansüyon tüpünde aktive edilmesi (D)].	40
Şekil 3. 8.	PRP'nin diş etlerine uygulanması.	40
Şekil 4.1.	1 no'lu vakada ağızın sağ ve sol yarımının 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü.	43
Şekil 4.2.	2 no'lu vakada ağızın sağ ve sol yarımının 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü.	44
Şekil 4.3.	3 no'lu vakada ağızın sağ ve sol yarımının 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü.	45
Şekil 4.4.	4 no'lu vakada ağızın sağ ve sol yarımının 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü	46
Şekil 4.5.	5 no'lu vakada ağızın sağ ve sol yarımının 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü.	47
Şekil 4.6.	6 no'lu vakada ağızın sağ ve sol yarımının 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü.	48

	günlerdeki klinik görünümü.	
Şekil 4.7.	7 no'lu vakada ağızın sağ ve sol yarımının 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü.	49
Şekil 4.8.	8 no'lu vakada ağızın sağ ve sol yarımının 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü	50
Şekil 4.9.	9 no'lu vakada ağızın sağ ve sol yarımının 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü.	51
Şekil 4.10.	10 no'lu vakada ağızın sağ ve sol yarımının 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü.	52
Şekil 4.11.	11 no'lu vakada ağızın sağ ve sol yarımının 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü.	53
Şekil 4.12.	12 no'lu vakada ağızın sağ ve sol yarımının 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü.	54
Şekil 4.13.	13 no'lu vakada ağızın sağ ve sol yarımının 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü.	55
Şekil 4.14.	14 no'lu vakada ağızın sağ ve sol yarımının 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü.	56
Şekil 4.15.	1 no'lu vakanın 0. Gün sağ (A) ve sol (B) ile 14. Gün sağ (C) ve sol (D) yarımındaki kanama bulguları.	57
Şekil 4.16.	10 no' lu vakanın 0. Gün sağ (A) ve sol (B) ile 14. Gün sağ (C) ve sol (D) yarımındaki kanama bulguları.	57
Şekil 4.17.	Vaka 13'ün 309 nolu dişteki diş eti çekilmesinin 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki görüntüsü.	58

TABLÖLAR

Tablo 2.1.	Köpekte geçici ve kalıcı dişlerin sürme zamanı (hafta).	3
Tablo 2.2.	Papil kanama indeksi.	10
Tablo 2.3.	Modifiye Löe ve Silness gingival indeksi.	11
Tablo 2.4.	Plak indeksi.	11
Tablo 2.5.	Kalkulus indeksi.	11
Tablo 2.6.	Furkasyon derecesi.	13
Tablo 2.7.	Diş mobilite indeksi.	14
Tablo 2.8.	Yara iyileşmesinde büyüme faktörleri ve bazı sitokinlerin görevleri.	32
Tablo 4.1.	Çalışmaya dahil edilen köpeklerin ırk, yaş ve cinsiyetleri.	42
Tablo 4.2.	Maksillada 0, 3, 7 ve 14. günlerde klinik bulguların skor ortalamaları ($\pm$ standart sapmaları).	59
Tablo 4.3.	Mandibulada 0, 3, 7 ve 14. günlerde klinik bulguların skor ortalamaları ($\pm$ standart sapmaları).	59
Tablo 4.4.	Maksilladaki tüm sağ dişlerin Gİ skor ortalaması.	61
Tablo 4.5.	Maksilladaki tüm sol dişlerin Gİ skor ortalaması.	61
Tablo 4.6.	Maksilladaki tüm sağ dişlerin Kİ skor ortalaması.	62
Tablo 4.7.	Maksilladaki tüm sol dişlerin Kİ skor ortalaması.	62
Tablo 4.8.	Maksilladaki sağ molar dişlerin Gİ skor ortalaması.	63
Tablo 4.9.	Maksilladaki sol molar dişlerin Gİ skor ortalaması.	63
Tablo 4.10.	Maksilladaki sağ molar dişlerin Kİ skor ortlaması.	64
Tablo 4.11.	Maksilladaki sol molar dişlerin Kİ skor ortlaması.	64
Tablo 4.12.	Maksilladaki sağ premolar dişlerin Gİ skor ortalaması	65
Tablo 4.13.	Maksilladaki sağ premolar dişlerin Kİ skor ortlaması.	66
Tablo 4.14.	Maksilladaki sol premolar dişlerin Kİ skor ortlaması.	66
Tablo 4.15.	Maksilladaki sağ kanin dişin Kİ skor ortlaması.	67
Tablo 4.16.	Mandibuladaki tüm sağ dişlerin Gİ skor ortalaması.	68
Tablo 4.17.	Mandibuladaki tüm sol dişlerin Gİ skor ortalaması.	69
Tablo 4.18.	Mandibuladaki tüm sağ dişlerin Kİ skor ortalaması.	69
Tablo 4.19.	Mandibuladaki tüm sol dişlerin Kİ skor ortalaması.	70
Tablo 4.20.	Mandibuladaki sağ molar dişlerin Kİ skor ortalaması.	71
Tablo 4.21.	Mandibuladaki sol molar dişlerin Kİ skor ortalaması.	71
Tablo 4.22.	Mandibuladaki sağ premolar dişlerin Gİ skor ortalaması.	72
Tablo 4.23.	Mandibuladaki sağ premolar dişlerin Kİ skor ortalaması.	73
Tablo 4.24.	Gingival indeks ile kanama indeksi skorları arasındaki doğrusal ilişkinin görünümü.	74
Tablo 4.25.	Ozonlanmış yağ ve PRP uygulamalarının gingival indeks skorlarının karşılaştırılması (maksilla).	75
Tablo 4.26.	Ozonlanmış yağ ve PRP uygulamalarının gingival indeks skorlarının karşılaştırılması (mandibula).	76
Tablo 4.27.	Ozonlanmış yağ ve PRP uygulamalarının kanama indeksi skorlarının karşılaştırılması (maksilla).	77
Tablo 4.28.	Ozonlanmış yağ ve PRP uygulamalarının kanama indeksi skorlarının karşılaştırılması (mandibula).	78

SİMGELER ve KISALTMALAR

%	Yüzde
<	Küçüktür
>	Büyüktür
°C	Santigrat derece
aFGF	Asidik fibroblast büyüme faktörü
BF	Büyüme faktörü
bFGF	Bazik fibroblast büyüme faktörü
BMP	Kemik morfogenetik proteinler
C	Kanin
CGF	Sement kaynaklı büyüme faktörü
Dk	Dakika
EGF	Epidermal büyüme faktörü
G	Gauge
I	İnsisiv
IGF	İnsülin benzeri büyüme faktörü
Kg	Kilogram
L	Litre
M	Molar
Mg	Miligram
Mm	Milimetre
No	Numara
O ₂	Oksijen
O ₃	Ozon
PDGF	Trombosit kaynaklı büyüme faktörü
PLT	Platelet
PM	Premolar
PRF	Trombositten zengin fibrin
PRP	Trombositten zengin plazma
PTHrP	Paratiroid hormonla ilişkili protein
TGF-β	Transforme edici büyüme faktörü beta
UV	Ultraviyole
VEGF	Vasküler endoteliyal büyüme faktörü
MI	Mikrolitre
MI	Mililitre
GI	Gingival indeks
KI	Kanama indeksi

ÖZET

Köpeklerde Gingivitisin Tedavisinde Ozonlanmış Yağ ve PRP Uygulamasının Etkinliğinin Karşılaştırılması

Bu çalışma, gingivitis teşhis edilen köpeklerde ozonlanmış zeytinyağı (saf ozonoid) ile PRP kullanımının etkinliğinin karşılaştırılması amacıyla yapıldı. Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Hastanesi Cerrahi Kliniğine getirilen periodontal yıkımlanma olmadığı tespit edilen 2. ve 3. derece gingivitis teşhisi konulan 14 köpek çalışmaya dâhil edildi. İlk gün tüm vakalarda her iki yarım da izotonik tuzlu su kullanılarak detartraj işlemi yapıldı. Detartraj işlemini takiben sağ yarıma saf ozonoid sol yarıma ise PRP uygulandı. Uygulanan tedavi 3. ve 7. günlerde tekrar edildi. Tüm köpeklerde 14. günde sağ ve sol yarım da elde edilen klinik muayene bulguları klinik ve istatistiksel olarak kıyaslandı. Saf ozonoid kullanılan sağ yarım da ve PRP kullanılan sol yarım da 0, 3,7 ve 14. günlerde hem Gİ hem de Kİ' inde istatistiki açıdan gerilemeler olduğu hatta saf ozonoid kullanılan sağ yarım da gingivitisin klinik bulgularının tamamen iyileştiği gözlemlendi. Ayrıca köpeklerdeki Gİ ve Kİ skorları arasındaki doğrusal ilişkinin değerlendirilmesi sonucunda iki indeks arasında pozitif yönde yüksek derecede korelasyon tespit edildi. Sonuç olarak; saf ozonoidin PRP'ye göre gingivitis olgularında daha etkin bir iyileşme sağladığı, uygulama kolaylığı ve ucuz maliyetli olması açısından PRP'ye alternatif olarak kullanılabileceği kanısına varıldı.

Anahtar kelimeler: Köpek, Gingivitis, Ozonlanmış yağ, PRP

ABSTRACT

Comparison of the Efficiency of Ozonated Oil and PRP in the Treatment of Gingivitis in Dogs

This study was performed to compare the efficiency of ozonated olive oil (pure ozonoid) and PRP use in dogs diagnosed with gingivitis. Forteen dogs diagnosed as 2nd and 3rd grade gingivitis who had no periodontal destruction brought to Burdur Mehmet Akif Ersoy University Veterinary Faculty Animal Hospital Surgical Clinic were included in the study. On the first day, detartraj was applied to all cases with isotonic saline in right and left half. Pure ozonoid was applied to the right half and PRP was applied to the left half after detartraj. The applied treatment was repeated on the 3rd and 7th days. In all dogs, clinical examination findings obtained on the right and left half of the 14th day were compared clinically and statistically. On the 0, 3, 7 and 14. days in the right half of pure ozonoid and in the left half of PRP, statistically significant regression was observed in both GI and BI, and even in the right half of pure ozonoid, the clinical findings of gingivitis were completely improved. In addition, a high positive correlation was found between the two indexes as a result of evaluating the linear relationship between GI and BI scores in dogs. As a result; it is concluded that pure ozonoid provides a more effective recovery in cases of gingivitis compared to PRP and can be used as an alternative to PRP in terms of being cost-effectiveness.

Keywords: Dog, Gingivitis, Ozonated oil, PRP

1. GİRİŞ

Periodontal hastalık, tüm ırklarda genellikle yetişkin köpeklerin % 80’inde görülen multifaktöriyel enfeksiyöz bir hastalıktır. Periodontal hastalığın oluşumunda plak bakterilerinin önemi bilinmektedir (Riggio ve ark., 2011). Periodontal hastalık tedavi edilmediği sürece progresif seyretmektedir. Ağız kokusu, kanama, kızarıklık ve ödem ile seyreden gingivitis iyileşmesi mümkün bir hastalıktır. Ancak; periodontitiste ise enfeksiyon periodontal boşluktan, kökün apeks kısmına doğru ilerleyerek alveolar kemikte kalıcı hasara ve diş kaybına neden olmaktadır (Niemiec, 2013a).

Diş hekimliğinde ozon dezenfektan, antimikrobiyal ve doku iyileştirici etkisiyle kullanım alanı bulmaktadır. Ozon, geleneksel tedaviye alternatif veya yardımcı bir tedavi yaklaşımı olarak önerilmektedir (Bocci, 2005; Bezirtzoglou ve ark., 2008; Saini, 2011). Ozon diş hekimliğinde; ozon gazı, ozonlanmış su, ozonlanmış zeytin ya da ayçiçek yağı şeklinde uygulanabilmektedir (Bocci, 2006). Gaz yapısında kararsız bir ozon molekülü, zeytin yağı gibi bir çözdürücüyle muamele edildiğinde ozonoid olarak stabilize edilebilmektedir (Mosallam ve ark., 2011). Bu sayede topikal kullanım için ideal bir ürün olan ozonlanmış zeytin yağı 4 °C’de 2 yıl stabil kalabilmektedir (Kutlubay ve ark., 2010).

Trombositten zengin plazma (PRP) yumuşak ve sert dokudaki iyileştirici etkisinden dolayı 2 yıldan uzun süredir rejeneratif diş hekimliğinde periodontal dokuların rejenerasyonu, ağız yaralarının iyileşmesi gibi işlemlerde kullanılmaktadır (Forni ve ark., 2013; Erdemir ve Özkan, 2014; Chai ve ark., 2019). Hastanın kendi kanından elde edildiği için herhangi bir bulaşıcı hastalık riski taşımayan PRP kullanımındaki asıl amaç, büyüme faktörleri ve sitokinlerden zengin alfa granüllerinin tedavi amacıyla salgılanmasını sağlamaktır. Bu biyolojik materyaller inflamasyon, anjiyogenez, epitelizasyon ve hücrel proliferasyon gibi süreçleri etkileyerek iyileşmeyi hızlandırmaktadır. Uzun süre sonuç alınamamış kronik hastalıklarda, antiinflamatuvar etkisinden faydalanılan PRP’nin doğal iyileşme

sürecini hızlandırmak ve kalıcı olarak tedaviyi sağlamak gibi özelliklere sahip olduğu bilinmektedir (Yiğitarıslan ve ark., 2018).

Bu araştırmada, topikal olarak uygulanan ozonlanmış yağ ile PRP'nin köpek ginigivitisinde klinik bulgular üzerinde ne derecede etkililiği olduğunun belirlenmesi amaçlandı.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Köpeklerde Genel Diş Anatomisi

Köpeklerin diş yapıları diphyodont şeklindedir. Yani; önce süt dişleri sonra kalıcı dişler olmak üzere iki kere diş çıkarırlar (Tablo 2.1.) (Özer, 1999). Köpektaki diş çıkarma süreci geçici (süt) ve kalıcı (daimi) dişler olmak üzere iki grupta incelenmektedir:

Süt dişleri: $2x (I\ 3/3, C\ 1/1, PM\ 2/2, M\ 1/1) = 28$

Kalıcı dişler: $2x (I\ 3/3, C\ 1/1, PM\ 4/4, M2/3) = 42$

Tablo 2.1. Köpekte geçici ve kalıcı dişlerin sürme zamanı (hafta) (Gorrel ve ark., 2013).

Dişler	Geçici dişler	Kalıcı dişler
İnsisiv	4-6	12-16
Kanin	3-5	12-16
Premolar	5-6	16-20
Molar	-	16-24

Dişler; büyüklük, konum ve görevleri bakımından insisiv, kanin, premolar ve molar dişler olmak üzere dört grupta incelenmektedir:

İnsisiv (kesici) dişler: Köpekte her bir çene yarımında 3 insisiv diş olup, ağzın rostral bölümünde konumlanmışlardır (Ersöy Kanay, 2003). Oklüzyon ilişkisi çene yapısına göre değişmektedir. İnsisiv dişlerin kökleri kısa ve tektir (Özer, 1999).

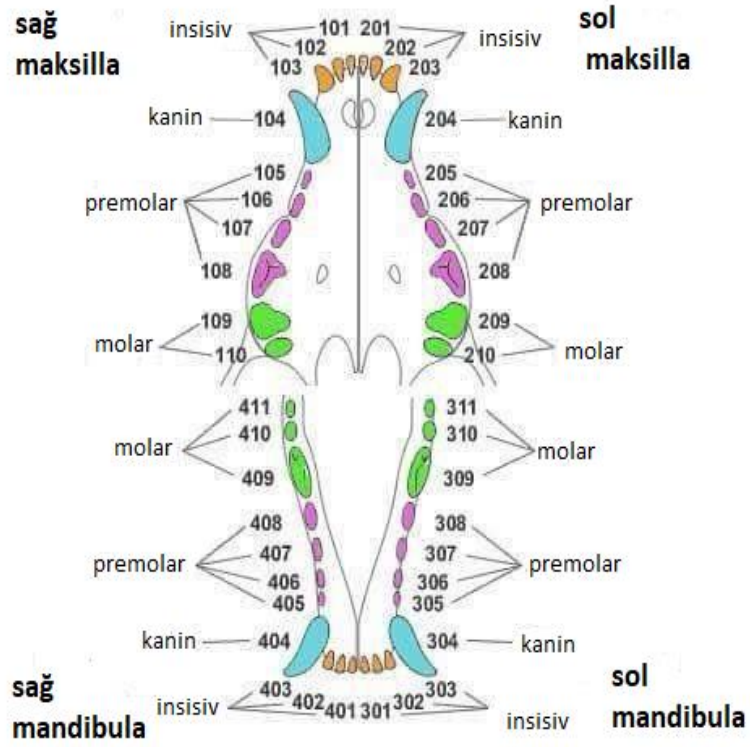
Kanin dişler: Köpekte en uzun kron ve köke sahip dişlerdir (Niemic, 2013a). Normal oklüzyonda ısırış makas şeklindedir (Özer, 1999). Taç bölümünde yer alan çıkıntı sayesinde av ya da besini yakalama ve kendini korumada silah görevi görürler (Ersöy Kanay, 2003; Niemic, 2013a).

Premolar dişler: Kanin dişlerin hemen arkasında yer alırlar (Ersöy Kanay, 2003). Premolar dişlerin taç kısmı koni şeklinde olup besinlerin daha küçük parçalara ayrılmasında rol oynar (Ersöy Kanay, 2003; Niemiec, 2013a). Premolar dişlerin bir, iki veya üç adet kökü bulunabilir (Özer, 1999).

Molar dişler: Premolarların kaudalinde yer alırlar (Ersöy Kanay, 2003). Molar dişlerin taç bölümleri düz bir yüzeye sahiptir ve bu sebeple oklüzyal yüzey olarak da nitelendirilir (Ersöy Kanay, 2003). Oklüzyal yüzeyleri yardımıyla besinlerin daha küçük parçalara ayrılmasını sağlarlar (Ersöy Kanay, 2003; Niemiec, 2013a).

Veteriner diş hekimliğinde yaygın olarak kullanılan numaralandırma sistemi modifiye Triadan metodudur. Bu sistem sözlü ve yazılı iletişimde doğru tanımlamanın yapılmasını sağlar. Her bir bölümün numaralandırılması; 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) şeklinde yapılmaktadır (Niemiec, 2013a).

Modifiye triadan sisteminde ağız dört bölüm şeklinde değerlendirilip bölümdeki her bir dişe numara verilmiştir. İlgili dişin numarası belirtilirken ilk bölümdeki insisiv diş 01 numarayı alır ve mezialden distale doğru birbirini takip edecek şekilde numaralandırılır. Köpeklerde daimi dişlerin tamamı çıkmış olduğundan, numaralandırma maksillada 01'den 10'a kadar numara alırken, mandibulada ise 01'den 11'e kadar numara alır. Örneğin; daimi sol üst kanin diş 204 numara ile geçici sol üst kanin diş ise 604 numara ile belirtilmektedir (Şekil 2.1) (Niemiec, 2013a).



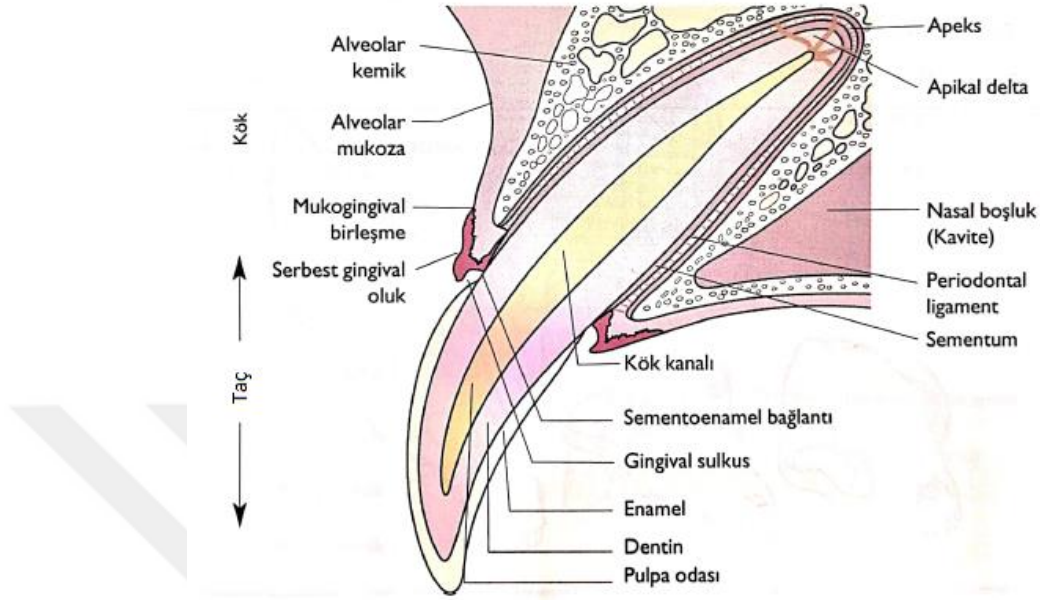
Şekil 2.1. Modifiye edilmiş triadan numaralandırma sistemi (Niemic, 2013a).

2.2. Dental Yapılar ve Görevleri

Dişler ektodermal ve mezodermal yapılardan köken alırlar. Maxilla ve mandibulada bulunan alveoller içerisinde yer almaktadırlar. Her diş taç (kron) ve kök olmak olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. Taçın yüzeyi mine ile kökün yüzeyi ise sement ile örtülüdür. Sement ile minenin birleştiği bölgeye diş boynu adı verilir (Ersöy Kanay, 2003; Niemic, 2013a). Dişin sert yapısını mine, dentin ve periodontium'un bir parçası olan sement oluşturmaktadır (Şekil 2.2) (Özer, 1999).

Mine, vücudun mineral içeriği en fazla ve en sert dokusudur. Kanivorlarda diş minesi insana kıyasla daha incedir. Minenin yaklaşık %96'sını yoğun şekilde istiflenmiş kalsiyum hidroksiapatit adı verilen inorganik madde oluşturmaktadır. Geri kalan % 4'lük kısım ise su, protein ve lipitten meydana gelmektedir. Bu sebeple de duyarsızdır (Gorrel ve Bierer, 1999; Niemic, 2013a). Karnivorlarda mine

oluşumunu takiben ameloblast hücreleri kaybolur. Bu sebeple dördüncü ayını dolduran köpeklerde mine rejenerasyonu görülmemektedir (Özer, 1999).



Şekil 2.2. Dişin ve periotondal dokuların anatomik görüntüsü (Niemiec, 2013a).

Dentin, erişkinlerdeki dişin büyük kısmını oluşturur ve pulpayı çevreleyen odontoblastlar tarafından ömür boyu üretilir. Dentin, % 70 kalsiyum hidroksiapatit, % 20 oranında protein ve lipit, % 10 oranında sudan meydana gelir. Primer dentin, diş gelişimi sırasında oluşan ilk tabakadır. Sekonder dentin olarak adlandırılan kısım ise, canlı dişin yaşamı boyunca fizyolojik olarak üretilmeye devam eder. Tersiyer dentin ise travmaya yanıt olarak hızlı ve organize bir şekilde düzenlenerek onarımı sağlar (Gorrel ve ark, 2013; Niemiec, 2013a).

Pulpa, dentinle birlikte embriyolojik ve fonksiyonel bir ünite olan endodontiumu oluşturmaktadır (Özer, 1999). Taçta pulpayı içeren bölüm pulpa haznesi, kökte ise kök kanalı olarak adlandırılmaktadır. Pulpa; hücreleri, kollagen fibrilleri, kan ile lenf damarlarını ve sinirleri kapsamaktadır. Aynı zamanda dentin üretiminden sorumlu odontoblastları içermektedir (Özer, 1999; Gorrel ve ark., 2013). Yüksek düzeyde özelleşmiş bir bağ doku olan pulpa, dişin bütünü canlılığından sorumludur (Özer, 1999).

2.3. Periodontal Yapılar ve Görevleri

Periodontium, dişin çeneye tutunmasını ve normal fonksiyonel kuvvetlere karşı korunmasını sağlayan anatomik bir bölümdür (Gorrel ve ark., 2013). Gingiva, periodontal ligament, sement ve alveoler kemik olmak üzere dört bileşenden oluşur (Şekil 2.3) (Niemiec, 2013a; Gorrel ve ark., 2013).

Gingiva, alveoler kemiğin kenarlarını ve dişin etrafını çevreleyen çok katlı kornifiye yassı epitel hücrelerinden oluşan bir yapıdır (Ersöy Kanay, 2003; Gorrel ve ark., 2013). Gingiva dört tabakadan oluşmaktadır. Bunlar; stratum korneum, stratum granulosum, stratum spinosum ve stratum basale'dir (Niemiec, 2013a). Sement-mine kavşağının krun tarafındaki gingiva, marginal ya da serbest gingiva olarak adlandırılmaktadır. Bunun altında oldukça dirençli bağlı gingiva bulunur ve alveolar kemiğin altındaki periosta sıkıca bağlanır (Özer, 1999). Bağlı gingiva mukogingival çizgi ile alveolar mukozadan ayrılır (Gorrel ve ark., 2013). Alveolar mukoza gevşek, hareket edebilen, yüksek oranda vaskülarize ve non-keratinize bir epitel'dir (Berglundh ve ark., 1991). Serbest gingiva ile bağlı gingiva, dişler arasındaki interdental papillayı oluşturmaktadır (Gorrel ve ark., 2013). Dişin gingiva ile temas ettiği bölgeye gingival sulkus adı verilir. Gingival sulkusun normal derinliği köpeklerde 0-3 mm'dir (Niemiec, 2013a; Görgül, 2012; Özer, 1999). Sulkusun dip kısmında mine yüzeyine paralel, düz ve uzun şeklindeki epitelyal hücreler bulunur. Kavşak epitelyumunu oluşturan bu hücreler mine-sement kavşağında son bulurlar (Özer, 1999). Sulkus ile kavşak epitelyumu ince, non-keratinize, çok katlı squamous hücrelerden oluşur ve 5-8 gün gibi kısa bir sürede kendi kendini yenileyebilmektedir (Özer, 1999; Gorrel ve ark., 2013).

Periodontal ligament dişin şok emicisi olarak görev yapar (Niemiec, 2013a). Periodontal ligament dişin alveolar kemiğe bağlanmasını sağlayan kollajen fibrilleri içermektedir (Özer, 1999). Delici fibriller olarak da bilinen Sharpey lifleri kökün koronal kısmında transversal şekilde, apekse doğru ise daha oblik bir şekilde konumlanmıştır (Özer, 1999; Niemiec, 2013a). Bazı lifler alveolar septumdan geçerek veya koronal pozisyonda diğer komşu dişlere bağlanmaktadır (Niemiec,

2013a). Periodontal boşluk periodontal liflerin yanı sıra sinirleri, elastik fibrilleri, kan ve lenf damarları ile farklı hücre tiplerini içerir (Özer, 1999). Periodontal boşluk içinde Malassez hücre kalıntıları olarak da adlandırılan, Hertwing epitelyal kök kılıfının kalıntıları olan epitelyum hücreleri vardır. Bu epitelyal hücrelerin periodontal ligamentin bakım ve onarımında görev aldığı düşünülmektedir (Niemic, 2013a).

Sement, karnivorların diş köklerini kaplayan, mineral bileşimi ve histolojik görünümü sebebiyle kemiğe benzeyen bir dokudur (Özer, 1999; Niemic, 2013a). Sementoblastlar tarafından üretilmektedir ve Havers kanalları içermediğinden kemiğe göre daha yoğundur. Sement üretimi yaşam boyunca devam eder ve yaşla birlikte kalınlığı artar (Özer, 1999; Niemic, 2013a). Aşırı sement üretimine bağlı olarak, apikal bölgede şekillenen hipersementoza gibi tıbbi durumlar da görülebilmektedir (Niemic, 2013a).

Alveoler kemik, dişleri destekleyen çene kemiğinin çıkıntılarından oluşur. Diş kökleri alveolar soketin içinde yer alırlar. Alveoler kemik dişin çıkmasıyla gelişir ve diş kaybıyla atrofiye uğrar (Özer, 1999; Gorrel ve ark., 2013). Alveoler kemik dört katmandan oluşur. Normal kemik dokusuna (periosteum, yoğun kompakt kemik ve süngerimsi kemik) ek olarak alveoler soketleri kaplayan cribriform plaka denilen dördüncü bir katman içerir. Bu katman radyografide lamina dura olarak adlandırılan radyopak bir çizgi olarak görülür (Özer, 1999; Gorrel ve ark., 2013). Alveolar kemik vücutta en hızlı dönüşüme sahip kemiktir. Bunun sebebi sürekli olarak kullanılması ve kuvvete maruz kalması sonucu yeniden biçimlenme göstermesidir (Niemic, 2013a). Alveolar kemik dış ve sistemik etkilere emilim ile yanıt verir (Gorrel ve ark., 2013).

2.4. Ağız Boşluğu, Diş ve Diş Etlerinin Muayenesi

Hayvan uyanık durumdayken yapılan oral muayene, uygun tedaviyi belirlemek ve ön tahminde bulunmak için kapsamlı bir şekilde yapılmalıdır. Kesin ve doğru bir ağız muayenesi mutlaka genel anestezi altında yapılmalıdır. Muayene

esnasında teşhis edilen tüm bulgular yardımcı tarafından fotoğraflanmalı ve kayıt altına alınmalıdır (Niemieć, 2013a).

Ağız içinin muayenesi dört aşamadan oluşmaktadır (Niemieć, 2013a):

1. Dudak ve mukozanın muayenesi
2. Dental muayene
3. Periodontal muayene
4. Ağız boşluğunun muayenesi

Bilinçli ağız muayenesinde periodontiniumun genel değerlendirmesi yapılmalıdır (Niemieć, 2013a). Uygun tedaviyi belirlemek için gingivitis ile periodontitis arasında ayırım yapmak önemlidir (Gorrel, 2004).

Periodontal muayenede kullanılan başlıca el aletleri; periodontal sonda, dental eksplorer ve diş aynasıdır (Gorrel ve ark., 2013). Periodontal hastalığın tanısında kullanılan en önemli araç periodontal sondadır. Farklı derece, büyüklük ve genişlikte çeşitleri bulunmaktadır. Klinik uygulamalarda travmaya sebebiyet vermemek için manuel çalışan, dar ve uç kısmı yuvarlatılmış sondalar önerilmektedir (Mayfield ve ark., 1996; Gorrel ve ark., 2013; Niemieć, 2013a). Periodontal sonda; gingival sulkus derinliğini ve kanamayı değerlendirmek, periodontal cep derinliği ile ataşman kaybını ölçmek, plak ve diş taşı seviyesini değerlendirmek için kullanılmaktadır. Dental eksplorer ise; furkasyon alanındaki kemik kaybını ve subgingival diş taşı varlığını değerlendirmek, diş rezorpsiyonu veya diğer düzensizlikleri değerlendirmek için kullanılmaktadır (Niemieć, 2013a).

Periodontal hastalığın teşhisinde her diş için; gingivitis ve gingival indeks, periodontal sonda derinliği, diş etinde çekilme, furkasyon derecesi, diş mobilitesi ve periodontal ataşman seviyesi parametreleri değerlendirilmelidir (Gorrel, 2004). Periodontal dokuların sağlığı, dokunun mekanik bir uyarana verdiği yanıt ile değerlendirilmektedir. Sondalamada kanamanın varlığı ve gingival indeks, uyarana bağlı yanıtın değerlendirildiği uygulamalardır (Tablo 2.2) (Demirel ve ark., 1996).

Tablo 2.2. Papil kanama indeksi (Saxer ve Mühleman, 1975).

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.

Gingivitis ve gingival indeks; gingival sulkusun nazıkçe sondalanması sırasında kanama olup olmaması ile gingivadaki kızarıklık ve şişkinliğin bir arada değerlendirilmesine dayanmaktadır. Bu işlemde periodontal sonda gingival cep içerisine yerleştirilir ve dişin etrafında hafifçe dolandırılarak kanama indeksi değerlendirilir. Gingivitisin değerlendirilmesi ve derecelendirilmesi amacıyla hem inspeksiyon hem de kanama bulgularının varlığına dayanan modifiye *Löe ve Silness* gingival indeksi kullanılmaktadır (Tablo 2.3) (Gorrel ve ark., 2013).

Tablo 2.3. Modifiye *Löe ve Silness* gingival indeksi (Löe ve Silness, 1963).

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 ve kalkulus indeksine göre ağızdaki alanlar karşılaştırılabilmektedir. Dişte tek taraflı yüksek plak indeksi ya da kalkulus indeksinin görülmesi lateralize çiğnemeye işaret etmekte ve ağırlı bölgeyi doğrulamaktadır. Ayrıca; periodontal hastalık yüksek kalkulus indeksi ve plak indeksiyle doğrudan ilişkilendirilebilmektedir. Silness ve Löe' nin plak indeksi (Tablo 2.4) ve kalkulus indeksi (Tablo 2.5) aşağıdaki tablolarda gösterilmektedir (Niemic, 2013a).

Tablo 2.4. Plak indeksi (Löe, 1967).

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

Tablo 2.5. Kalkulus indeksi (Niemiec, 2013a).

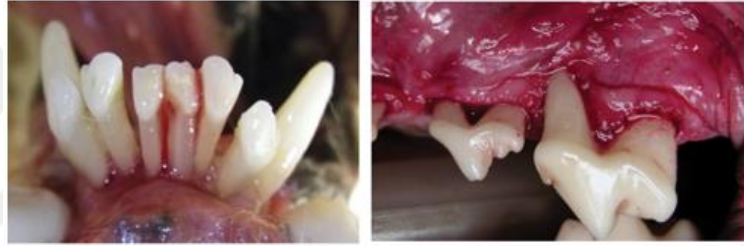
DERECE	KLİNİK BULGULAR
Derece 0	Diştaşı yok.
Derece 1	0.5 mm genişliği aşmayan diştaşı var.
Derece 2	Sadece serbest gingival marjinin altına doğru uzanan, 1.0 mm genişliği aşmayan diştaşı var.
Derece 3	Dişeti sınırının üstünde veya altında 1.0 mm genişliği aşan diştaşı var.

Periodontal sonda derinliği; periodontal sondanın sulkus tabanında bir dirençle karşılaşana kadar nazik ve kademeli bir şekilde ilerletilerek ölçülür. Her diş çevresinde birkaç noktada serbest gingival marjinden sulkus tabanına kadar olan derinlik sonda yardımı ile ölçülerek milimetre cinsinden ifade edilmektedir. Periodontal sonda derinliği köpeklerde 1-3 mm arasındadır (Şekil 2.3). Periodontitiste görülen alveolar kemik resorpsiyonu ve periodontal ligamentin yıkımlanması gibi durumlarda periodontal sonda derinliği artarak daha büyük değerler alabilmektedir. Bu duruma periodontal cep oluşumu denilmektedir. Gingival inflamasyon sonucu serbest gingivada oluşan hiperplazi ya da şişkinlik durumlarında periodontal sonda derinliği artmaktadır. Alveolar kemik ve periodontal ligament kaybı olmadığından bu durum “yalancı cep” olarak adlandırılmaktadır (Gorrel ve ark., 2013).



Şekil 2.3. Periodontal sonda derinliği ölçümünün görüntüsü (Niemiec, 2013b).

Diş eti çekilmesi; serbest gingival marjın ve semento enamel kavşak arasındaki mesafenin periodontal sonda kullanılarak mm cinsinden ölçülmesiyle bulunmaktadır (Şekil 2.4) (Gorrel ve ark., 2013). Periodontitiste alveolar kemik kaybı olmasına rağmen periodontal sonda derinliği normal değerler içinde kalabilmektedir (Gorrel ve ark., 2013; Niemiec, 2013b).



Şekil 2.4. Mandibular insisiv dişlerde ve maksiller dişlerde diş eti çekilmesinin görüntüsü (Niemiec, 2013b).

Alveolar kemiğin apikal harekete maruz kalması sonucu çok köklü dişlerde kökler arasındaki alanın yıkımlanarak ortaya çıkmasına furkasyon adı verilmektedir (Şekil 2.5) (Gorrel ve ark., 2013; Niemiec, 2013b).



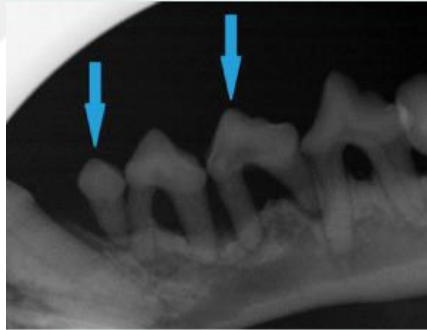
Şekil 2.5. Furkasyonun periodontal sonda ile belirlenmesi (Niemiec, 2013b).

Periodontal hastalığı olan küçük hayvanlarda furkasyon erken yaşta ortaya çıkmaktadır. Özellikle küçük ırk köpeklerde 1 mm kadar küçük alveolar kemik yıkımlanması bile furkasyona neden olabilmektedir (Tablo 2.6) (Niemiec, 2013b).

Tablo 2.6. Furkasyon derecesi (Gorrel ve ark., 2013).

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.

Alveoler kemiğin yıkımlanması etkilenen dişlerde mobiliteye neden olur. Ayrıca; gingivadan periapexse uzanan yangısal değişiklikler ve okluzyal travma diş mobilitelerinin nedenleri arasındadır (Şekil 2.6) (Niemiec, 2013b).



Şekil 2.6. Alveolar kemik kaybı sonucu mobilitate görülen birinci ve üçüncü premolar dişlerin (mavi ok) radyografisi (Niemiec, 2013b).

Diş mobilitesi değerlendirilirken künt uçlu el aletleri, diş aynası ya da sonda kullanılmalıdır. Doğrudan parmaklarla yapılan muayenede parmakta yumuşak dokular diş mobilitelerinin derecesini gölgelediğinden yanıltıcı olabilmektedir (Tablo 2.7) (Gorrel ve ark., 2013).

Tablo 2.7. Diş mobilite indeksi (Gorrel ve ark., 2013).

DERECE	KLİNİK BULGULAR
Derece 0	Hareketlilik yoktur.
Derece 1	Horizontal hareketlilik ($\leq 1\text{mm}$).
Derece 2	Horizontal hareketlilik ($> 1\text{ mm}$).
Derece 3	Dişin her yönde 1 mm'den fazla yer değiştirdiği diş hareketliliği.

Periodontal sonda derinliği ile ataşman kaybının şiddeti ilişkili olmak zorunda değildir. Diş eti hiperplazisi derin bir cebe sebep olurken, diş eti çekilmesi de periodontal cebin olmamasına neden olmaktadır. Diş eti çekilmesinin aynı zamanda ataşman kaybına neden olduğu bildirilmektedir. Periodontal ataşman seviyesi, semento enamel kavşaktan patojenik cebin taban apikal uzantısına olan uzaklığı şeklinde ifade edilmektedir. Periodontal ataşman seviyesi periodontal sonda ile direkt ölçülebildiği gibi periodontal sonda derinliği ve dişeti çekilmesinin toplamı ile de hesaplanabilmektedir (Gorrel ve ark., 2013).

Periodontal hastalıklarda doğru tanı oldukça önemlidir. Bu sebeple öncelikli olarak periodontiumun klinik muayenesinin ardından da radyografik değerlendirmesi yapılmalıdır (Niemic, 2013b). Dental radyografiler ile gömülü dişler, çekim sonrası kalan kökler, diş kökü kanalı değişimleri, apikal apseler, diş fistülleri, diş alveol bağlantısı, çene kemiği ve eklemlerindeki lezyonların değerlendirilmesi yapılabilmektedir (Özer, 1999; Niemic, 2013b).

Periodontal hastalıkların radyografik görüntülenebilmesi için tüpün pozisyonuna göre paralel ve açıortay olmak üzere başlıca iki ayrı teknik kullanılmaktadır (Oakes, 2000; Niemic ve ark., 2004; Niemic, 2013a). Paralel teknik; sadece mandibular premolar ve molar dişlerin radyografisinde kullanılmaktadır (Şekil 2.7) (Niemic, 2013a). Periodontitisin özelliklerinin en doğru şekilde görüntülenmesini sağlamaktadır. Bu teknik; alveolar kemiğe daha iyi bir bakış açısı sağlamaktadır. Ayrıca; dişin köküyle ilgili periodontal lezyonun derinliğini ya da gerçek genişliğini daha doğru bir şekilde ortaya koymaktadır (Gorrel ve ark., 2013). Açıortay tekniği ise; veteriner hekimlikte en sık tercih edilen

tekniktir. Bu teknik ile diş kökünün uzunluğu en doğru şekilde hesaplanabilmektedir (Şekil 2.8) (Niemiec, 2013a).



Şekil 2.7. Köpekte mandibular premolar ve molar dişlerin paralel teknik ile görüntülenmesi (Niemiec, 2013a).



Şekil 2.8. Köpekte maksiller kanin dişin açığortay tekniği ile görüntülenmesi (Niemiec, 2013a).

2.5. Periodontal Hastalıklar

Periodontal dokuların, diş plağına ve oral bakterilere karşı oluşturduğu inflamatuvar yanıtın sonucu olarak periodontal hastalıklar oluşmaktadır (Hamp ve ark., 1984). İki yaş üstü köpeklerin %80' inde görülmektedir (Niemiec, 2010).

Periodontal dokularda; inflamatuvar, dejeneratif ve neoplastik patolojik değişiklikler şekillenebilir. Bunlara ek olarak otoimmün hastalıklar gözlenebilmektedir. İnflamasyon, en yaygın gözlenen patolojik değişikliktir. Sadece gingivayı etkilediği zaman gingivitis; diğer periodontal dokulara ilerlediği zaman periodontitis olarak adlandırılmaktadır (Haffajee ve Socransky, 1994).

Periodontal hastalıkların oluşumunda predispoze ve yapıcı nedenler rol oynamaktadır. Predispoze nedenler; diabetes mellitus, kronik böbrek yetmezliği, hepatitis gibi hayvanın genel durumunu etkileyen hastalıklar, genetik yapı, brahisefalik kafa yapısına sahip ırklarda sıkışık ve rotasyona uğramış dişlerdir. Ayrıca; süt dişlerinin zamanında düşmemesi sonucu yan taraftan çıkan kalıcı dişler ile süt dişleri arasında plak oluşumunun kolay olması ile mine hipoplazisi ve yıkımlanması sonucu oluşan pürüzlü dentin yüzeyinin plak birikimini kolaylaştırması predispoze nedenler arasındadır. Yapıcı nedenler arasında ise; yumuşak diyetlerle beslenme ve dişlerin fırçalanmaması, tükürüğü dehidrate ederek savunma ile ilgili etkisini ortadan kaldıran ağızdan solunum ve aşırı salya üretimi, bakteri etkinliği, dental plak ve kalkulus, travma ve kimyasal iritanlar yer almaktadır (Isogai ve ark., 1989; Mills, 1992; Samsar ve Akın, 2006; Gorrel ve ark., 2013).

Periodontal hastalıkların yapıcı nedenlerinin başlıcası dental plak ve dental kalkulus oluşumlarıdır (Isogai ve ark., 1989; Watson, 1994; Wiggs ve ark., 1994). Dental bakteri ve diğer yan ürünler tarafından bir biyofilmde oluşan tükürük bileşenleri, oral döküntüler ve nadiren de epitelyal ve yangılı hücrelerin toplamına dental plak denilmektedir (Görgül, 2012; Niemiec, 2013a). Plak, bakterilerin yüzeye tutunması ve devamında bakterilerin birikmesi sonucunda iki aşamada oluşmaktadır. Diş, oral kaviteden dışarı çıkar çıkmaz yüzeyi tükürük proteinleri ve glikoproteinler tarafından film tabakası ile kaplanır ve diş yüzeyinde değişim meydana gelir. *Streptoroccus sanguis* ve *Actinomyces viscosus* bu film tabakasına yapışan bakterilerdir (Gorrel ve ark., 2013). Köpeklerde, subgingival florada temel patojenin; *Bacteroides*'ler (*Bacteroides sp.*, *Prevotella sp.*, ve *Porphyromonas sp.* gibi alt gruplar altında incelenir) ve *Fusobacterium spp.* türlerinin olduğu bildirilmektedir (Harvey ve Emily, 1993; Kohler ve ark., 1981).

Bakteri plağı; kısmen ağızda sindirime uğramış gıda birikintileri, müsin, epitel hücreleri, non-spesifik elementler, lökositler, protozoolar ve mikroorganizmalarının bir araya gelmesiyle oluşmaktadır (Kohler ve ark., 1981; Socransky ve Haffage, 2002). Diş plaklarının oluşumunda, sağlıklı gingiva dokusunda bulunan aerobik ve fakültatif anaerobik bakteri türleri etkilidir. Aerobik

bakteriler oksijeni tüketerek anaerobik türlerin bu bölgede artıp gelişmesine olanak sağlar. Aerobik bakterilerin sayısında bir azalma olmaz fakat anaerobik mikroorganizma sayısındaki artış ile aerobik/anaerobik oranında azalma olur (Hennet ve Harvey, 1991).

Dental kalkuluslar, doğal olarak atılamayan veya uzaklaştırılamayan plağın zamanla mineralize olması sonucu oluşurlar. Özellikle kalsiyum karbonat gibi tükürükte bulunan mineral tuzlar dental plağı etkileyerek sert dental kalkulusların oluşmasına sebep olurlar. Dental kalkuluslar tükürük kökenli ve serum kökenli olmak üzere iki şekilde oluşum gösterirler. 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 meydana gelir. Serumal kalkuluslar ise gingivadan köken almaktadır. Kan serumunun enfekte gingivadan sızması ve içerisinde bulunan globülin ile kalsiyumun birleşerek kalkoglobulin oluşturması sonucu oluşurlar (Isogai ve ark., 1989; Görgül, 2012; Gorrel ve ark., 2013; Verstraete ve ark., 1996). Dental kalkuluslar supragingival ve subgingival olmak üzere iki farklı şekilde yerleşim gösterirler. Ancak, supragingival kalkuluslar gingival dokular üzerine irritan bir etki oluşturmazlar (Görgül, 2012; Listgarten ve Ellegaard, 1973).

Dental plak ve kalkulusların birlikte bulunmasına tartar (diş taşı) adı verilmektedir (Görgül, 2012). Periodontal hastalıkların oluşumunda diş taşlarının önemli etkisi vardır. Bu taşların dental plakların oluşumunda primer faktör olduğu insanlar ve hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalarla desteklenmektedir (Mombelli ve ark., 1995; Nyman ve ark., 1998). Diş taşının pürüzlü yapısının yumuşak dokular üzerinde zararlı etkilerinin olabileceği düşünülmektedir. Fakat sadece yüzeydeki pürüzlerin, gingivitisin başlamasında bir etken olmadığı da bildirilmektedir (Waerhaug, 1956). Ayrıca, sterilize edilmiş bir diş taşının belirgin bir yangıya ve apse oluşumuna sebep olmadan bağ doku içinde bir kapsül oluşturabileceği belirtilmektedir (Allen ve Kerr, 1965).

Periodontal hastalıkta sağaltım; ilk sağaltım (profesyonel profilaksi-detertraj), antimikrobiyal sağaltım, periodontal operasyon ve ev bakım hijyeni olmak üzere dört temel aşamada ele alınmaktadır (Wiggs ve Lobprise, 1997).

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 irrigasyonu aşamalarından oluşmaktadır. Periodontal hastalıkta ilk sağaltımın amacı; dişin supragingival ve subgingival bölümlerinden tartarın uzaklaştırılması, periodontal ceplerden ve kök yüzeyinden granülatöz dokuların ve tartarın temizlenmesi, diş yüzeyinin kendi doğal düzgünlüğüne kavuşturulmasıdır (Wiggs ve Lobprise, 1997).

Plak temizleme işlemi, ultrasonik kazıyıcı ve ya el aletleri ile yapılmaktadır (Hale, 1998). Ultrasonik kazıyıcılar piezoelektrik ve magnetostriktif kazıyıcı olmak üzere ikiye ayrılır. Ultrasonik kazıyıcıda, küret, çapa ve orak şeklindeki ve değiştirilebilen kazıyıcı alet kullanılabilmektedir. Aygıtın iş yapan ucu çok yüksek frekansta aktif şekilde ileri geri hareket edebilmektedir. Ultrasonik kazıyıcının kullanımında unutulmaması gereken kesin kurallar vardır. Cihazın kullanımı sırasında aerosol ve su akımı olduğundan, hayvanın anesteziyeyken sıvı ve debris aspiri etmemesi için önlem alınmalıdır. Cihazın çalışan ucuna yakın olan operatör ve yardımcılarının maske takmalı ve cihazın kullanımı sırasında yeterli su akışı uygun olan elektrik frekansının iyi ayarlanması ile fazla ısı artışına engel olunmalıdır. Cihazın ucu uygun kullanılmalı, çok az kuvvet verilerek ve diş yüzeyinde iatrojenik yıkımlanmalara sebep olunmamalıdır. Aletin çalışması ayakta basılan bir pedal yardımıyla kontrol edilmektedir (Holmstrom ve ark., 1992). Ultrasonik kazıyıcının titreşim yapan uç kısmında ısı artışı olduğundan, 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 engellenebilmektedir (Harvey ve Emily, 1993). Ayrıca cihazın ucunu soğutmada kullanılan yıkama sıvısı ucun kavitasyonel çalışmasıyla zayıf ve boşlukta yer alan

sungingival plağın yıkımlanmasını sağlamaktadır (Arabaci ve ark., 2007). Cihazın çalışan ucunun son 1-3 mm' lik kısmının diş ile teması uygun olup, diş taşının uzaklaştırılmasında maksimum etkinliği sağlamaktadır (Wiggs ve Lobprise, 1997). Çalışan ucun ısı üretmesi nedeniyle ucun her diş üzerinde tutulması gereken süre 5- 7 saniyedir. Aletin çalışan ucunun diş minesini çizme riski olması nedeniyle, ucun diş yüzeyine paralel olarak yerleştirilmelidir (Ersöz Kanay, 2003; Wiggs ve Lobprise, 1997).

Ultrasonik kazıyıcının el aletlerine göre avantajı; diş yüzeyi temizliğinin daha kısa sürede yapılması ve diş yüzeyindeki boyaları çıkarma yeteneğinin daha fazla olmasıdır (Ersöz Kanay, 2003). Ultrasonik kazıyıcı ve ya el aletleri temizleme esnasında mineyi pürüzlendirerek plağın tutunmasına neden olur. Plağın tutunmasını engellemek için dişlerin yüzeyi parlatma patı ile düzgünleştirilerek parlatılmalıdır (Niemiec, 2013a).

İlk sağıaltımı yapılan ve başarısız olunan olgularda detertraj ile kombine olarak antibiyotik sağıaltımının uygulanması önem taşımaktadır (Samsar ve ark., 2003). Detertraj sırasında bakteriyemi kaçınılmaz olacağından anestezi den önce bakterisit etki oluşturacak dozda antibiyotik kullanımı önerilmektedir. Preoperatif ve postoperatif dönemlerde en çok tercih edilen antibiyotikler; ampisilin ve amoksisilin-klavulonik asittir. Anestezi den önce 10 mg/kg ampisilin ile detertraj sonrası günde iki kez 13–15 mg/kg amoksisilin-klavulonik asit kullanımıyla daha başarılı sonuçlar elde edilmektedir. Antiseptik olarak %0,5'lik klorheksidin solüsyonu veya jeli yaygın olarak kullanılmaktadır (Samsar ve Akın, 2002).

Evde bakım, dental plak ve kalkulus oluşumlarından korunmada oldukça önemlidir. Plak, diş temizliğini takip eden birkaç saat içinde hızla birikmeye başlar ve gingivitisin tekrarına yol açabilir (Niemiec, 2013a). Profesyonel diş temizliğinden sonra ve ev bakım ürünü olarak haftada bir kez olmak üzere sekiz hafta süreyle uygulanan OraVet® (delmopinol) adlı preparatın dişlerde hem kalkulus hem de plak oluşumunu ve gingivadaki kanamaları önemli ölçüde azalttığı yapılan çalışmada kanıtlanmıştır (Gengler ve ark., 2005). Dişlerin günlük fırçalanması plak oluşumunu

ve dolayısıyla gingivitis oluşumunu önlemede son derece önemlidir. Genellikle sadece bukkal ve labial diş yüzeylerinin fırçalanmasının yeterli olacağı bildirilmektedir. Plak oluşumunu engellemede ve plağı uzaklaştırmada; dental diyetlerle besleme, gazlı bez ve ya süngerle yapılan manuel temizlik ve dental çiğneme oyuncakları gibi ekstra yöntemler kullanılmaktadır (Niemiec, 2013a).

Periodontal hastalıklar klinik bulgularına göre; gingivitis, erken dönem periodontitis, orta şiddetli periodontitis, şiddetli periodontitis ve diş kaybı olmak üzere beş aşamada sınıflandırılmaktadır (Harvey ve Emily, 1993; Samsar ve Akın, 2002; Niemiec, 2013b). Sağlıklı gingiva; gülgüni pembe veya pigmentli bir yapıdadır. Topografisi oldukça düzgündür ve belirgin bir inflamasyon yoktur. Gingivitis; serbest gingivayı etkileyen, hiperemi ve ödem şekillenmesi ile karakterize, yangısal olaylar ile ilgili değişimlerdir. Ataşman kaybı gözlenmez. Erken dönem periodontitis; gingival cep formasyonu oluşmadan dişeti çekilmesiyle başlamaktadır. Radyografik muayenede, ataşman kaybı % 25’ ten azdır ve çok köklü dişlerde 1. derece furkasyon defekti görülebilir. 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. Radyografik muayenede ataşman kaybı % 25-50 arasındadır ve çok köklü dişlerde 2. derece furkasyon defekti gözlenir. Şiddetli periodontitiste, periodontal dokularda yıkımlanma oranı çok fazladır. Sıklıkla belirgin bir cep derinliği ve gingivada çekilme görülmektedir. Radyografik bulgularda ataşman kaybının % 50’ den fazla olduğu ve çok köklü dişlerde 3. derece furkasyon defekti görülmektedir. Dişin kaybında ise; diş kaybı sonucu boş alveolün iyileştiği ve dental boşluğun atrofiye olduğu gözlenmektedir (Harvey ve Emily, 1993; Wiggs ve Lobprise, 1997; Samsar ve Akın, 2002; Niemiec, 2013b).

2.5.1. Gingivitis

Gingivitis, diş etinin periodontal cep oluşmaksızın diş eti çukurluğunda yer alan mikroorganizmalara karşı verdiği yangısal yanıttır (Şekil 2.9) (Niemiec, 2013a).



Şekil 2.9. Gingival indexe göre 1. derece gingivitisin görüntüsü (Niemiec, 2013b).

Gingivitisin ortaya çıkmasına neden olan ve gelişimini destekleyen pek çok faktör vardır. Plak birikimine sebep olan çapraşık dişler, yabancı cisimlerin sebep olduğu travma, subgingival yabancı cisim ve pürüzlü diş yüzeyi gibi faktörler gingivit oluşumunu tetiklemektedir. Diş çürükleri, periodontitis ve diş taşı gibi olgulara bağlı şekillenen gingivitis daha fazla görülmektedir (Lund ve ark., 1999; Niemiec, 2013a).

Bakteri plakları, diş yüzeyinde doğrudan ve dolaylı olarak birikebilir ve yangıya sebep olur. Bakteriyel plak, antimikrobiyal ajanlardan korunmak için dişin yüzeyine sıkıca yapışan biyofilm tabaka oluşturmaktadır. Supragingival plaklar, birkaç gün içinde uzaklaştırılmadığı zaman marjinal gingivada yangıya sebep olmaktadır. Uzaklaştırılmayan supragingival plak bakterileri olgunlaşarak subgingival boşluğa yayılır. Supragingival plak, başlıca gram pozitif aerobik bakterilerden oluşmaktadır. Subgingival bakteri plağı ise gram negatif ve anaerobik bakterilerden oluşmaktadır (Quirynen ve ark., 2006; Niemiec, 2013a). Subgingival plak kalıcı olursa kronik gingivitise ve periodontitisin gelişimine yol açabilmektedir (Niemiec, 2013a). Yapılan bir çalışmada hastalığın; vücudun plaklarda bulunan anaerob bakteriler ve diğer mikroorganizmalara karşı verdiği aşırı immun cevap sonucu oluştuğu bildirilmektedir (Klein, 1999).

Normal gingival dokular mercan pembesi renkte veya pigmentli olup, ince ve keskin kenarlara sahiptir (Şekil 2.10) (Niemiec, 2013a).



Şekil 2.10. Normal gingival dokuların görüntüsü (Niemiec, 2013b).

Gingivitis olgularında klinik olarak; ödem, kızarıklık, duyarlılık artışı, gingival marjinde kanama ve nadiren de ağızda pis koku görülmektedir (Gorrel ve ark., 2013). Gingivada yangının başlamasıyla eritem ve gingival kenarlarda yuvarlaklaşma görülür. Yangı ilerledikçe gingivada kanamalar meydana gelir ve eritem tüm gingivaya yayılabilir (Şekil 2.11) (Niemiec, 2013a).



Şekil 2.11. Gingival marjinde yuvarlaklaşma ve yangının görüntüsü (A). Gingivada ödem ve kanama görüntüsü (B) (Niemiec, 2013b).

Kronik gingivitis olgularında ise; çok şiddetli acı ve ağrının yanında gıdayı çiğnemedede güçlük, aşırı salya akışı ve salyada kan izi dikkat çekmektedir. Hayvanda aşırı uyarılma, hırçınlık, depresyon, huzursuzluk ve halsizlik gibi davranış bozuklukları görülebilmektedir (Wolf, 2006; Salmanoğlu ve ark., 2017).

Gingivitin ayırıcı tanısında; periodontitis, supgingival yabancı cisimler, supgingival kök patolojisi, travma, diş rezorbsiyonu, neoplazi gibi hastalıklara dikkat edilmelidir (Niemiec, 2013a). Fiziksel muayenede, diş etinde, sert damakta, dil ve dudaklarda ülserleşmiş lezyonlar dikkat çekmektedir. Diş etinde bulunan lezyonlar tüm diş yayılabilmektedir. Nadiren rezorbsiyon lezyonları da görülebilmektedir.

Gingivitiste ortaya çıkan lezyonlar bilateraldir ve hastalığın neoplazilerden ayrımında kullanılmaktadır (Wolf, 2006). Gingival sulkus derinliği köpeklerde 1-3 milimetredir. Komplike olmayan gingivitisli köpekler, normal periodontal sonda derinliğine sahiptir. Ancak; kronik gingivitis zamanla gingival hiperplazi ve yalancı cep oluşumuna neden olur ve buna bağlı olarak gingival sulkus derinliği artabilir (Harvey ve Emily, 1993; Wolf, 2006; Niemiec, 2013a; Gorrel ve ark., 2013).

Gingivitisin tanısında klinik bulgular incelenmelidir. Ağızda kötü koku, diş etinde kanamanın varlığı, gingival marjinde şişkinlik ve kızarıklık önemli klinik bulgulardır. Diş etinde çekilme, furkasyon ya da diş mobilitesi görülmez. Bir diğer tanısal yöntem de dental radyografidir. Ancak; klinik muayenede periodontal yıkım veya periodontitis bulguları yoksa radyografi zorunluluğu yoktur (Gorrel ve ark., 2013; Niemiec, 2013a).

Hastalığın klinik görüntüsü, seyri, gingivanın farklı bölümlerinde ve farklı şiddetlerde ortaya çıkması farklı tedavi yöntemlerini düşündürmektedir. Hafif ve orta şiddetteki olgularda antibakteriyel ve vitamin uygulamaları, antiseptik yıkama solüsyonu kullanımı yeterli olabildiği gibi daha şiddetli olgularda ise bu tedavilere ek olarak semptomlara yönelik uygulamalar önerilmektedir. Gingivitis vakalarında çoğalan bakteriler doğrultusunda amoksisilin-klavulanik asit, klindamisin, metronidazol ve trimetoprim-sulfametoksazol gibi antimikrobiyel ilaçlar tavsiye edilmektedir (Dow, 1986; Indiveri ve Hirsh, 1986; Samsar ve Akın, 2002; Samsar ve Akın, 2006).

Supragingival plağın sebep olduğu marginal gingivitis, düzenli diş fırçalamaları ile çözülebilmektedir. Günlük diş fırçalama ile sonuç alınamayan durumlarda dişlerde profesyonel bir temizlik gerekebilir. Plaklar birkaç gün içinde mineralize olarak kalkulus oluşumuna zemin hazırlamaktadır. Plaklar subgingival bölgeye göç ettiğinde ve tartarlar oluşumu söz konusu olduğunda profesyonel bir diş temizliği gereklidir. Supragingival ya da subgingival plak ve kalkulusların fiziksel olarak bölgeden uzaklaştırılmasıyla gingivitisin iyileşmesini sağlayacaktır (Niemiec, 2013a).

2.5.2. Periodontitis

Periodontitis, spesifik mikroorganizma veya mikroorganizma gruplarının neden olduğu, gingiva, periodontal ligament, sement ve alveol gibi diş destek olan anatomik yapıların yangısal bir hastalığıdır (Niemic, 2013a; Niemic, 2013b). Hastalığın etkileri sadece diş ve diş etleri ile sınırlı değildir, vücudun diğer bölümlerinde (kalp, karaciğer ve böbrek gibi) de çok önemli ve ciddi etkileri vardır (DeBowes, 1992).

Periodontitiste, özellikle siyah pigmentli gram negatif anaerobik bakterilerin temel neden olduğu düşünülmektedir (Niemic, 2013b). Yakın tarihte yayınlanan bir çalışmada, periodontitisli köpeklerin periodontal ceplerinde çoğunlukla *Porphyromonas gulae*, *P. salivosa* ve *P. denticanis* identifiye edilmiştir (Hardham ve ark., 2005). Ayrıca; subgingival bölgede bulunan anaerobik bakteriler (*porphyromonas spp*, *prevotella spp*, *peptostreptococcus spp*, *fusobacterium spp* ve spiroketler) gingivitisli ve periodontitisli hastalarda, hatta sağlıklı hayvanların gingivasında normal florada bulunmaktadır (Love ve ark., 1990; Mallonee ve ark., 1998; Hennessey ve Harvey, 1991).

Subgingival plak ve bakteriyel oluşumlar, yangının başlamasına sebep olan stokin (interlökin-1) ve tümör nekroz faktör-a' nın (TNF-a) sentezlenmesini ve salınmasını uyarırlar. Gram negatif bakterilerin dış membranlarında bulunan lipopolisakkaritler, yangısal mediyatörlerin ve sitokinlerin salınması indüklemektedir. Nötrofillerin aktivasyonu ile periodontal dokuların yıkımlanmasında etkin rol oynayan proteolitik enzimler ve aktif oksijen türleri salıverilir (Niemic, 2013a).

Periodontitis; maksillar dişlerin bukkal, mandibular dişlerin ise lingual yüzlerinde daha fazla görülür. Mandibular öğütücü dişler, periodontitisten en çok etkilenen dişlerdir (Sağlam, 2012). Periodontitiste ilk olarak epitelyal atışman kaybı gözlenir ve hastalığın ilerlemesiyle apikal yönde hareket eder. Bunun sonucunda gingival sulkus derinliğinde artış şekillenir (Niemic, 2013a). Gingivitis ile başlayan hastalık, gingival sulkusun kenarında cep oluşumu, doku artıklarının burada

birikmesi, cep oluşumunu derinleştiren yangısal olaylar ve yem parçacıklarının oluşan periodontal ceplere dolmasıyla yangı daha da derinlere ilerler. Bunun sonucunda apekten giren mikroorganizmalar, pulpada yangısal reaksiyona yol açar (Sağlam, 2012). Periodontitisteki yangısal süreç periodontal ligament ve alveolar kemikte yıkımlanma ile sonuçlanırken; tedavi edilmediği sürece diş kayıplarına neden olur (Gorrel ve ark., 2013; Niemiec, 2013a).

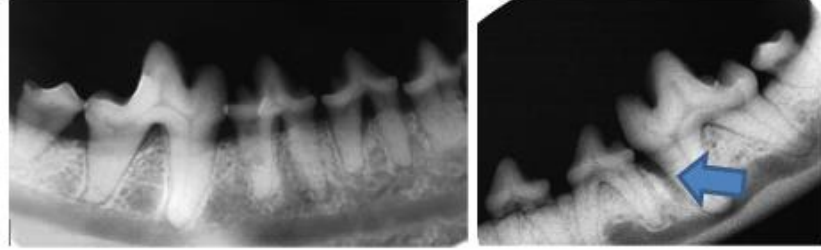
Klinik olarak; hasta sahipleri tarafından farkedilen ilk belirti kötü ağız kokusudur. Değişen miktarlarda dental plak ve kalkulus mevcuttur. Gingivitis, gingival kanama, diş etinde çekilme, halitozis, hareketli dişler, eksik dişler ve ağız içindeki müköz membranlarda ülserasyonlar gözlenir (Gorrel ve ark., 2013; Niemiec, 2013a). Yemede zorlanma, aşırı salivasyon, diş etlerinde hemoraji ve yüzün şişmesi diğer belirtilerdir (Samsar ve ark., 2003).

Ağız radyografisinin, kliniklerde tedaviye başlanılmadan önce alınması, tanının kesinleştirilmesindeki önemi büyüktür. Aynı zamanda tedavinin takibini yapmak için de düzenli aralıklarla radyografi alınmalıdır (Gorrel ve ark., 2013). Periodontitiste görülen alveolar kemik yıkımının türünün ve derecesinin değerlendirilmesinde dental radyografinin zorunlu olduğu bildirilmektedir (Gorrel ve ark., 2013). Ancak; dental radyografiler alveolar kemik yıkımını doğru şekilde ifade etmeyeceğinden tanı ve tedavide tek başına kullanılması güvenilir değildir (Niemiec, 2013a).

Periodontal hastalıklarda kemik üzerinde veya kemik içinde cep oluşturan radyografik değişiklikler vardır. Bunlar; lamina durada radyoopaque kaybı, periodontal boşlukta genişleme, alveolar marjinde rezorpsiyon ve alveolar kemik yıkımıdır (Gorrel ve ark., 2013).

Kemik yıkımlanması özellikle semento enamel kavşağın altındaki bir seviyede izlenir. Kemik yıkımının ilerleme yönü vertikal (yatay) doğrultudadır ve kök boyunca meydana gelebilmektedir. Bu durum radyografik olarak da görülmektedir. Hayvanlarda yaygın olarak görülen alveolar kemik yıkımı vertikal

şekildedir. Ancak vertikal kemik yıkımlanması generalize bir yıkım olduğunda ortaya çıkmaktadır. Dikey ya da açılı kemik yıkımlanması ise; anguler kemiğin altında bir bir kayıp olduğunda gözlenir (Şekil 2.12) (Niemiec, 2013a; Gorrel ve ark., 2013).



Şekil 2.12. Yatay (A) ve dikey (mavi ok) (B) kemik yıkımlanmasının radyografik görüntüsü (Niemiec, 2013a).

Periodontitisin tedavisinde birincil adım detertraj uygulamasıdır. Tedavinin asıl amacı; subgingival bakteri ve toksinlerin azaltılması veya eliminasyonudur (Pattison ve Pattison, 2006).

Derinliği 3-6 mm olan periodontal cep oluşumlarında detertraj ve kök temizliğinin ardından uygulanan lokal antibiyotik tedavisinin atışman kaybını geriletmediği bildirilmektedir (Zetner ve Rothmueller, 2002). Köpeklerde detertraj işleminden sonra gingiva üzerine lokal olarak uygulanan, doksisisilin ihtiva eden Doksirobe® jel'in, periodontal atışmada belirgin oranda bir artış sağladığı kanıtlanmıştır (Ryan, 2005; Zetner ve Rothmueller, 2002). Periodontal cep derinliği 5-6 mm' den fazla ve furkasyon derecesi 2-3 olan vakalarda daha ileri tedavi uygulanmalıdır (Perry ve ark., 2006; Carranza ve Takei, 2006). Bu tedavi, kök yüzeyinin doğrudan görüntülenmesini sağlayan kök küretajı ve flep uygulaması amacıyla yapılan periodontal cerrahidir (Caffesse ve ark., 1986).

Beslenme ve gıda takviyeleri, sağlıklı dokuların korunması ve bağışıklığın sağlanmasında önemli etkileri vardır. Bu sebeple hayvan sahiplerine dengeli diyetler ve vitamin takviyeleri önerilmektedir. Subgingival ve supragingival plak birikiminin önlenmesi atışman kaybının ilerlememesi için gereklidir. Detertraj işleminin sıklığı;

periodontitisin derecesine ve ev bakım programıyla doğru orantılıdır. Köpeklerde; periodontitisten korunmada ve hastalığın ilerlemesini önlemede Pfizer'ın lisanslı porphyromonas aşısı etkili olabilmektedir (Hardham ve ark., 2005; Persson, 2005).

2.6. Ozonlanmış Sıvıların Ağız, Diş ve Diş Eti Hastalıklarında Kullanımı

Üç oksijen atomunun bir araya gelmesiyle oluşan ozon (O_3) triatomik bir moleküldür (Saini, 2011). Yüksek frekanstaki ultraoyviyole (UV) ışınlarının stratosferde oksijen moleküllerine çarpması sonucu iki oksijen atomu oluşur ve oluşan oksijen atomları ortamdaki diğer oksijen molekülleri (O_2) ile birleşerek ozonu (O_3) oluşturur (Nogales ve ark., 2008, Gupta ve Deepa, 2016). Ortamda gaz halinde bulunan ve havadan daha ağır olan ozon keskin kokulu, çok açık mavi renklidir (Beck ve ark., 1998). Sıcaklık ve basınç değişimlerine bağlı olarak yarılanma ömrü ($20^\circ C$ 'de 40 dakika; $30^\circ C$ 'de 25 dakika, $0^\circ C$ 'de 140 dakika, $-50^\circ C$ 'de üç hafta) değişkenlik gösteren ozon gazı kararsızdır ve bu sebeple depo edilememektedir (Bocci, 2005; Saini, 2011; Cakir, 2014). Ozon kararsız bir molekül olmasına rağmen, florin ve sülfattan sonra en güçlü oksidan olarak üçüncü sıradadır (Saini, 2011).

Biyolojik olarak ozonun uyarıcı ya da baskılayıcı etkisi; ozon konsantrasyonuna, ozonun dışarıya salınma süresine, uygulama yapılan dokudaki ekstraselüler ve intraselüler antioksidanlar arasındaki uyuma bağlıdır (Bocci, 2007).

Ozon, bakteri, virüs, mantar ve protozoonlara karşı etkili ve güvenilir bir antimikrobiyel ajandır (Arita ve ark., 2005; Azarpazhooh ve Limeback, 2008). Ozon, bakteri ve mantarların hücre duvarını yıkmayarak, etkisiz hale getirerek ve ya üremelerini engelleyerek dezenfetke etmektedir (Celiberti ve ark., 2006; Azarpazhooh ve Limeback, 2008). Ozonun, antibiyotiğe dirençli türlere oldukça etkili olduğu, asidik pH'da ve sıvı ortamda antimikrobiyel aktivitesinin arttığı bildirilmektedir (Bhateja, 2012).

Ozonlanmış ayçiçek yağının farklı sıcaklıklarda stabilitesi değişmektedir. Ozonlanmış ayçiçek yağının, -10 ile $+8^\circ C$ sıcaklık aralığında 1 yıl,

oda sıcaklığında ise (27–30 °C) 6 aya kadar stabil kalabilmektedir. Ancak sürenin uzamasıyla antimikrobiyal özellikleri azalmaktadır (Sechi ve ark., 2001).

Ozon terapisi, tıp ve diş hekimliğinde etkinliği tam olarak belirlenememesine rağmen son yıllarda yaygın olarak kullanılmaktadır (Nogales ve ark., 2008; Kutlubay ve ark., 2010). Diş hekimliğinde ozon; ozon gazı, ozonlanmış su, ozonlanmış zeytin veya ayçiçek yağı şeklinde kullanılmaktadır (Bocci, 2006; Saini, 2011).

Sıvı ozon; ozonlanmış sular ve ozonlanmış yağlar şeklinde kullanılmaktadır. Sıvı haldeki ozon diş hekimliğinde; güçlü dezenfeksiyon özelliği ile ağız çalkalama suyu olarak veya sprey olarak gingivitis, periodontitis, stomatitis gibi hastalıklarda enfekte alanların temizlenmesinde, oral mukoza ve kavite dezenfeksiyonunda, diş kavitelerinin temizlenmesi ve kanal tedavisinde kullanılmaktadır. Ayrıca; kanamanın kontrolünde, kemik ve yumuşak doku yaralanmalarında yara içindeki lokal oksijen kaynağını artırarak iyileşmeyi hızlandırmak ve yara bölgesindeki sıcaklığın artmasını sağlayarak iyileşmede metabolik süreci hızlandırmak amacıyla da kullanılabilir (Krammer, 1983).

Ozonun periodontal patojenlere karşı antimikrobiyal etkisinin araştırıldığı bir çalışmada (Bezrukova ve ark., 2005); *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.

Topikal ozon tedavisi, uygun ozon/oksijen karışımı (ozon en çok %5, oksijen en az %95) ile üretilmiş gazın veya ozonlu sıvıların (su, yağ) cilt üzerine doğrudan uygulanması esasına dayanmaktadır. Ozonlanmış suların ağız içi epitel hücreleri, gingival fibroblastlara ve periodontal hücrelere yüksek biyouyumludur ve bu hücrelere zararlı etkisi yoktur (Ebensberger ve ark., 2002; Huth ve ark., 2006). Ozonlanmış suyun gingivitis ve periodontitis belirtilerini azaltmada olumlu klinik etkileri pek çok çalışmada belirtilmektedir. Periodontal cebin ozonlu su ile günlük olarak yıkandığı bir çalışmada sondalamada kanama indeksi, plak indeksi ve cep

sıvısı değerlerinde gerilemeler olduğu bildirilmektedir (Yeğin ve Tosun, 2013). Diğer bir çalışmada ortodontik tedavi gören hastalarda subgingival ozonlu su uygulamasının gingivadaki yangıyı etkili bir şekilde azalttığı rapor edilmektedir (Dhingra ve Vandana, 2011).

Ozonlu yağın yavaş ancak; uzun süren bir ozon kaynağı olarak yara üzerinde kaldığı ve yavaş bir şekilde ozon salarak mikropların üremesini etkili bir şekilde engellediği bildirilmektedir (Kutlubay ve ark., 2010). Bu sayede septik sürecin azaltılmasında önemli etkisinin olduğu ve antibiyotik giderlerinin önemli ölçüde azaltıldığı ifade edilmektedir (Białoszewski ve Kowalewski, 2003). Yara iyileşmesi sırasında ozonlanmış susam yağının anjiyogenezisi artırdığı ve damar endotellerinde büyüme faktörlerinin artışına sebep olduğu bildirilmektedir (Valacchi ve ark., 2011). Ayrıca; kollojen sentezini ve fibroblast üretimini artırarak yara iyileşmesini hızlandırdığı ifade edilmektedir (Kim ve ark., 2009). Yapılan bir çalışmada, kronik yaraların uzun süre saf ozona maruz kalmalarının, yara iyileşmesini geciktirdiği, ancak; oksijen/ozon karışımı ya da ozonlanmış yağ şeklinde uygulandığında ortamdaki bakteri sayısını azalttığı, oksijenizasyonu sağladığı ve yara iyileşmesini hızlandırdığı bildirilmektedir (Valacchi ve ark. 2005).

Patel ve Kumar (2013), gingiva üzerindeki hiperplastik oluşumların tedavisinde günde 3 kez 7 gün boyunca topikal olarak ozonlu yağ uygulamasının oluşumların belirgin derecede küçülmesine yol açtığını bildirmektedirler. Bu durumu kesin olmamakla birlikte kollojen liflerin boyutundaki bir azalmadan ileri gelebileceği şeklinde açıklamaktadırlar.

Ozonlanmış ayçiçek yağının (Oleozon), insanlarda epitele zarar vermeden doğrudan patojenik mikroorganizma üzerinde etkili olduğu ve bakterileri yok ettiği yapılan çalışmalarla kanıtlanmıştır (Shinriki ve ark., 1981). Ozonlanmış ayçiçek yağının etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada (Sechi ve ark., 2001); *Pseudomonas*, *E. coli*, *mikobakterium*, *stafilokok*, *enterekok* ve *streptokok* etkenlerine karşı önemli bir etki sağladığı rapor edilmiştir.

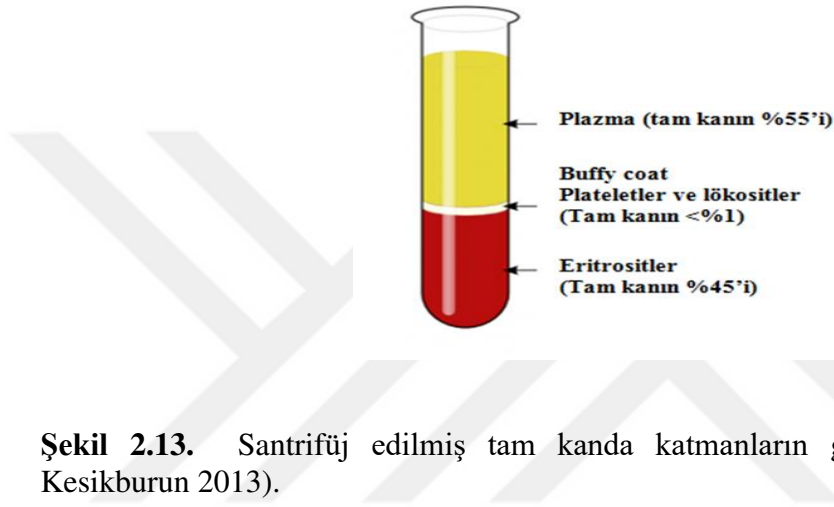
2.7. Trombositten Zengin Plazma (PRP) ve Diş Hekimliğinde Kullanımı

Trombositten zengin plazma (PRP), tam kan santrifüjünden elde edilen, trombosit konsantrasyonu bakımından tam kandakinden daha yüksek oranda ve daha fazla sayıda büyüme faktörü (BF) içeren plazmanın hücresel bir bileşenidir (Yılmaz ve Kesikburun, 2013). Trombositlerin yapısında yer alan büyüme faktörlerinin özellikle hemostazda ve hasarlı dokunun iyileşmesinde önemli ve etkin rol üstlendikleri bilinmektedir (Gültekin ve ark., 2013; Altuntaş ve ark., 2014). Bu bilgiler doğrultusunda, doku hasarının tamirinde dışarıdan BF'nin verilmesi kaliteli ve hızlı iyileşme fikrini ortaya çıkardığı görülmektedir (Ulaşlı, 2012).

Normal bir kan pıhtısının yaklaşık %95 oranında kırmızı kan hücresi, %5 oranında trombosit ve %1'den daha az oranda lökosit içerdiği; PRP'de ise kırmızı kan hücreleri ile trombositler arasındaki bu oranın tam tersi olduğu ve trombositlerin toplam hacim içerisinde yaklaşık %95 oranında bulunduğu ifade edilmektedir (Wilson ve ark., 2006). Sağlıklı bir bireyden elde edilen ve tam kandan daha yüksek yoğunlukta platelet (PLT) içeren kan ürünü olarak ifade edilen PRP (Ulaşlı, 2012 Can, 2013; Anitua ve ark., 2013); tam kan ürününün 5 katı sayıda veya en az 1 milyon/mikrolitre (μ l) platelet içeren otolog kan ürünü olarak tanımlanmaktadır. Başka bir ifadeyle, normal kabul edilen taban PLT sayısının (150.000-350.000/ μ l) üstündeki her PLT yoğunluğunun PRP olarak kabul edilebileceği belirtilmektedir (Marx, 2001). Trombositler daha yüksek yoğunlukta biyolojik olarak aktif büyüme faktörü elde etmek için konsantre edilmektedir. PRP tedavisinde temel amaç bioaktif ajanların salınımı yoluyla kemotaktik (prostoglandinlerin nötrofilleri yangı merkezine çekmesi), proliferatif ve anabolik hücresel cevabı, doku tamiri sürecini hızlandırmak ve güçlendirmektir (Anitua ve ark., 2006).

Doku rejenerasyonunda önemli rol oynayan trombosit ve lenfositlerin tanımlanması, sayılarının belirlenmesi ve yüksek kaliteli PRP elde edilebilmesi için iyi bir santrifüj prosedürünün kullanılması gerekmektedir (Chicharro-Alcántara ve ark., 2018). Tam kan santrifüje edilmeden önce iyonize kalsiyumun bağlanıp pıhtılaşma kaskadının inhibe edilmesi amacıyla, kan tüpüne trombositlerin fonksiyon ve bütünlüğüne zarar vermeyen sodyum sitrat ilave edilmesi gerekmektedir (Gültekin

ve ark., 2013; Yılmaz ve Kesikburun 2013). Santrifüj süresi PRP hazırlamak için kullanılan ticari sisteme göre değişiklik göstermekle birlikte; bu sürenin 1-25 dk arasında olduğu ifade edilmektedir (Yıldız ve Özgürtaş, 2017). Santrifüj sonrasında tam kan yer çekimine göre; plazma (üst katman), plateletler ve buffy coat olarak adlandırılan lökositler (orta katman) ve eritrositler (en alt katman) olmak üzere 3 katmana ayrılmaktadır (Şekil 2.13) (Wasterlain ve ark., 2012; Yılmaz ve Kesikburun 2013).



Şekil 2.13. Santrifüj edilmiş tam kanda katmanların görüntüsü (Yılmaz ve Kesikburun 2013).

PRP’de yer alan büyüme faktörleri ve sitokinlerin görevleri aşağıdaki tabloda (Tablo 2.8) verilmiştir.

Tablo 2.8. Yara iyileşmesinde büyüme faktörleri ve bazı sitokinlerin görevleri (Broughton ve ark., 2006; Cheng ve ark., 2008; Fırat Öztöpalan ve ark., 2017; Yılmaz ve Kesikburun, 2013).

Büyüme faktörleri ve sitokinler	Görevleri
PKBF	Hücrelerin ve diğer büyüme faktörlerinin proliferasyonunu sağlar Migrasyon ve anjiyogenez stimülasyonunda etkilidir Fibroblast ve kas hücrelerinde mitojenik etki gösterir İnflamatuar hücreler ve fibroblastların kemotaksisini artırır Kök hücreleri ve lökositleri hasarlı dokuya yönlendirir Remodellinge katkıda bulunur Anabolik etkiler gösterir Ödem modülasyonunu sağlar
İBBF 1 ve 2	Hücre büyümesi, farklılaşması ve güçlendirilmesinde rol alır TKBF ile birlikte epidermal ve dermal büyümeyi hızlandırır TKBF ve TFBF ile birlikte fibroblast proliferasyonunu ve kollajen sentezini stimüle eder Düz kas hücreleri, lenfositler ve kondrositler üzerinde uyarıcı etki gösterir Mezenşimal hücrelerin proliferasyonunu stimüle eder ve ekstraselüler matriks üretimini uyarır
TEBF-β	Endotelial kemotaksis ve anjiyogenez stimülasyonunu sağlar Makrofaj ve lenfosit proliferasyonunu inhibe eder Kollajen sentezini uyarır İnflamatuar fazda immünsüpresan etki sağlar Hücre migrasyonunda ve fibronektine bağlanmada yardımcı olur Fibroblast sayısını, Tip I ve III kollajen ekspresyonunu artırır Anjiyogenez ve fibrogenezin kontrolünü sağlar
EBF	Epitelial hücre, endotelial hücre ve fibroblastlar için kemotaktiktir ve güçlü bir mitojen uyarıcıdır Anjiyogenez, kollajenaz aktivasyonunu ve sitokin sentezini uyarır Hücre büyümesi, güçlendirilmesi ve skar oluşumunu sağlar Hücre migrasyonunu ve endotelial hücre proliferasyonunu uyarır
TFBF	Fibroblast proliferasyonunu uyararak granülasyon dokusu oluşumunu sağlar Kollajen sentezini, yara iyileşmesini ve epitelizasyonunu sağlar Fibronektin ve proteoglikan sentezini uyarır
VEBF	Hücre büyümesi, migrasyonu ve anjiyogenez uyarır Anti-apoptoz (anti-hücre ölümü) etkilidir Vazodilatasyonu ve vasküler geçirgenliği artırır Sitokin sentez ve salınımı ve pıhtılaşma mekanizmasında etkilidir
TEBF-α	Mezenkimal, epitelial ve endotel hücresi büyümesini ve kemotaksisini uyarır Nötrofil aktivasyonunu, fibroblastların mitogenezini ve anjiyogenezini stimüle eder
TNF- α	Fibroblast proliferasyonunu uyarır
IL- 1	Granülositlerin ve endotelial hücrelerin aktivasyonunu sağlar Hematopoezi uyarır
IL-2	Makrofajları, T-hücrelerini, doğal öldürücü hücreleri ve lenfokin ile aktive edilmiş öldürücü hücreleri aktive eder Hücre proliferasyonunu uyarır
IL-4	Erken dönemde fibroblast proliferasyonunu uyarır geç dönemde sitokin ekspresyonunu azaltır
IL-6	Proliferasyon sırasında ekstraselüler matriks yıkımını önler

Bireyin kendisinden alınan kandan, çeşitli kitler aracılığıyla santrifuje edilerek elde edilen PRP ürünleri, direkt olarak doku hasarının olduğu bölgeye enjekte edilerek kullanılmaktadır (Ulaşlı, 2012). PRP; oftalmoloji, ortopedi, fiziksel tıp ve rehabilitasyon, spor hekimliği, kardiyoloji, dermatoloji, plastik cerrahi, ortospinal cerrahi, nöroloji, üroloji, maksillofasiyal cerrahi, diş hekimliği ve veteriner hekimliği gibi pek çok alanda kullanım alanı bulmaktadır (Anitua ve ark., 2015; Canapp Jr ve ark., 2016; Del Fabbro ve ark., 2011; Mascarenhas ve ark., 2015; Ulaşlı, 2012).

“Otolog Trombositten Zengin Plazma” (Trombosit jel) 1970’li yılların başında geliştirilen kandan elde edilen bir yan üründür (Nisbet, 2007). PRP, ilk olarak 1987’de açık kalp ameliyatı sonrası otolog bir transfüzyon bileşeni olarak, homolog kan nakline ihtiyaç duyulmaması amacıyla kullanıldı. 1990’ların başında ise; kalp cerrahisinde hemostazisin kontrolünü sağlamak amacıyla fibrin dolguya alternatif olarak, sekestrasyon (kanın bir bölgede göllenmesi) prosedürünün yan ürünü olarak kullanım alanı bulmuştur (Everts ve ark., 2006). Ozamandan bu yana yapılan klinik çalışmalarda, yumuşak doku iyileşmesi ve kemik rejenerasyonunda trombosit jelin yararlı etkiye sahip olduğu; ayrıca enfeksiyonu ve postoperatif kan kaybını azalttığı görülmektedir (Oz ve ark., 1992). Trombosit bakımından zengin plazma rejeneratif diş hekimliğinde 2 yıldan uzun bir süredir kullanılmaktadır (Chai ve ark., 2019).

Periodontal dokuların gelişim ve rejenerasyon sürecinde benzer olayların gerçekleştiği görülmüştür. Bu süreçlerin her ikisinde de hücresel migrasyon, ataşman, proliferasyon, biyosentez ve farklılaşma gerçekleşmektedir. Yapılan cerrahi işlemlerden sonraki pıhtı oluşumu, sert ve yumuşak dokuların iyileşme ve rejenerasyonunu başlatırken; özel BF ve morfojenler ise dişin gelişimi sırasında epitelyal ve mezenkimal kaynaklı hücrelerde farklılaşmayı tetiklemektedir (Forni ve ark., 2013; Erdemir ve Özkan, 2016).

Periodontal dokuların gelişimi ve rejenerasyonundaki en önemli faktör yeni hücrelerinin ortama hızlıca gelmesini sağlamaktır. PRP’nin yumuşak ve sert

dokudaki iyileştirici etkisinden dolayı, diş hekimliğinde periodontal dokuların rejenerasyonu ve ağız yaralarının iyileşmesi gibi işlemlerde kullanılmaktadır (Forni ve ark., 2013; Erdemir ve Özkan, 2016).

Periodontal dokularda; asidik ve bazik fibroblast büyüme faktörü (aFGF, bFGF), sement kaynaklı büyüme faktörü (CGF), epidermal büyüme faktörü (EGF), trombosit kaynaklı büyüme faktörü (PDGF), insülin benzeri büyüme faktörü (IGF), transforme edici büyüme faktörü beta (TGF- β), vasküler endoteliyal büyüme faktörü (VEGF), paratiroid hormonla ilişkili protein (PTHrP), kemik morfogenetik proteinler (BMP) yer almaktadır (Erdemir ve Özkan, 2016).

Gingival yara iyileşmesinde, myofibroblastların spesifik alt popülasyonu olan hücrelerin farklılaştığı bildirilmektedir. Bu hücreler iyileşmenin önemli bir parçası olan yara büzülmesinden sorumludur. Miyofibroblastlar aşırı ekstraselüler matriks birikimine dahil olduğundan, miyofibroblastların kalıcılığı çeşitli fibrotik ve patolojik durumlarla ilişkilidir. Gingival enflamasyonda ve yara iyileşmesinde, gingivada yüksek oranda bulunan çok işlevli bir büyüme faktörü olan transforme edici büyüme faktörü β 1'in (TGF - β 1), miyofibroblast farklılaşmasından sorumlu temel faktör olduğu bildirilmektedir (Anitua ve ark., 2012). Ayrıca; köpeklerde kısa süreli PDGF uygulaması periodontal dokularda fibroblast proliferasyonunu uyarıcı etki gösterdiği ifade edilmektedir (Wang ve ark., 1994).

PRP uygulamasının diş çekimi sonrası oluşan alveol doku iltihaplanmasında yumuşak doku iyileşmesini arttırdığı görülmüştür. Buna ek olarak çene osteonekrozunun tedavisinde kemik küretajı ile birlikte kullanımı neticesinde başarılı sonuçların elde edildiği bildirilmektedir (Longo ve ark., 2014).

Griffin ve Cheung (2004), PRP/kollajen sünger taşıyıcısı kombinasyonu ile koroner yerleşimli flepi dişeti çekilmesinde uygulama neticesinde; dokularda mükemmel estetik görüntü elde ettiklerini bildirmektedir. *Del Fabbro ve ark* (2011) ise; periodontal kemik içi defektleri, furkasyon defektleri ve dişeti çekilmelerinin tedavisinde PRP uygulamasıyla, kemik içi defektleri ve furkasyon defektlerinde greft materyaliyle birlikte kullanımı neticesinde iyileşme sürecine katkı sağlayabildiği;

dişeti çekilmelerinin sağaltımında ise iyileşmeye herhangi bir katkısının olmadığı ifade edilmektedir.

Badade ve ark (2016), PRF / PRP' nin antimikrobiyal etkinliğini araştırdıkları invitro çalışmada, *P.gingivalis* ve *A. Actinomycetemcomitans*'ın PRP tarafından inhibe edildiğini ancak PRF tarafından inhibe edilmediğini bildirmişlerdir. Çalışma sonucunda PRP'nin periodontal patojenlere karşı mücadelede faydalı bir ajan olduğunu savunmuşlardır.



3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Gereç

3.1.1. Hayvan Materyali

Bu araştırmada hayvan materyali olarak Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Veteriner Fakültesi Hayvan Hastanesi Cerrahi Kliniğine getirilen 2 yaş üstü çeşitli ırktaki ve periodontal yıkımlanma olmadığı tespit edilen 2. ve 3. derece gingivitis teşhisi konulan köpekler projeye dahil edildi. Çalışma için 10 köpek olarak belirlenen vaka sayısı, rahatsızlık sebebiyle gelen köpek sayısının fazla olması ve çalışmanın istatistiki açıdan anlamlı çıkması adına 14'e çıkarıldı.

3.1.2. Gingivitisin Derecelendirilmesi ve Tedavi Prosedürünün Uygulanması İçin Gerekli Materyaller

Gingivitis şikâyeti ile kliniğe getirilen köpeklerde ağız muayenesi yapılarak ilk tanı konuldu. Tanının doğrulanmasından sonra kullanılacak donanım; Propofol (Propofol® %1 Fresenius), İzoflurane (Isoflurane®), Periodontal sonda, Ultrasonik kazıyıcı (NSK Varios 970 lux, Japonya), Ozonlanmış yağ, T-LAB PRP Kit (T-Bİotechnology®), Nüve® marka NF 800R model santrifüj cihazı, Metronidazole (Polgyl® %0,5 IV perfüzyon solüsyonu 100 ml (setli), Polifarma) ve Dräger® marka Primus model anestezi cihazı olarak sıralanabilir.

3.2. Yöntem

Çalışmaya dahil edilen gingivitisli köpeklerin tedavisinde uygulanan işlemler sırasıyla aşağıda verilmiştir:

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

Hastaya uygun boyutta endotracheal tüp takıldıktan sonra Isoflurane® ile volatil anesteziye alındı (Şekil 3. 1).



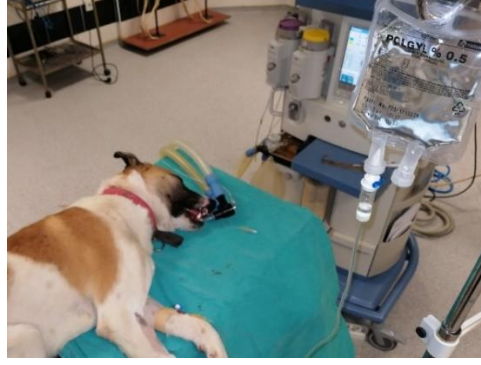
Şekil 3.1. Hastaya endotracheal tüpün takılması ve anestezi cihazı ile volatil anesteziye bağlanması.

Klinik olarak gingivadaki değişimleri kıyaslayabilmek için; sondalama sırasındaki kanamanın varlığı (Saxer ve Mühlemann'ın papil kanama indeksine göre), gingivadaki hiperemi, ödem (Silness ve Loe'nin gingival indeksine göre) ve gingival cep derinliği bulguları kayıt altına alındı (Şekil 3. 2).



Şekil 3.2. Periodontal sonda yardımı ile gingival cep derinliğinin ölçümü.

Detertraj işlemi esnasında oluşabilecek septisemiye önlemek amacıyla 20 mg/kg canlı ağırlık dozunda intravenöz olarak metronidazol (Polgyl®) verildi (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. İntavenöz Polgyl® uygulaması.

0. gün ağızda bulunan bütün dişlere plak ve kalkulusları uzaklaştırmak için izotonik tuzlu su (%0,9 NaCl) kullanılarak detertraj işlemi uygulandı (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Dişlere ultrosonik kazıyıcı ile detartraj uygulaması.

Sağ maxilla ve mandibulada bulunan diş ve diş etlerine saf ozonoid topikal olarak uygulandı (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Sağ yarımdaki diş ve diş etlerine saf ozonoidin uygulanması.

Köpekler anesteziye alınmadan önce kendi kanından T-LAB PRP Kit kullanılarak PRP solüsyonu hazırlandı. PRP solüsyonunun hazırlanma aşamaları aşağıda kısaca özetlendi:

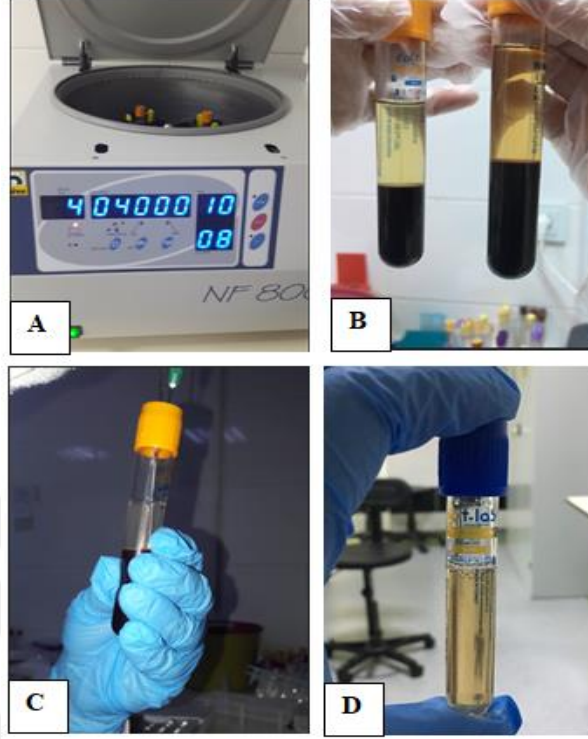
Her hayvandan kit içerisinde yer alan flebotomi seti ile antikoagulanlı tüplere 20 ml venöz kan alındı (Şekil 3.6). Alınan kanlar 4000 rpm’de 10 dk santrifüj edildi.



Şekil 3.6. Flebotomi seti ile antikoagulanlı tüplere venöz kanın alınışı.

Santrifüj işleminin sonrasında yer çekimine göre tam kan plazma (üst katman), plateletler ve buffy coat olarak adlandırılan lökositler (orta katman) ve eritrositler (en alt katman) olmak üzere üç katmana ayrıldı. Orta katmanda buffy coat’ın hemen üzerindeki trombositten zengin plazma uzun iğne yardımıyla dairesel hareketler çizerek her tüpten 2’şer ml olmak üzere toplamda 4 ml PRP toplandı. Ardından elde edilen PRP’nin aktivasyonu için 5 ml’lik resüpsansüyon tüpüne aktarıldı ve 1 dk boyunca yavaş yavaş çalkalandı. Aktive edilen PRP, 21 G iğne ile 1

ml' lik enjektöre çekildi ardından 30 G iğne yardımıyla bölgeye uygulandı. Her uygulama öncesinde PRP solüsyonu günlük olarak hazırlandı (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. PRP'nin hazırlık aşamaları [Santifüj işlemi (A), santifüj işlemi sonrası tam kanın görüntüsü (B), uzun iğne yardımıyla dairesel hareketler çizerek trombosit zengin plazmanın toplanması (C), toplanan PRP'nin resüspansüyon tüpünde aktive edilmesi (D)].

Sol maxilla ve mandibulada bulunan diş ve diş etlerine ise PRP uygulaması yapıldı (Şekil 3.8).



Şekil 3. 8. PRP'nin dişetlerine uygulanması.

Sağ ve sol yarımdaki tüm diş ve diş etlerinin tedavilerinin tamamlanmasının ardından, anestezide olan hayvanın sağlıklı bir şekilde ayağa kalktığından emin olundu.

Detertraj uygulamasını takiben 3. gün, 7. gün ve 14. gün 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 Isoflurane® ile volatil anestezi ile devam edildi. Sondalama esnasındaki kanamanın varlığı, gingivadaki şişkinlik ve hiperemi bulguları kayıt altına alındı. Ağızın sağ yarımdaki diş ve diş etlerine saf ozonoid ve sol yarımdaki diş ve diş etlerine PRP uygulandı. 14. günde gingivitis tedavisinde ağızın sağ tarafında saf ozonoid ile ağızın sol tarafında PRP uygulaması sonucu iyileşme bulguları karşılaştırılarak klinik yönden değerlendirildi.

3.3. İstatistiksel Analiz

Çalışmada elde edilen gingival indeks ve kanama indeksi değerlerinin sağ ve sol yarımdaki premolar, molar ve kanin dişler olarak gruplara ayrılıp istatistiksel olarak değerlendirilmesinde; “tüm-sağ” ve “tüm-sol” verileri için Paired Sample T testi (Repeated-Measures ANOVA da kullanılabilirdi fakat karşılaştırmanın yapısının Paired Sample T testi için daha uygun olduğu görüldü), diğerleri için Repeated-Measures ANOVA’nın non-parametrik karşılığı olan Friedmann testi kullanıldı.

4. BULGULAR

4.1. Klinik Muayene Bulguları

Çalışmaya dahil edilen köpeklerin ırk, yaş ve cinsiyetleri tablo 4.1’de verildi.

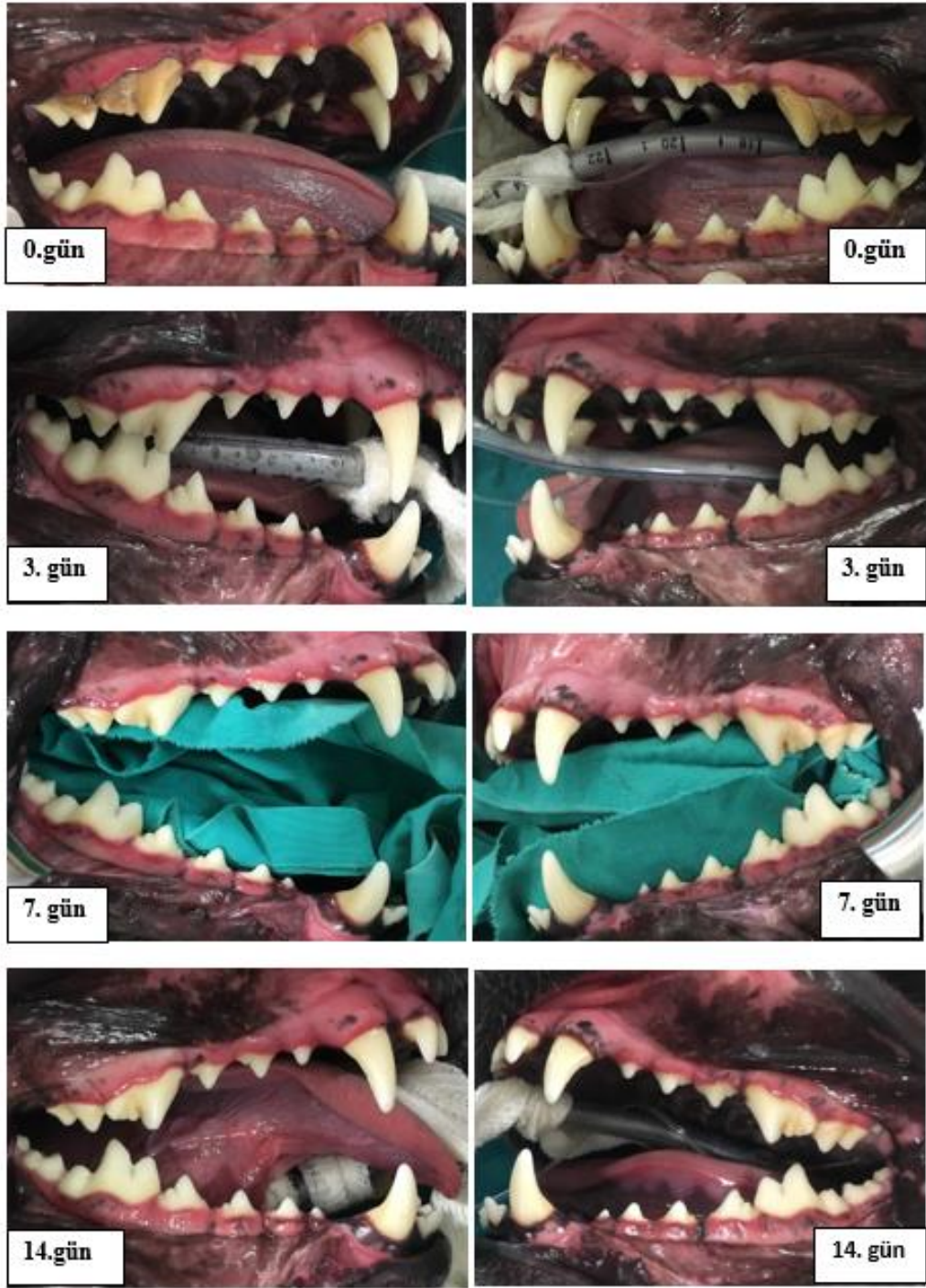
Tablo 4.1. Çalışmaya dahil edilen köpeklerin ırk, yaş ve cinsiyetleri.

Vaka no	İrk	Yaş	Cinsiyet
1	Melez	4	Dişi
2	Melez	5	Dişi
3	Melez	3	Dişi
4	Melez	5	Erkek
5	Melez	9	Erkek
6	Melez	4	Dişi
7	Golden retriver	5	Dişi
8	Melez	6	Dişi
9	Melez	4	Dişi
10	Melez	4	Dişi
11	Melez	10	Dişi
12	Melez	14	Erkek
13	Melez	15	Erkek
14	Melez	5	Erkek

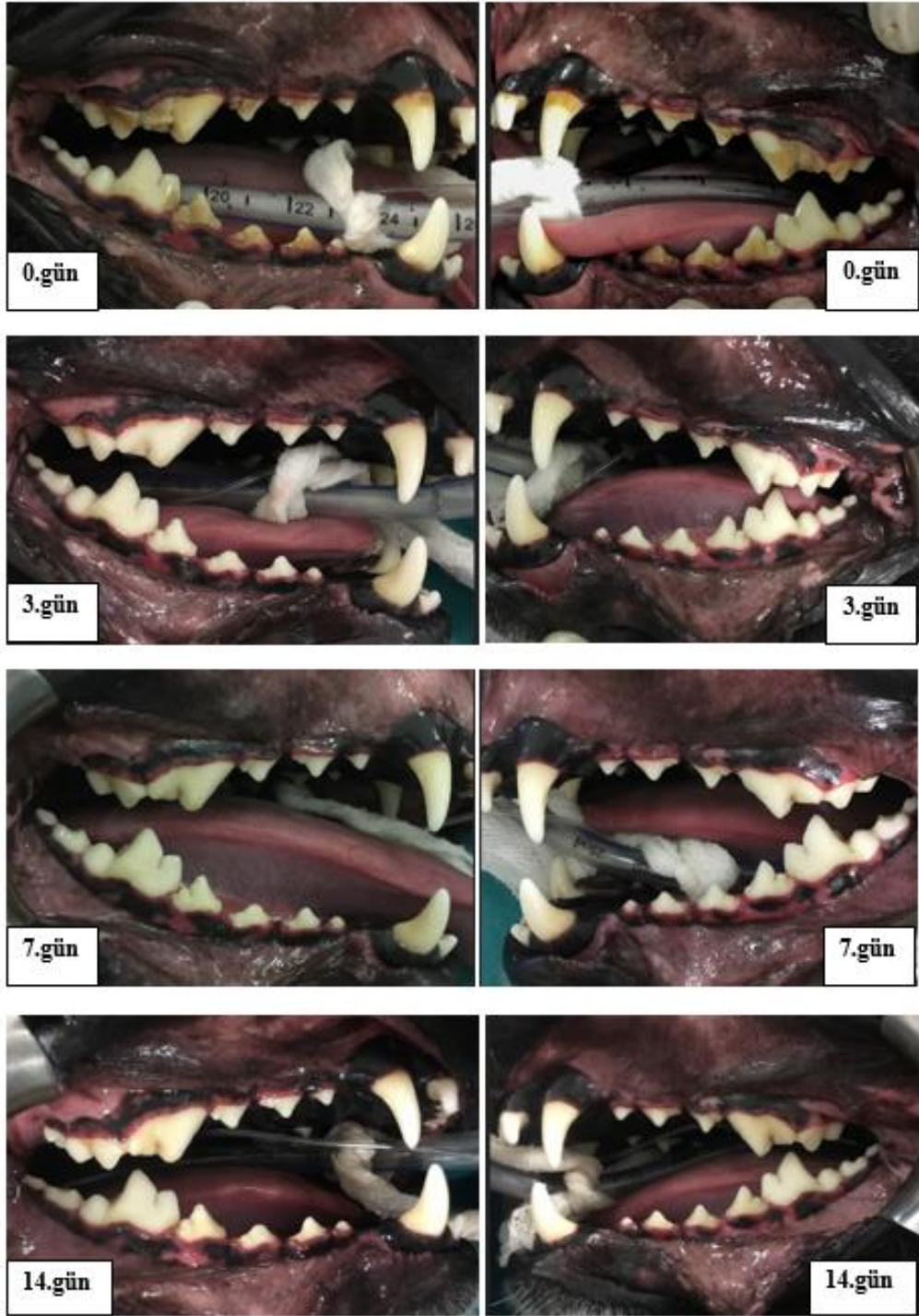
Hasta sahiplerinden alınan anamnezde tüm hasta köpeklerin tamamının ticari köpek mamaları ve nadiren de ev yemekleri ile beslendikleri bilgisi alındı.

1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 ve 14 no’ lu vakalarda sağ ve sol maksilladaki molar ve premolar dişlerde; mandibulada ise genellikle molar dişlerde (Niemic’in kalkulus indeksine göre) 3. derece kalkulus saptandı (Şekil 4.1-8, Şekil 4.14).

Ondört vakanın 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümleri Şekil 4.1 - Şekil 4.14 aralığında aşağıda sıralandı.



Şekil 4.1. 1 no'lu vakada ağızın sağ ve sol yarımının 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü.



Şekil 4.2. 2 no'lu vakada ağzın sağ ve sol yarımının 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü.



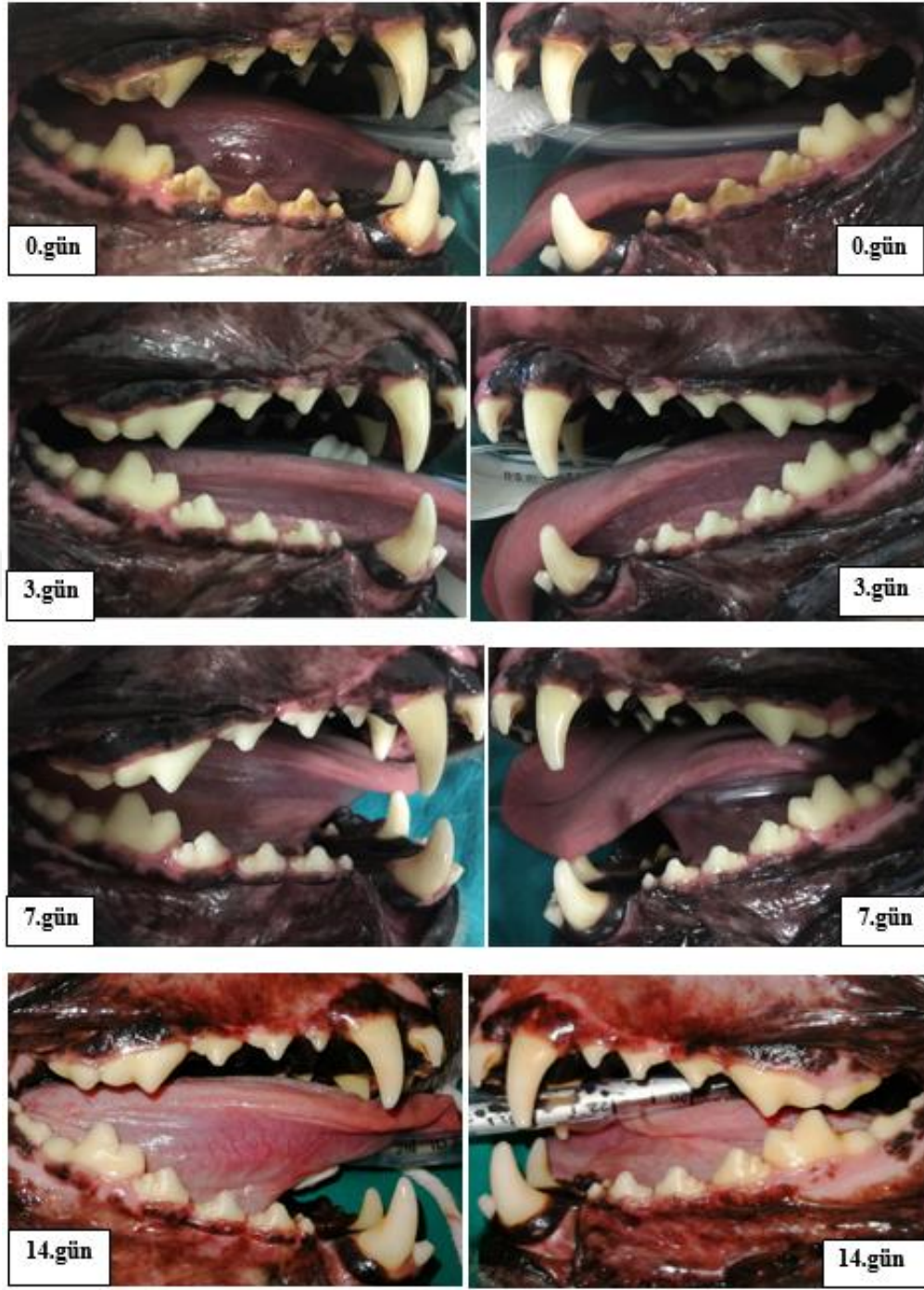
Şekil 4.3. 3 no'lu vakada ağzın sağ ve sol yarımının 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü.



Şekil 4.4. 4 no'lu vakada ağızın sağ ve sol yarımının 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü.



Şekil 4.5. 5 no'lu vakada ağızın sağ ve sol yarımının 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü.



Şekil 4.6. 6 no'lu vakada ağızın sağ ve sol yarımının 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü.



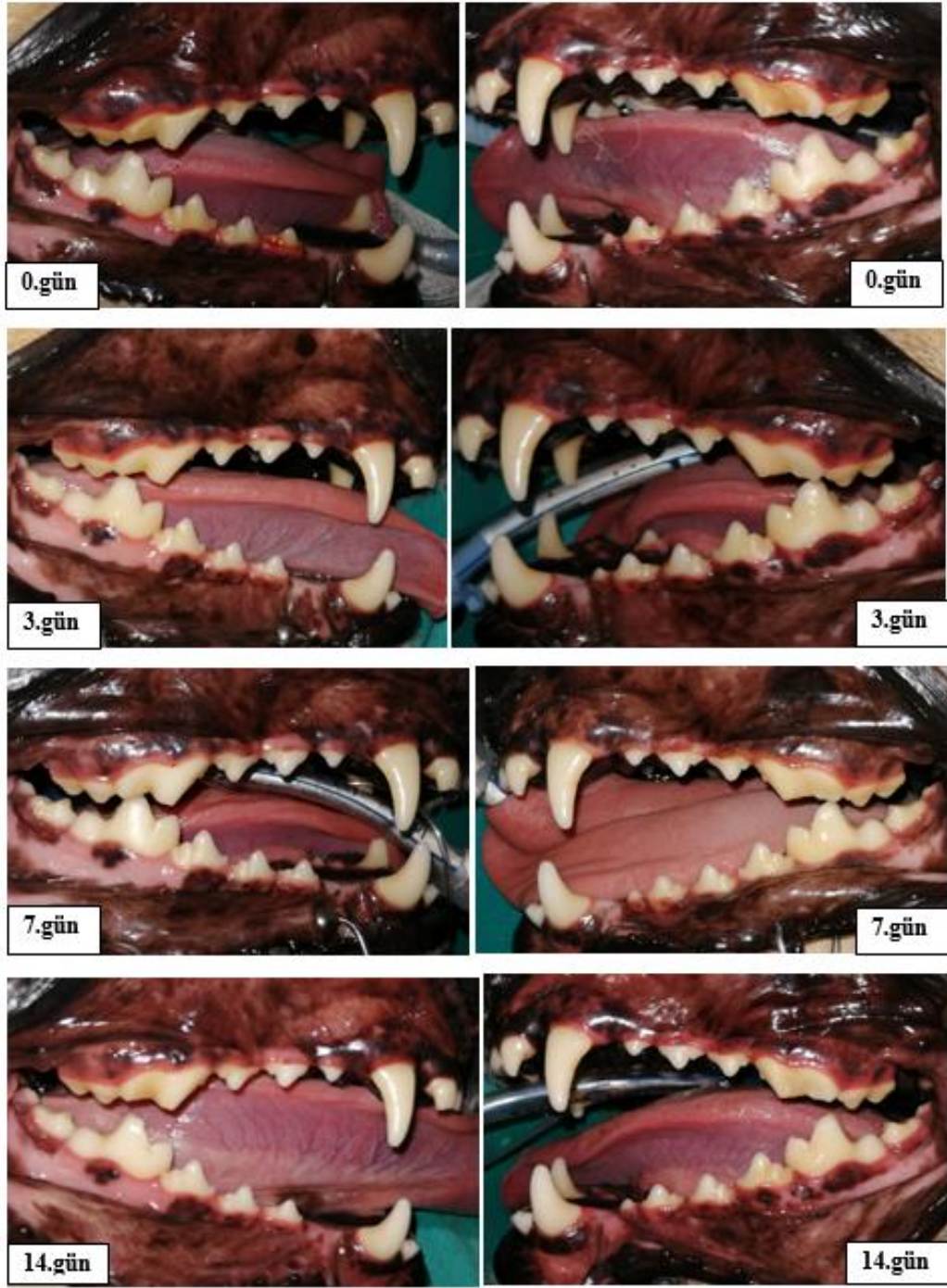
Şekil 4.7. 7 no'lu vakada ağızın sağ ve sol yarımının 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü.



Şekil 4.8. 8 no'lu vakada ağzın sağ ve sol yarımının 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü.



Şekil 4.9. 9 no'lu vakada ağzın sağ ve sol yarımının 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü.



Şekil 4.10. 10 no'lu vakada ağzın sağ ve sol yarımının 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü.



Şekil 4.11. 11 no'lu vakada ağızın sağ ve sol yarımının 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü.



Şekil 4.12. 12 no'lu vakada ağzın sağ ve sol yarımının 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü.



Şekil 4.13. 13 no'lu vakada ağzın sağ ve sol yarımının 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü.



Şekil 4. 14. 14 no'lu vakada ağızın sağ ve sol yarımının 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki klinik görünümü.

1, 2 ve 10 no'lu vakalarda (Şekil 4.15, Şekil 4.16) gingivada ödem, hiperemi ve inflamasyon belirtileri tamamen kaybolmasına rağmen kanama indeksine göre 1 ve 2. derece kanama görüldü.



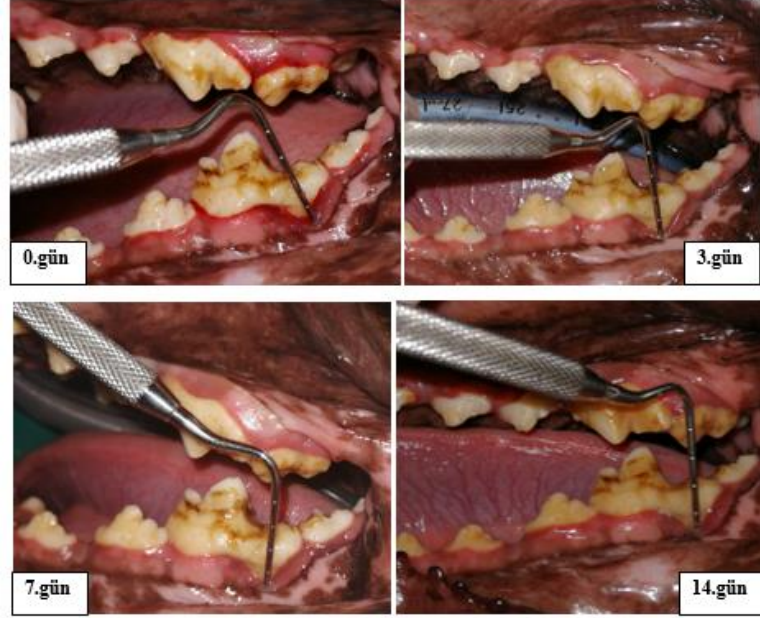
Şekil 4.15. 1 no'lu vakanın 0. gün sağ (A) ve sol (B) ile 14. gün sağ (C) ve sol (D) yarımındaki kanama bulguları.



Şekil 4.16. 10 no' lu vakanın 0. gün sağ (A) ve sol (B) ile 14. gün sağ (C) ve sol (D) yarımındaki kanama bulguları.

13 no'lu vakada 309 no'lu dişteki periodontal sonda derinliği 3 mm'den büyük olarak ölçüldü ve periodontal cep oluşumu gözlendi (Şekil 4.17). Diş eti çekilmesinin olduğu bölgede plak ve yemek artığının kolaylıkla birikebildiği, bu durumun da yangıya neden olduğu görüldü. İlgili diş sol yarımında yer aldığından diş

eti çekilmesi PRP uygulaması ile tedavi edildi. Ancak, 0, 3, 7 ve 14. günlerde yapılan ölçümlerde diş eti çekilmesinde herhangi bir gerileme görülmeydi.



Şekil 4.17. 13 no' lu vakada 309 no'lu dişteki diş eti çekilmesinin 0, 3, 7 ve 14. günlerdeki görüntüsü.

Aşağıda verilen Tablo 4.2'de maksillada; Tablo 4.3'de ise mandibulada saf ozonoid ve PRP uygulamaları sonrası elde edilen Gİ ve Kİ skorları özetlendi.

Tablo 4.2. 0, 3, 7 ve 14. günlerde maksilladaki klinik bulguların skor ortalamaları ($\pm$ standart sapmaları).

GİNGİVAL İNDEKSİ	SAĞ MAKSİLLA				SOL MAKSİLLA			
	Molar	Premolar	Kanin	Tüm sağ	Kanin	Premolar	Molar	Tüm sol
0.gün	1,821($\pm$ 0,256)	1,857($\pm$ 0,274)	1,929($\pm$ 0,258)	1,852($\pm$ 0,257)	1,929($\pm$ 0,258)	1,833($\pm$ 0,244)	1,750($\pm$ 0,326)	1,811($\pm$ 0,287)
3.gün	1,500($\pm$ 0,445)	1,619($\pm$ 0,532)	1,786($\pm$ 0,410)	1,592($\pm$ 0,480)	1,714($\pm$ 0,452)	1,714($\pm$ 0,330)	1,667($\pm$ 0,373)	1,694($\pm$ 0,389)
7.gün	1,548($\pm$ 0,513)	1,524($\pm$ 0,545)	1,643($\pm$ 0,479)	1,551($\pm$ 0,516)	1,929($\pm$ 0,258)	1,548($\pm$ 0,465)	1,500($\pm$ 0,450)	1,582($\pm$ 0,445)
14.gün	1,202($\pm$ 0,550)	1,357($\pm$ 0,527)	1,571($\pm$ 0,495)	1,321($\pm$ 0,546)	1,571($\pm$ 0,623)	1,405($\pm$ 0,382)	1,560($\pm$ 0,478)	1,495($\pm$ 0,510)
KANAMA İNDEKSİ	Molar	Premolar	Kanin	Tüm sağ	Kanin	Premolar	Molar	Tüm sol
	Molar	Premolar	Kanin	Tüm sağ	Kanin	Premolar	Molar	Tüm sol
0.gün	2,095($\pm$ 0,645)	1,905($\pm$ 0,294)	1,857($\pm$ 0,639)	1,959($\pm$ 0,349)	1,786($\pm$ 0,674)	1,690($\pm$ 0,462)	1,786($\pm$ 0,596)	1,730($\pm$ 0,382)
3.gün	0,929($\pm$ 0,522)	1,452($\pm$ 0,719)	1,786($\pm$ 0,674)	1,296($\pm$ 0,455)	1,429($\pm$ 0,821)	1,405($\pm$ 0,537)	1,345($\pm$ 0,452)	1,364($\pm$ 0,320)
7.gün	1,298($\pm$ 0,621)	1,310($\pm$ 0,718)	1,143($\pm$ 0,915)	1,269($\pm$ 0,559)	1,643($\pm$ 0,895)	1,405($\pm$ 0,580)	1,179($\pm$ 0,725)	1,344($\pm$ 0,496)
14.gün	1,012($\pm$ 0,544)	1,095($\pm$ 0,648)	1,286($\pm$ 0,881)	1,075($\pm$ 0,449)	1,286($\pm$ 0,881)	0,905($\pm$ 0,597)	1,250($\pm$ 0,587)	1,077($\pm$ 0,423)

Tablo 4.3. 0, 3, 7 ve 14. günlerde mandibuladaki klinik bulguların skor ortalamaları ($\pm$ standart sapmaları).

GİNGİVAL İNDEKSİ	SAĞ MANDİBULA				SOL MANDİBULA			
	Molar	Premolar	Kanin	Tüm sağ	Kanin	Premolar	Molar	Tüm sol
0.gün	1,095($\pm$ 0,407)	1,952($\pm$ 0,203)	1,857($\pm$ 0,350)	1,611($\pm$ 0,196)	1,929($\pm$ 0,258)	1,786($\pm$ 0,229)	1,071($\pm$ 0,421)	1,534($\pm$ 0,263)
3.gün	0,952($\pm$ 0,375)	1,571($\pm$ 0,383)	1,643($\pm$ 0,479)	1,342($\pm$ 0,268)	1,714($\pm$ 0,452)	1,607($\pm$ 0,375)	1,071($\pm$ 0,382)	1,417($\pm$ 0,205)
7.gün	0,881($\pm$ 0,347)	1,595($\pm$ 0,356)	1,429($\pm$ 0,728)	1,305($\pm$ 0,269)	1,643($\pm$ 0,610)	1,589($\pm$ 0,336)	1,024($\pm$ 0,445)	1,381($\pm$ 0,215)
14.gün	0,810($\pm$ 0,274)	1,560($\pm$ 0,388)	1,357($\pm$ 0,811)	1,250($\pm$ 0,250)	1,643($\pm$ 0,610)	1,482($\pm$ 0,427)	0,857($\pm$ 0,393)	1,264($\pm$ 0,316)
KANAMA İNDEKSİ	Molar	Premolar	Kanin	Tüm sağ	Kanin	Premolar	Molar	Tüm sol
	Molar	Premolar	Kanin	Tüm sağ	Kanin	Premolar	Molar	Tüm sol
0.gün	1,119($\pm$ 0,529)	2,036($\pm$ 0,490)	1,714($\pm$ 0,700)	1,644($\pm$ 0,410)	1,786($\pm$ 0,410)	1,685($\pm$ 0,484)	0,929($\pm$ 0,421)	1,409($\pm$ 0,337)
3.gün	0,833($\pm$ 0,327)	1,202($\pm$ 0,520)	1,429($\pm$ 0,728)	1,088($\pm$ 0,380)	1,286($\pm$ 0,795)	1,274($\pm$ 0,395)	0,976($\pm$ 0,320)	1,163($\pm$ 0,266)
7.gün	0,738($\pm$ 0,421)	1,083($\pm$ 0,568)	1,214($\pm$ 0,860)	0,972($\pm$ 0,466)	1,143($\pm$ 0,742)	1,250($\pm$ 0,575)	0,833($\pm$ 0,450)	1,078($\pm$ 0,393)
14.gün	0,667($\pm$ 0,309)	1,375($\pm$ 0,611)	1,071($\pm$ 1,033)	1,068($\pm$ 0,423)	1,500($\pm$ 0,824)	1,054($\pm$ 0,552)	0,714($\pm$ 0,517)	0,977($\pm$ 0,422)

4.2. İstatistiksel Bulgular

4 ölçüm günü için de “tüm sağ” ve “tüm sol” kanama indeksi ve gingival indeks skor ortalamaları normallik varsayımını sağlarken diğer ölçüm ortalamaları hariç sağlamamaktadır. Bu nedenle “tüm sağ” ve “tüm sol” verileri için Paired Sample T testi (Repeated-Measures ANOVA’da kullanılabildi fakat karşılaştırmanın yapısı Paired Sample T testi için daha uygun), diğerleri için Repeated-Measures ANOVA’nın non-parametrik karşılığı olan Friedmann testi kullanıldı. Tablolaştırma işlemlerinde Microsoft Excel programı, diğer istatistiksel işlemlerde IBM SPSS Statistics 22 programı kullanıldı.

4.2.1. Maksillanın gingival ve kanama indeksi değerleri

4.2.1.1. Tüm sağ ve sol dişlerin Gİ ve Kİ skor ortalamalarının 0-14 günlerdeki değişim değerleri

Maksilladaki tüm sağ ve sol dişlerin 0. gün Gİ skor ortalamaları ile 3. gün, 7. gün ve 14. gün Gİ skor ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulundu ($p < 0,05$). Buradan 0. günde başlanan tedavinin sağ yarımda Gİ skorlarında 3. gün, 7. gün ve 14. günlerde sırasıyla -0,259 ($p=0,004$), -0,298 ($p=0,004$) ve -0,53 ($p=0,000$) düşüş sağladığı (yani faydalı olduğu) söylenebilir. Yine 3. gün ile 14. gün arasında da anlamlı ($p=0,043$) bir fark/düşüş oluştuğu (-0,270) görüldü (Tablo 4. 4). Sol dişlerde ise 0. günde başlanan tedavinin Gİ skorlarında 3. gün, 7. gün ve 14. günlerde sırasıyla -0,118 ($p=0,044$), -0,231 ($p=0,010$) ve -0,317 ($p=0,002$) düşüş sağladığı (yani faydalı olduğu) söylenebilir. Yine 3. gün ile 14. gün arasında da anlamlı ($p=0,008$) bir fark/düşüş oluştuğu (-0,199) görüldü (Tablo 4.5).

Tablo 4.4. Maksilladaki tüm sağ dişlerin gingival skor ortalaması.

	Ort.	Std. sapma	t	sd	p değeri
0 ile 3. günler arasındaki değişim	-,259	,277	-3,494	13	,004
0 ile 7. günler arasındaki değişim	-,298	,318	-3,512	13	,004
0 ile 14.günler arasındaki değişim	-,530	,410	-4,832	13	,000
3 ile 7. günler arasındaki değişim	-,039	,243	-,602	13	,557
3 ile 14. günler arasındaki değişim	-,270	,451	-2,242	13	,043
7 ile 14. günler arasındaki değişim	-,231	,524	-1,650	13	,123

Tablo 4.5. Maksilladaki tüm sol dişlerin gingival skor ortalaması.

	Ort.	Std. sapma	t	df	P değeri
0 ile 3. günler arasındaki değişim	-,118	,198	-2,231	13	,044
0 ile 7. günler arasındaki değişim	-,231	,289	-2,991	13	,010
0 ile 14.günler arasındaki değişim	-,317	,308	-3,855	13	,002
3 ile 7. günler arasındaki değişim	-,112	,292	-1,441	13	,173
3 ile 14. günler arasındaki değişim	-,199	,240	-3,107	13	,008
7 ile 14. günler arasındaki değişim	-,086	,299	-1,078	13	,300

Maksilladaki tüm sağ ve sol dişlerin 0. gün Kİ skor ortalamaları ile 3. gün, 7. gün ve 14. gün Kİ skor ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulundu ($p<0,05$). Buradan 0. günde başlanan tedavinin sağ yarımda Kİ skorlarında 3. gün, 7. gün ve 14. günlerde sırasıyla -0,663 ($p=0,001$), -0,690 ($p=0,002$), -0,884 ($p=0,000$) düşüş sağladığı, sol yarımda ise Kİ skorlarında 3. gün, 7. gün ve 14. günlerde sırasıyla -0,365 ($p=0,015$), -0,386 ($p=0,024$), -0,653 ($p=0,001$) düşüş sağladığı (yani faydalı olduğu) söylenebilir (Tablo 4.6, Tablo 4.7). Diğer günler arasında anlamlı düşüş bulunamadı ($p>0,05$).

Tablo 4.6. Maksilladaki tüm sağ dişlerin Kİ skor ortalaması.

	Ort.	Std. sapma	t	df	P değeri
0 ile 3. günler arasındaki değişim	-,663	,569	-4,359	13	,001
0 ile 7. günler arasındaki değişim	-,690	,652	-3,959	13	,002
0 ile 14.günler arasındaki değişim	-,884	,646	-5,117	13	,000
3 ile 7. günler arasındaki değişim	-,027	,510	-,199	13	,845
3 ile 14. günler arasındaki değişim	-,221	,613	-1,348	13	,201
7 ile 14. günler arasındaki değişim	-,193	,615	-1,178	13	,260

Tablo 4.7. Maksilladaki tüm sol dişlerin Kİ skor ortalaması.

	Ort.	Std. sapma	t	df	P değeri
0 ile 3. günler arasındaki değişim	-,365	,489	-2,795	13	,015
0 ile 7. günler arasındaki değişim	-,386	,567	-2,546	13	,024
0 ile 14.günler arasındaki değişim	-,653	,545	-4,477	13	,001
3 ile 7. günler arasındaki değişim	-,020	,530	-,144	13	,888
3 ile 14. günler arasındaki değişim	-,287	,522	-2,059	13	,060
7 ile 14. günler arasındaki değişim	-,267	,561	-1,778	13	,099

4.2.1.2. Sağ ve sol molar dişlerin Gİ ve Kİ skor ortalamalarının 0-14 günlerdeki değişim değerleri

Maksilladaki sağ ve sol molar dişlerin incelenmesinde yalnızca 0. gün Gİ skor ortalamaları ile 14. gün Gİ skor ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulundu (sağ molar $p=0,026$, sol molar $p=0,013$) ($p<0,05$). Buradan 0. günde başlanan tedavinin Gİ skorlarında 14. günde düşüş sağladığı (yani faydalı olduğu) söylenebilir (Tablo 4.8, 4.9). Diğer günler arasında anlamlı düşüş bulunamadı ($p>0,05$)

Tablo 4.8. Maksilladaki sağ molar dişlerin Gİ skor ortalaması.

Örneklem1- örneklem 2	Test istatistiği	Std. hata	Std. Test istatistiği	Önem düzeyi (p değeri)	Düzeltilmiş Önem düzeyi
3 ile 14. günler arasındaki değişim	,571	,488	1,171	,242	1,000
7 ile 14. günler arasındaki değişim	,607	,488	1,244	,213	1,000
0 ile 14.günler arasındaki değişim	1,393	,488	2,855	,004	,026
3 ile 7. günler arasındaki değişim	-,036	,488	-,073	,942	1,000
0 ile 3. günler arasındaki değişim	,821	,488	1,683	,092	,554
0 ile 7. günler arasındaki değişim	,786	,488	1,610	,107	,644

Tablo 4.9. Maksilladaki sol molar dişlerin Gİ skor ortalaması.

Örneklem1-örneklem 2	Test istatistiği	Std. hata	Std. Test istatistiği	Önem düzeyi (p değeri)	Düzeltilmiş Önem düzeyi
7 ile 14. günler arasındaki değişim	,643	,488	1,317	,188	1,000
3 ile 14. günler arasındaki değişim	1,143	,488	2,342	,019	,115
0 ile 14.günler arasındaki değişim	1,500	,488	3,074	,002	,013
3 ile 7. günler arasındaki değişim	,500	,488	1,025	,306	1,000
0 ile 7. günler arasındaki değişim	,857	,488	1,757	,079	,474
0 ile 3. günler arasındaki değişim	,357	,488	,732	,464	1,000

Maksilladaki sağ molar dişlerin incelenmesinde 0. gün Kİ skor ortalamaları ile 3. gün, 7. gün ve 14. gün Kİ skor ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulundu ($p<0,05$). Buradan 0. günde başlanan tedavinin Kİ skorlarında 3. gün, 7. gün ve 14. günlerde (Tablo 4.10) düşüş sağladığı (yani faydalı olduğu) söylenebilir ($p=0,001$, $p=0,006$, $p=0,026$). Diğer günler arasında anlamlı düşüş bulunamadı ($p>0,05$).

Tablo 4.10. Maksilladaki sağ molar dişlerin Kİ skor ortlaması.

Örnekleml-örnekleml 2	Test istatistiği	Std. hata	Std. Test istatistiği	Önem düzeyi (p değeri)	Düzeltilmiş Önem düzeyi
3 ile 14. günler arasındaki değişim	-,250	,488	-,512	,608	1,000
3 ile 7. günler arasındaki değişim	-,464	,488	-,952	,341	1,000
0 ile 3. günler arasındaki değişim	1,857	,488	3,806	,000	,001
7 ile 14. günler arasındaki değişim	,214	,488	,439	,661	1,000
0 ile 14.günler arasındaki değişim	1,607	,488	3,294	,001	,006
0 ile 7. günler arasındaki değişim	1,393	,488	2,855	,004	,026

Maksilladaki sol molar dişlerin incelenmesinde yalnızca 0. gün Kİ skor ortalamaları ile 14. gün Kİ skorları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulundu ($p=0,003$). Buradan 0. günde başlanan tedavinin Kİ skorlarında 14. günde düşüş sağladığı (yani faydalı olduğu) söylenebilir (Tablo 4.11) . Diğer günler arasında anlamlı düşüş bulunamadı ($p>0,05$).

Tablo 4.11. Maksilladaki sol molar dişlerin Kİ skor ortlaması.

Örnekleml-örnekleml 2	Test istatistiği	Std. hata	Std. Test istatistiği	Önem düzeyi (p değeri)	Düzeltilmiş Önem düzeyi
7 ile 14. günler arasındaki değişim	1,036	,488	2,123	,034	,203
3 ile 14. günler arasındaki değişim	1,286	,488	,008	,008	,050
0 ile 14.günler arasındaki değişim	1,679	,488	,001	,001	,003
3 ile 7. günler arasındaki değişim	-,250	,488	,608	,608	1,000
0 ile 7. günler arasındaki değişim	,643	,488	,188	,188	1,000
0 ile 3. günler arasındaki değişim	,393	,488	,421	,421	1,000

4.2.1.3. Sağ ve sol premolar dişlerin Gİ ve Kİ skor ortalamalarının 0-14 günlerdeki değişim değerleri

Maksilladaki sağ premolar dişlerin incelenmesinde yalnızca 0. gün Gİ skor ortalamaları ile 14. gün Gİ skor ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulundu ($p=0,050$). Buradan 0. günde başlanan tedavinin Gİ skorlarında 14. günde düşüş sağladığı (yani faydalı olduğu) söylenebilir (Tablo 4.12). Diğer günler arasında anlamlı düşüş bulunamadı ($p>0,05$). Sol premolar dişlerin incelenmesinde günler arasında anlamlı fark/düşüş bulunamadı.

Tablo 4.12. Maksilladaki sağ premolar dişlerin Gİ skor ortalaması.

Örnekleml-örneklemler 2	Test istatistiği	Std. hata	Std. Test istatistiği	Önem düzeyi (p değeri)	Düzeltilmiş Önem düzeyi
3 ile 14. günler arasındaki değişim	,143	,488	,293	,770	1,000
7 ile 14. günler arasındaki değişim	,571	,488	1,171	,242	1,000
0 ile 14.günler arasındaki değişim	1,286	,488	2,635	,008	,050
3 ile 7. günler arasındaki değişim	,429	,488	,878	,380	1,000
0 ile 7. günler arasındaki değişim	1,143	,488	2,342	,019	,115
0 ile 3. günler arasındaki değişim	,714	,488	1,464	,143	,859

Tablo 4.13. Maksilladaki sağ premolar dişlerin Kİ skor ortlaması.

Örneklem1-örneklem 2	Test istatistiği	Std. hata	Std. Test istatistiği	Önem düzeyi (p değeri)	Düzeltilmiş Önem düzeyi
7 ile 14. günler arasındaki değişim	-,071	,488	-,146	,884	1,000
3 ile 7. günler arasındaki değişim	,429	,488	,878	,380	1,000
0 ile 7. günler arasındaki değişim	1,500	,488	3,074	,002	,013
3 ile 14. günler arasındaki değişim	,357	,488	,732	,464	1,000
0 ile 14.günler arasındaki değişim	1,429	,488	2,928	,003	,020
0 ile 3. günlerarasındaki değişim	1,071	,488	2,196	,028	,169

Maksilladaki sağ premolar dişlerin incelenmesinde 0. gün Kİ skor ortalamaları ile 7. gün ve 14. gün Kİ skorları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulundu ($p=0,013$, $p=0,020$). Buradan 0. günde başlanan tedavinin Kİ skorlarında 7. gün ve 14. günlerde düşüş sağladığı (yani faydalı olduğu) söylenebilir (Tablo 4.13). Diğer günler arasında anlamlı düşüş bulunamadı ($p>0,05$).

Tablo 4.14. Maksilladaki sol premolar dişlerin Kİ skor ortlaması.

Örneklem1-örneklem 2	Test istatistiği	Std. hata	Std. Test istatistiği	Önem düzeyi (p değeri)	Düzeltilmiş Önem düzeyi
7 ile 14. günler arasındaki değişim	,000	,488	,000	1,000	1,000
3 ile 7. günler arasındaki değişim	,179	,488	,366	,714	1,000
0 ile 7. günler arasındaki değişim	1,107	,488	2,269	,023	,140
3 ile 14. günler arasındaki değişim	,179	,488	,366	,714	1,000
0 ile 14.günler arasındaki değişim	1,107	,488	2,269	,023	,140
0 ile 3. Günler arasındaki değişim	,929	,488	1,903	,057	,342

Maksilladaki sol premolar dişlerin incelenmesinde genel olarak farklı günlerdeki Kİ skorları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulundu ($p<0,05$).

Fakat ilginç şekilde bu farkın özellikle hangi günler arasında olduğu belirlenemedi (Tablo 4.14). (not: nadir görülen bir analiz tutarsızlığıdır, yapılan çalışmadan kaynaklanmamaktadır).

4.2.1.4. Sağ ve sol kanin dişin Gİ ve Kİ skor ortalamalarının 0-14 günlerdeki değişim değerleri

Maksilladaki sağ ve sol kanin dişin incelenmesinde Gİ indeks skorları arasında günler arasında anlamlı fark/düşüş bulunamadı.

Tablo 4.15. Maksilladaki sağ kanin dişin Kİ skor ortlaması.

Örneklem1-örneklem 2	Test istatistiği	Std. hata	Std. Test istatistiği	Önem düzeyi (p değeri)	Düzeltilmiş Önem düzeyi
7 ile 14. günler arasındaki değişim	-,179	,488	-,366	,714	1,000
3 ile 7. günler arasındaki değişim	,750	,488	1,537	,124	,746
0 ile 7. günler arasındaki değişim	,929	,488	1,903	,057	,342
3 ile 14. günler arasındaki değişim	,571	,488	1,171	,242	1,000
0 ile 14.günler arasındaki değişim	,750	,488	1,537	,124	,746
0 ile 3. günler arasındaki değişim	,179	,488	,366	,714	1,000

Maksilladaki sağ kanin dişlerin incelenmesinde genel olarak farklı günlerdeki Kİ skorları arasında (Tablo 4.15) istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulundu ($p<0,05$). Fakat ilginç şekilde bu farkın özellikle hangi günler arasında olduğu belirlenemedi. Sol kanin dişin incelenmesinde günler arasında anlamlı fark/düşüş bulunamadı.

4.2.2. Mandibulanın gingival ve kanama indeksi değerleri

4.2.2.1. Tüm sağ ve sol dişlerin Gİ ve Kİ skor ortalamalarının 0-14 günlerdeki değişim değerleri

Mandibuladaki tüm sağ dişlerin 0. gün Gİ skor ortalamaları ile 3. gün, 7. gün ve 14. gün Gİ skor ortalamaları arasında (Tablo 4.16) istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulundu ($p<0,05$). Buradan 0. günde başlanan tedavinin Gİ skorlarında 3. gün, 7. gün ve 14. günlerde sırasıyla -0,269 ($p=0,005$), -0,306 ($p=0,001$), -0,360 ($p=0,000$) düşüş sağladığı (yani faydalı olduğu) söylenebilir. Diğer günler arasında anlamlı bir fark bulunamadı ($p>0,05$).

Tablo 4.16. Mandibulanın tüm sağ dişlerdeki Gİ skor ortalaması.

	Ort.	Std. sapma	t	df	P değeri
0 ile 3. günler arasındaki değişim	-,269	,301	-3,345	13	,005
0 ile 7. günler arasındaki değişim	-,306	,253	-4,527	13	,001
0 ile 14.günler arasındaki değişim	-,360	,229	-5,873	13	,000
3 ile 7. günler arasındaki değişim	-,036	,252	-,548	13	,593
3 ile 14. günler arasındaki değişim	-,091	,293	-1,171	13	,263
7 ile 14. günler arasındaki değişim	-,054	,272	-,754	13	,464

Mandibuladaki tüm sol dişlerin 0. gün Gİ skor ortalamaları ile 14. gün Gİ skor ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulundu ($p<0,005$). Buradan 0. günde başlanan tedavinin Gİ skorlarında 14. günde -0,270 ($p=0,018$) düşüş sağladığı (yani faydalı olduğu) söylenebilir. Yine 3. gün ile 14. gün arasında da anlamlı ($p=0,043$) bir fark/düşüş olduğu (-0,153) görüldü (Tablo 4.17).

Tablo 4.17. Mandibulanın tüm sol dişlerdeki Gİ skor ortalaması.

	Ort.	Std. sapma	t	sd	P değeri
0 ile 3. günler arasındaki değişim	-,117	,300	-1,463	13	,167
0 ile 7. günler arasındaki değişim	-,153	,350	-1,633	13	,126
0 ile 14.günler arasındaki değişim	-,270	,372	-2,713	13	,018
3 ile 7. günler arasındaki değişim	-,035	,221	-,603	13	,557
3 ile 14. günler arasındaki değişim	-,153	,255	-2,241	13	,043
7 ile 14. günler arasındaki değişim	-,117	,311	-1,407	13	,183

Mandibuladaki tüm sağ dişlerin 0. gün Kİ skor ortalamaları ile 3. gün, 7. gün ve 14. gün Kİ skor ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulundu ($p<0,05$). Buradan 0. günde başlanan tedavinin Kİ skorlarında 3. gün, 7. gün ve 14. günlerde sırasıyla -0,556 ($p=0,002$), -0,672 ($p=0,001$), -0,576 ($p=0,003$) düşüş sağladığı (yani faydalı olduğu) söylenebilir (Tablo 4.18).

Tablo 4.18. Mandibulanın tüm sağ dişlerdeki Kİ skor ortalaması.

	Ort.	Std. sapma	t	sd	p değeri
0 ile 3. günler arasındaki değişim	-,556	,525	-3,957	13	,002
0 ile 7. günler arasındaki değişim	-,672	,579	-4,340	13	,001
0 ile 14.günler arasındaki değişim	-,576	,585	-3,685	13	,003
3 ile 7. günler arasındaki değişim	-,116	,508	-,854	13	,408
3 ile 14. günler arasındaki değişim	-,020	,402	-,190	13	,852
7 ile 14. günler arasındaki değişim	,095	,598	,598	13	,560

Mandibuladaki tüm sol dişlerin 0. gün Kİ skor ortalamaları ile 3. gün, 7. gün ve 14. gün Kİ skor ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulundu

($p<0,05$). Buradan 0. günde başlanan tedavinin Kİ skorlarında 3. gün, 7. gün ve 14. günlerde sırasıyla -0,246 ($p=0,027$), -0,331 ($p=0,049$), -0,432 ($p=0,005$) düşüş sağladığı (yani faydalı olduğu) söylenebilir (Tablo 4.19).

Tablo 4.19. Mandibulanın tüm sol dişlerdeki Kİ skor ortalaması.

	Ort.	Std sapma	t	df	p değeri
0 ile 3. günler arasındaki değişim	-,246	,098	-2,493	13	,027
0 ile 7. günler arasındaki değişim	-,331	,153	-2,167	13	,049
0 ile 14.günler arasındaki değişim	-,432	,128	-3,375	13	,005
3 ile 7. günler arasındaki değişim	-,085	,088	-,971	13	,349
3 ile 14. günler arasındaki değişim	-,186	,117	-1,588	13	,136
7 ile 14. günler arasındaki değişim	-,100	,132	-,763	13	,459

4.2.2.2. Sağ ve sol molar dişlerin Gİ ve Kİ skor ortalamalarının 0-14 günlerdeki değişim değerleri

Mandibuladaki sağ ve sol molar dişlerin incelenmesinde günler arasında Gİ skorları arasında anlamlı fark/düşüş bulunamadı.

Mandibuladaki sağ molar dişlerin incelenmesinde genel olarak farklı günlerdeki Kİ skorları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulundu ($p<0,05$). Fakat ilginç şekilde bu farkın özellikle hangi günler arasında olduğu belirlenemedi (Tablo 4.20).

Mandibuladaki sol molar dişlerin incelenmesinde yalnızca 0. gün Kİ skor ortalamaları ile 14. gün Kİ skor ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğu faydalı olduğu söylenebilir ($p=0,026$). Diğer günler arasında anlamlı düşüş bulunamadı (Tablo 4.21).

Tablo 4.20. Mandibulanın sağ molar dişlerdeki Kİ skor ortalaması.

Örneklem1-örneklem 2	Test istatistiği	Std. hata	Std. Test istatistiği	Önem düzeyi (p değeri)	Düzeltilmiş Önem düzeyi
7 ile 14. günler arasındaki değişim	,214	,488	,439	,661	1,000
3 ile 14. günler arasındaki değişim	,357	,488	,732	,464	1,000
0 ile 14.günler arasındaki değişim	1,143	,488	2,342	,019	,115
3 ile 7. günler arasındaki değişim	,143	,488	,293	,770	1,000
0 ile 7. günler arasındaki değişim	,929	,488	1,903	,057	,342
0 ile 3. günler arasındaki değişim	,786	,488	1,610	,107	,644

Tablo 4.21. Mandibulanın sol molar dişlerdeki Kİ skor ortalaması.

Örneklem1-örneklem 2	Test istatistiği	Std. hata	Std. Test istatistiği	Önem düzeyi (p değeri)	Düzeltilmiş Önem düzeyi
7 ile 14. günler arasındaki değişim	,679	,488	1,391	,164	,986
3 ile 14. günler arasındaki değişim	,786	,488	1,610	,107	,644
0 ile 14.günler arasındaki değişim	1,393	,488	2,855	,004	,026
3 ile 7. günler arasındaki değişim	,107	,488	,220	,826	1,000
0 ile 7. günler arasındaki değişim	,714	,488	1,464	,143	,859
0 ile 3. günler arasındaki değişim	,607	,488	1,244	,213	1,000

4.2.2.3. Sağ ve sol premolar dişlerin Gİ ve Kİ skor ortalamalarının 0-14 günlerdeki değişim değerleri

Mandibuladaki sağ premolar dişlerin incelenmesinde yalnızca 0. gün Gİ skor ortalamaları ile 3. gün Gİ skor ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulundu ($p<0,05$). Buradan 0. günde başlanan tedavinin Gİ skorlarında 3. günde düşüş sağladığı (yani faydalı olduğu) söylenebilir ($p=0,020$). Diğer günler arasında anlamlı düşüş bulunamadı ($p>0,05$) (Tablo 4.22) .

Mandibuladaki sol premolar dişlerin incelenmesinde günler arasında Gİ skor ortalamalarında anlamlı fark/düşüş bulunamadı.

Tablo 4.22. Mandibulanın sağ premolar dişlerdeki Gİ skor ortalaması.

Örneklem1-örneklem 2	Test istatistiği	Std. hata	Std. Test istatistiği	Önem düzeyi (p değeri)	Düzeltilmiş Önem düzeyi
3 ile 7. günler arasındaki değişim	-,214	,488	-,439	,661	1,000
3 ile 14. günler arasındaki değişim	-,214	,488	-,439	,661	1,000
0 ile 3. günler arasındaki değişim	1,429	,488	2,928	,003	,020
7 ile 14. günler arasındaki değişim	,000	,488	,000	1,000	1,000
0 ile 7. günler arasındaki değişim	1,214	,488	2,489	,013	,077
0 ile 14.günler arasındaki değişim	1,214	,488	2,489	,013	,077

Mandibuladaki sağ premolar dişlerin 0. gün Kİ skor ortalamaları ile 3. gün, 7. gün ve 14. gün Kİ skor ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulundu ($p<0,05$). Buradan 0. günde başlanan tedavinin Kİ skorlarında 3. gün, 7. gün ve 14. günlerde sırasıyla -0,607 ($p=0,026$), -0,952 ($p=0,001$), -0,660 ($p=0,008$) düşüş sağladığı (yani faydalı olduğu) söylenebilir (Tablo 4.23).

Mandibuladaki sol premolar dişlerin incelenmesinde günler arasında Kİ skor ortalamalarında anlamlı fark/düşüş bulunamadı.

Tablo 4.23. Mandibular yarımındaki sağ premolar dişlerin Kİ skor ortalaması.

	Ort.	Std. sapma	t	df	p değeri
0 ile 3. günler arasındaki değişim	-,607	,242	-2,502	13	,026
0 ile 7. günler arasındaki değişim	-,952	,224	-4,235	13	,001
0 ile 14.günler arasındaki değişim	-,660	,210	-3,137	13	,008
3 ile 7. günler arasındaki değişim	-,119	,165	-,719	13	,485
3 ile 14. günler arasındaki değişim	,172	,157	1,097	13	,293
7 ile 14. günler arasındaki değişim	,291	,173	1,680	13	,117

4.2.2.4. Sağ ve sol kanin dişin Gİ ve Kİ skor ortalamalarının 0-14 günlerdeki değişim değerleri

Mandibuladaki sağ ve sol kanin dişin incelenmesinde günler arasında Gİ ve Kİ skorunda anlamlı fark/düşüş bulunamadı.

4.2.3. Gingival indeks ile kanama indeksi skorları arasındaki doğrusal ilişkinin değerlendirilmesi

Literatür (Nowicki ve ark., 1981; Chaves ve ark.,1993) çalışmalarında Gİ ve Kİ arasındaki doğrusal ilişkinin incelendiği görüldü. Yapmış olduğumuz çalışmada köpeklerdeki Gİ ve Kİ skorları arasındaki doğrusal ilişkiyi bulmak için yapılan korelasyon analiz sonuçları Tablo 4.24'te verildi.

Tablo 4. 24. Gingival indeks ile kanama indeksi skorları arasındaki doğrusal ilişkinin görünümü.

	Korelasyon		İstatistiksel Anlamlı
	katsayısı	P değeri	Doğrusal İlişki
Molar dişlerdeki Gİ ve Kİ arasındaki ilişki	0,774	0,000 ($2,7 \cdot 10^{-12}$)	VAR (Pozitif yönlü, yüksek seviyede)
Premolar dişlerdeki Gİ ve Kİ arasındaki ilişki	0,671	0,000 ($1,49 \cdot 10^{-8}$)	VAR (Pozitif yönlü, orta-yüksek seviyede)
Kanin dişlerdeki Gİ ve Kİ arasındaki ilişki	0,499	0,000 ($0,91 \cdot 10^{-4}$)	VAR (Pozitif yönlü, orta seviyede)
Tüm dişlerde Gİ ve Kİ arasındaki ilişki	0,715	0,000 ($6,22 \cdot 10^{-10}$)	VAR (Pozitif yönlü, yüksek seviyede)

Gİ skorları ile Kİ skorları arasında tüm dişlerde (korelasyon=0,715, $p < 0,01$) ve molar dişlerde (korelasyon=0,774, $p < 0,01$) pozitif yönlü yüksek seviyede doğrusal ilişki olduğu görüldü. Premolar (korelasyon=0,671, $p < 0,01$) ve kanin (korelasyon=0,499, $p < 0,05$) dişlerde ise; pozitif yönlü, orta-yüksek seviyede doğrusal ilişki olduğu tespit edildi.

4.2.4. Ozonlanmış yağ ve PRP uygulamalarının yapıldığı sağ ve sol dişlerin Gİ ve Kİ skorları arasında fark olup olmadığının incelenmesi

Yukarıdaki bölüm 4.2.1, 4.2.2 ve 4.2.3’de yapılan analizlerde hem ozonlanmış yağın hem de PRP uygulamaları sonrasında Gİ ve Kİ skorlarında düşüşe neden oldu. Bu bölümde ise; iki uygulamanın ayrı ayrı uygulandığı sağ ve sol dişlerdeki Gİ ve Kİ skorları arasında fark olup olmadığı araştırıldı.

Tablo 4.25. Ozonlanmış yağ ve PRP uygulamalarının gingival indeks skorlarının karşılaştırılması (maksilla).

		Ozonlanmış yağ ve PRP uygulamaları	Ortalamalar	Test İstatistiği	P değeri	İstatistiksel Anlamlı Fark
0.Gün	Molar dişler	sağ sol	1,8214 1,8336	-,124	,903	YOK
	Premolar dişler	sağ sol	1,8564 1,7500	,899	,377	YOK
	Sağ kanin dişler	sağ sol	1,9286 1,9286	,000	1,000	YOK
	Tüm dişler	sağ sol	1,8507 1,8121	,547	,589	YOK
3.Gün	Molar dişler	sağ sol	1,5000 1,7143	-1,393	,175	YOK
	Premolar dişler	sağ sol	1,6200 1,6664	-,258	,799	YOK
	Sağ kanin dişler	sağ sol	1,7857 1,7143	,422	,676	YOK
	Tüm dişler	sağ sol	1,5914 1,6936	-,918	,367	YOK
7.Gün	Molar dişler	sağ sol	1,5479 1,5457	,011	,991	YOK
	Premolar dişler	sağ sol	1,5243 1,4993	,127	,900	YOK
	Sağ kanin dişler	sağ sol	1,6429 1,9286	-1,894	,069	YOK
	Tüm dişler	sağ sol	1,5521 1,5807	-,225	,824	YOK
14.Gün	Molar dişler	sağ sol	1,2021 1,4050	-1,093	,284	YOK
	Premolar dişler	sağ sol	1,3564 1,5593	-1,029	,313	YOK
	Sağ kanin dişler	sağ sol	1,5714 1,5714	,000	1,000	YOK
	Tüm dişler	sağ sol	1,3207 1,4943	-1,372	,182	YOK

Tablo 4.26. Ozonlanmış yağ ve PRP uygulamalarının gingival indeks skorlarının karşılaştırılması (mandibula).

		Ozonlanmış yağ ve PRP uygulamaları	Ortalamalar	Test İstatistiği	P değeri	İstatistiksel Anlamlı Fark
0.GÜN	Molar dişler	sağ sol	1,0952 1,0714	,147	,885	YOK
	Premolar dişler	sağ sol	1,9524 1,7857	1,963	,060	YOK
	Sağ kanin dişler	sağ sol	1,8571 1,9286	-,593	,558	YOK
	Tüm dişler	sağ sol	1,6110 1,5344	,841	,408	YOK
3.GÜN	Molar dişler	sağ sol	,9524 1,0714	-,802	,430	YOK
	Premolar dişler	sağ sol	1,5714 1,6071	-,240	,812	YOK
	Sağ kanin dişler	sağ sol	1,6429 1,7143	-,391	,699	YOK
	Tüm dişler	sağ sol	1,3418 1,4171	-,803	,429	YOK
7.GÜN	Molar dişler	sağ sol	,8810 1,0238	-,913	,370	YOK
	Premolar dişler	sağ sol	1,5952 1,5893	,044	,965	YOK
	Sağ kanin dişler	sağ sol	1,4286 1,6429	-,813	,424	YOK
	Tüm dişler	sağ sol	1,3048 1,3814	-,801	,430	YOK
14.GÜN	Molar dişler	sağ sol	,8095 ,8571	-,359	,723	YOK
	Premolar dişler	sağ sol	1,5595 1,4821	,484	,633	YOK
	Sağ kanin dişler	sağ sol	1,3571 1,6429	-1,015	,320	YOK
	Tüm dişler	sağ sol	1,2500 1,2640	-,126	,901	YOK

Tablo 4.27. Ozonlanmış yağ ve PRP uygulamalarının kanama indeksi skorlarının karşılaştırılması (maksilla).

		Ozonlanmış yağ ve PRP uygulamaları	Ortalamalar	Test İstatistiği	P değeri	İstatistiksel Anlamlı Fark
0.GÜN	Molar dişler	Sağ	2,0952	1,271	,215	YOK
		Sol	1,7857			
	Premolar dişler	Sağ	1,9048	1,411	,170	YOK
		Sol	1,6905			
	Sağ kanin dişler	Sağ	1,8571	,277	,784	YOK
		Sol	1,7857			
	Tüm dişler	Sağ	1,9592	1,598	,122	YOK
		Sol	1,7296			
	Molar dişler	Sağ	,9286	-2,175	,039	VAR
		Sol	1,3452			
3.GÜN	Premolar dişler	Sağ	1,4524	,191	,850	YOK
		Sol	1,4048			
	Sağ kanin dişler	Sağ	1,7857	1,213	,236	YOK
		Sol	1,4286			
	Tüm dişler	Sağ	1,2959	-,441	,663	YOK
		Sol	1,3639			
7.GÜN	Molar dişler	Sağ	1,2976	,450	,657	YOK
		Sol	1,1786			
	Premolar dişler	Sağ	1,3095	-,372	,713	YOK
		Sol	1,4048			
	Sağ kanin dişler	Sağ	1,1429	-1,409	,171	YOK
		Sol	1,6429			
	Tüm dişler	Sağ	1,2687	-,361	,721	YOK
		Sol	1,3435			
14.GÜN	Molar dişler	Sağ	1,0119	-1,073	,293	YOK
		Sol	1,2500			
	Premolar dişler	Sağ	1,0952	,780	,443	YOK
		Sol	,9048			
	Sağ kanin dişler	Sağ	1,2857	,000	1,000	YOK
		Sol	1,2857			
	Tüm dişler	Sağ	1,0748	-,010	,992	YOK
		Sol	1,0765			

Tablo 4.28. Ozonlanmış yağ ve PRP uygulamalarının kanama indeksi skorlarının karşılaştırılması (mandibula).

		Ozonlanmış yağ ve PRP uygulamaları	Ortalamalar	Test İstatistiği	P değeri	İstatistiksel Anlamlı Fark
0.GÜN	Molar dişler	sağ	1,1190	1,016	,319	YOK
		sol	,9286			
	Premolar dişler	sağ	2,0357	1,839	,077	YOK
		sol	1,6845			
	Kanin dişler	sağ	1,7143	-,317	,753	YOK
		sol	1,7857			
3.GÜN	Tüm dişler	sağ	1,6441	1,594	,123	YOK
		sol	1,4094			
	Molar dişler	sağ	,8333	-1,125	,271	YOK
		sol	,9762			
	Premolar dişler	sağ	1,2024	-,394	,697	YOK
		sol	1,2738			
7.GÜN	Kanin dişler	sağ	1,4286	,478	,637	YOK
		sol	1,2857			
	Tüm dişler	sağ	1,0880	-,585	,564	YOK
		sol	1,1633			
	Molar dişler	sağ	,7381	-,557	,582	YOK
		sol	,8333			
14.GÜN	Premolar dişler	sağ	1,0833	-,744	,464	YOK
		sol	1,2500			
	Kanin dişler	sağ	1,2143	,227	,822	YOK
		sol	1,1429			
	Tüm dişler	sağ	,9719	-,626	,537	YOK
		sol	1,0778			
14.GÜN	Molar dişler	sağ	,6667	-,285	,778	YOK
		sol	,7143			
	Premolar dişler	sağ	1,3750	1,408	,171	YOK
		sol	1,0536			
	Kanin dişler	sağ	1,0714	-1,170	,253	YOK
		sol	1,5000			
14.GÜN	Tüm dişler	sağ	1,0676	,546	,589	YOK
		sol	,9770			

Tablo 4. 25, 26, 27 ve 28'e bakıldığında sağ ve sol dişlerin Gİ ve Kİ skorları arasında (bir durum dışında) istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($p>0,05$). Yalnızca maksilladaki molar dişlerde Kİ skorları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğu görüldü ($p<0,05$). 3. gün için yapılan bu karşılaştırmada saf ozonoid uygulanan sağ taraftaki molar dişlerin Kİ skorlarının PRP uygulanan sol taraftaki dişlerin Kİ skorlarından daha düşük olduğu görüldü ($p=0,039$).

5. TARTIŞMA

Periodontal hastalıklar iki yaşından büyük köpeklerde yaygın olarak görülen bir ağız problemidir (Klein, 2000). Beş yaşından büyük köpeklerin hemen hemen hepsinde, sahipleri tarafından farkedilmese de belirgin gingival değişiklikler olduğu bildirilmektedir (Özer, 1999). Ayrıca periodontal hastalığın görülmesinde cinsiyetler arasında bir fark görülmediği de belirtilmektedir (Harvey ve Emily, 1993). Çalışmaya dahil edilen tüm köpeklerin yaşlarının 3 ile 15 arasında olması ve hem dişi hem de erkek köpeklerde gingival değişikliklerin görülmesi literatür bilgilerini desteklemektedir.

Beslenmenin periodontal hastalığın gelişiminde etkili olduğu bilinmektedir. Genellikle yumuşak gıdalarla beslenme hastalığın oluşma olasılığını artırmaktadır. Günlük diş ve ağız bakımının yapılmaması sonucu plak birikimi artmakta ve gingivitis oluşumu tetiklenmektedir (Gorrel, 1998; Niemiec, 2013a). Çalışmada yer alan köpeklerin ticari köpek mamaları ve ev yemekleri ile beslenmesi, beslenmenin ardından günlük ağız bakımlarının takip edilmemesi belirtilen literatür bulgularıyla uyumludur.

Periodontal hastalıkların yapıcı nedenlerinin başında dental plak ve dental kalkulus oluşumları gelmektedir (Isogai ve ark., 1989; Watson, 1994; Wiggs ve ark., 1994). Dental kalkuluslar tükürük kökenli ve serum kökenli olmak üzere iki şekilde oluşum gösterirler. 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 meydana gelir. Serumal kalkuluslar ise gingivadan köken almaktadır. Kan serumunun enfekte gingivadan sızması ve içerisinde bulunan globülin ile kalsiyumun birleşerek kalkoglobulin oluşturması sonucu oluşurlar (Isogai ve ark., 1989; Görgül, 2012; Gorrel ve ark., 2013; Verstraete ve ark., 1996). Çalışmaya dahil edilen tüm köpeklerde plak ve kalkulus birikiminin dişin bukkal yüzeyinde yer alması literatür bulgularıyla örtüşmektedir.

Dental kalkuluslar supragingival ve subgingival olmak üzere iki farklı şekilde yerleşim gösterirler. Ancak, supragingival kalkuluslar gingival dokular üzerinde

irkiltici bir etki oluşturmazlar (Görgül, 2012; Listgarten ve Ellegaard, 1973). Supragingival kalkuluslar çoğunlukla Gl. Parotis ve Gl. Zigamatikus kanallarının açıldığı kısımlarda oluşmaktadır (Harvey ve Emily, 1993). Bu sebeple köpeklerde plak ve diş taşlarının maksilladaki premolar dişlerde daha fazla olduğu bildirilmektedir (Harvey ve Emily, 1993; Wiggs ve Lobprise, 1997). Bu çalışmada yer alan 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 ve 14 no' lu vakalarda sağ ve sol maksilladaki molar ve premolar dişlerde; mandibulada ise genellikle molar dişlerde (Niemic'in kalkulus indeksine göre) 3. derece kalkulus bulgusu bu bilgileri doğrulamaktadır. Ayrıca yapılan çalışmada kalkulus ve plak oluşumu ile Gİ ve Kİ arasındaki ilişki istatistiki açıdan değerlendirilme de klinik olarak kalkulus ve plağa sahip olan dişlerde gingivada değişiklikler ve kanama görülmektedir.

Hastalığın tedavisinde plak ve gıda birikintilerinin uzaklaştırılması elzemdir. Detarraj işlemi sırasında bakteriyemi oluşumunu engellemek için klindamisin, amoksisilin-klavulanik asit, metronidazol, tetrasiklin ve trimetoprim-sulfametoksazol gibi antimikrobiyel ilaçların kullanılması önerilmektedir (Samsar ve Akın, 1998; Yiğitarıslan ve Akın Özcan, 2018). Çalışmada intavenöz yolla metronidazol (Polgyl®) uygulaması yapıldı ve her hangi bir septisemi bulgusuyla karşılaşılmaı. Bu sebeple metronidazolun septisemiı önlemede etkin bir yöntem olabileceğı kanısına varıldı.

PRP hasarlı dokuya sıvı şekilde enjekte edilebileceğı gibi; trombositler aktive edildikten sonra da uygulanabilmektedir (Wasterlain ve ark., 2016; Elder ve Thomason, 2014). Enjeksiyon sırasında oluşan doku hasarı ve kanama neticesinde salgılanan trombin, PRP içerisindeki trombositlerin uyarılmasında rol oynamaktadır (Lee ve ark., 2011). Ayrıca PRP' nin Tip I kollajene teması ile yavaş bir şekilde aktive olduğı düşünölmektedir (Mishra ve ark., 2009). Yapılan çalışmada sodyum klorür ile aktive edilmiş PRP ortamda kanama faktörlerinin yoğunlaşmasını sağlamak için, özellikle sondalama işleminden sonra uygulandı ve bu sayede hasarlı bölgeye daha fazla BF'nün salgılanabileceğı düşünöldü.

Ozon, vasküler sistem ve kan ürünleri (eritrositler, lökositler, trombositler) ile etkileşime girmekte ve hücre enerjisini, oksijen metabolizmasını, antioksidan savunma sistemini olumlu yönde etkilemektedir (Azarpazhooh ve Limeback, 2008). Literatür bilgilerinden yola çıkarak PRP uygulamasında da olduğu gibi sondalama işleminden sonra saf ozonoid uygulamasının ortamdaki kanama faktörleri ile etkileşime girerek daha etkin olacağı düşünüldü.

Valacchi ve ark. (2005), kronik yaraların uzun süre saf ozona maruz kalmalarının, yara iyileşmesini geciktirdiği, ancak; oksijen/ozon karışımı ya da ozonlanmış yağ şeklinde uygulandığında oksijenizasyonu sağladığı, ortamdaki bakteri sayısını azalttığı ve yara iyileşmesini hızlandığını bildirmektedirler. Ayrıca; ozonlu yağın yavaş ancak; uzun süren bir ozon kaynağı olarak yara üzerinde kaldığı ve yavaş bir şekilde ozon salarak mikroorganizmaların üremesini etkili bir şekilde engellediği bildirilmektedir (Kutlubay ve ark., 2010). Ozonlanmış yağ ile tedavi edilen sağ maksillada, yapılan klinik muayenede 0. günde başlanan tedavinin Gİ skorlarında 3. gün, 7. gün ve 14. günlerde sırasıyla -0,259 ($p=0,004$), -0,298 ($p=0,004$) ve -0,53 ($p=0,000$) puan düşüş sağladığı, yine 3. gün ile 14. gün arasında da anlamlı ($p=0,043$) bir fark/düşüş olduğu (-0,270) görülmüştür. Mandibulada da yapılan klinik muayenede, 0. günde başlanan tedavinin Gİ skorlarında 3. gün, 7. gün ve 14. günlerde sırasıyla -0,269 ($p=0,005$), -0,306 ($p=0,001$), -0,360 ($p=0,000$) düşüş sağladığı görülmüştür. Yapılan çalışmada gingival iyileşmenin, lokal olarak uygulanan ozonlanmış yağın yarılanma ömrünün daha uzun olmasıyla yani gingival dokuda gaz formuna göre daha uzun süre kalmasıyla ilgili olduğu ve literatür bilgileriyle örtüştüğü kanısına varıldı.

Ozon diş hekimliğinde hemostazisi sağlamak, lokal doku oksijenizasyonunu arttırmak ve bakteriyel üremeyi engellemek amacıyla kullanılmaktadır (Kimura ve ark., 2000). Saf ozonoid uygulanan sağ maksillada, kanama indeksinin (Kİ) detartraj işlemi yapılan tedavinin ilk gününü takiben 3, 7 ve 14. günlerde sırasıyla -0,663, -0,690, -0,884 puan düşüş görüldü. Aynı şekilde mandibulada da sıfırıncı günde başlanan tedavinin Kİ skorlarında 3, 7 ve 14. günlerde sırasıyla -0,556, -0,672, -0,576 puan düşüş sağlaması literatür bilgilerini destekler nitelikte bulundu. Yapılan

tedavide 3, 7 ve 14. günler arasında kanama indeksinde istatistiki açıdan bir fark görülmesine de klinik olarak gingivada kızarıklık ve ödemde azalma olması hatta tamamen kaybolması saf ozonoid antibakteriyel ve antienflamatuvar etkinliğini doğrulamaktadır.

Gingival enflamasyonda ve yara iyileşmesinde, gingivada yüksek oranda bulunan çok işlevli bir büyüme faktörü olan transforme edici büyüme faktörü $\beta 1$ 'in (TGF - $\beta 1$), miyofibroblast farklılaşmasından sorumlu temel faktör olduğu ifade edilmektedir (Anitua ve ark., 2012). Ayrıca; köpeklerde kısa süreli PDGF uygulamasının periodontal dokularda fibroblast proliferasyonunu uyarıcı etki gösterdiği bildirilmektedir (Wang ve ark., 1994). Yapılan çalışmada; PRP uygulanan sol maksillada 0. günde başlanan tedavinin Gİ skorlarında 3, 7 ve 14. günlerde sırasıyla -0,118 (p=0,044), -0,231 (p=0,010) ve -0,317 (p=0,002) düşüş sağladığı yine 3. gün ile 14. gün arasında da anlamlı (p=0,008) bir fark/düşüş olduğu (-0,199) görüldü. Aynı şekilde sol mandibulada 0. günde başlanan tedavinin Gİ skorlarında 14. günde -0,270 (p=0,018) düşüş sağladığı, yine 3. gün ile 14. gün arasında da anlamlı (p=0,043) bir fark/düşüş olduğu (-0,153) görülmüştür. Bu durumun PRP'de yoğun olarak bulunan büyüme faktörlerinin gingival iyileşmedeki etkisinden kaynaklandığını yani yapılan çalışmalarla uyumlu olduğunu düşünmekteyiz.

Del Fabbro ve ark. (2011) tarafından yapılan çalışmada; periodontal kemik içi defektleri, furkasyon defektleri ve dişeti çekilmelerinin tedavisinde PRP uygulamasıyla, kemik içi defektleri ve furkasyon defektlerinde greft materyaliyle birlikte kullanımı neticesinde iyileşme sürecine katkı sağlayabildiği; diş eti çekilmelerinin sağaltımında ise iyileşmeye herhangi bir katkısının olmadığı belirtilmektedir. Yapılan çalışmada ise; PRP uygulamasının 13 no'lu vakada 309 numaralı dişte diş eti çekilmesinin iyileşmesinde literatürde belirtildiği gibi olumlu bir etki göstermediği tespit edildi.

Köpeklerde gingivitisin tedavisinde ozonize distile suyun etkinliğinin araştırıldığı bir çalışmada (Akın Özcan, 2018), gingivitisli köpeklerin sağaltımında ozonize distile suyun irrigasyon şeklinde kullanımının, gingivadaki hiperemiyi hızlı

bir şekilde elimine etme, gingival kanamaları daha kısa sürede iyileştirme ve gingival marjindeki ödemi hızlıca giderme gibi avantajlarının olduğu vurgulanmaktadır. Yapılan çalışmada da saf ozonoid kullanılmış ve benzer etkiler kaydedilmiştir. Ancak ozonlanmış saf su ağzı kapalı cam şişede bir kaç gün aktif kalabilirken (Cakir, 2014), ozonlanmış yağ, -10 ile + 8 °C sıcaklık aralığında 1 yıl, oda sıcaklığında ise (27-30 °C) 6 aya kadar stabil kalabilmektedir (Sechi ve ark., 2001). Bu da ozonlanmış yağın uygulanmasında ve muhafazasında kolaylık sağlamaktadır. Ayrıca irrigasyon uygulamasının yapılabilmesi için uygun ultrasonik kavitrasyon cihazına ihtiyaç duyulurken ozonlanmış yağ herhangi bir ekipmana ihtiyaç duyulmadan topikal olarak sürme şeklinde uygulanabilmektedir.

Yapılan istatistiksel analizler sonucunda hem PRP'nin hem de saf ozonoidin gingivitis tedavisinde etkin yöntemler olduğu görüldü. İstatistiksel olarak iki yöntemin sonuçları arasında belirgin bir fark görülme de klinik olarak saf ozonoid uygulanan tarafta PRP uygulanan tarafa göre makroskopik gingivit belirtilerinin (hiperemi, ödem, inflamasyon) daha hızlı gerilediği dikkat çekmektedir.

İnflamasyonun belirtisi olan sondalama esnasında kanama, periodontiniumun klinik muayenesinde temel olarak kullanılan önemli bir parametredir. Gingival inflamasyonda ve gingivanın uyarılması sonucu oluşan kanama, gingivitis oluşumunun erken belirtisi olarak kabul edilmektedir. Bu sebeple kanamaya dayalı gingival indeksler vurgulanmaktadır (Meitner ve ark., 1979). *Chaves ve ark.* (1993), kronik gingivitisli kişilerde sondalama derinliklerinin ortalama (1-2 mm) olduğu bölgelerde Gİ (0+1) ile SK (0) değerlendirmelerinin % 77.7; sondalama derinliklerinin artması (>4) ile GI (2+3) ile SK (1) değerlendirmelerinin % 85.4'lük uyum gösterdiğini ifade etmektedirler. Aynı çalışmada bireysel olarak yaptıkları değerlendirmede, Gİ ile kanama görülen bölge yüzdesinin sondalama esnasında kanama görülen bölge yüzdesinden daha fazla olduğunu ve Gİ ile Kİ arasında orta şiddette korelasyon olduğunu belirlemişlerdir. Yapılan bu çalışmada molar, premolar, kanin ve tüm dişler olmak üzere dört grupta her grup için ayrı ayrı Gİ ile Kİ arasındaki korelasyon ilişkisi incelendi. Molar dişlerde (korelasyon=0,774, $p<0.01$), premolar dişlerde (korelasyon=0,671, $p<0,01$) ve tüm dişlerde

(korelasyon=0,715, $p<0,01$) pozitif yönlü yüksek seviyede doğrusal ilişki; kanin dişlerde (korelasyon=0,499, $p<0,05$) ise pozitif yönlü orta seviyede doğrusal ilişki tespit edildi ve yapılan çalışmaların sonuçlarıyla örtüştüğü söylenebilir.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan çalışmada, gingivitis tedavisinde hem ozonlanmış yağın hem de PRP'nin etkinliği görülmektedir. Bu nedenle her iki yöntem arasında fark olup olmadığı incelendiğinde, bölüm 4.2.4'de görüldüğü üzere istatistiksel açıdan tek bir durum dışında fark olmadığı görüldü. Yalnızca 3. gün için yapılan bu karşılaştırmada saf ozonoid uygulanan sağ taraftaki molar dişlerin Kİ skorlarının PRP uygulanan sol taraftaki dişlerin Kİ skorlarından daha düşük olduğu belirlendi ($p=0,039$). Kullanılan tedavi yöntemlerinin periodontal iyileşmede birbirine benzer etkiler gösterdiği düşünülmektedir. Ancak; klinik olarak karşılaştırıldığında saf ozonoid uygulanan sağ yarımada PRP uygulanan diğer yarıma kıyasla klinik gingivitis bulgularında (hiperemi, ödem, inflamasyon) gözle görünür bir gerileme olduğu dikkat çekmektedir. Ozonlanmış yağın yarılanma ömrünün uzun olması, uygulama esnasında toksik veya periodontal dokularda travmatizan bir etki göstermemesi saf ozonoidi daha avantajlı kılmaktadır. Bu sebeple; hem maliyet açısından daha ucuz olması hem de uygulama kolaylığı yönünden ozonlanmış yağın gingivitisin tedavisinde daha iyi bir tedavi yöntemi olduğu kanısına varıldı.

KAYNAKLAR

1. **Akın Özcan (2018).** *Köpeklerde gingivitisin tedavisinde ozonize distile suyun etkinliğinin araştırılması.* Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Burdur.
2. **Allen DL, Kerr DA (1965).** Tissue response in the guinea pig to sterile and non-sterile calculus. *J Periodontol.*, **36**, 121–126.
3. **Altuntaş Z, Gündeşlioğlu AÖ, İnce B, Dadacı M, Savacı N (2014).** Trombositten Zengin Plazma, Trombositten Fakir Plazma, Trombositten Zengin Fibrin Kavramları, Yara İyileşmesindeki Biyolojik Roller ve Plastik Cerrahide Kullanım Alanları. *Turk Plast Sur.*, **22**, 49-53.
4. **Anitua E, Muruzabal F, Alcalde I, Merayo-Llodes J, Orive G (2013).** Plasma rich in growth factors (PRGF-Endoret) stimulates corneal wound healing and reduces haze formation after PRK surgery. *Exp Eye Res.*, **115**, 153-161.
5. **Anitua E, Muruzabal F, Tayebba A, Riestra A, Perez VL, Merayo-Llodes J, Orive G (2015).** Autologous serum and plasma rich in growth factors in ophthalmology: preclinical and clinical studies. *Acta Ophthalmol.*, **93**, 605-614.
6. **Anitua E, Sanchez M, Nurden AT, Nurden M, Orive G, Andia I (2006).** New insights into and novel applications for platelet-rich fibrin therapies. *Trends Biotechnol.*, **24**, 227-234.
7. **Arabaci T, Cicek Y, Canakci CF (2007).** Sonic and ultrasonic scalers in periodontal treatment: a review. *Int J Dent Hyg.*, **5**, 2-12.
8. **Arita M, Nagayoshi M, Fukuizumi T, Okinaga T, Masumi S, Morikawa M, Nishihara T (2005).** Microbicidal efficacy of ozonated water against *Candida albicans* adhering to acrylic denture plates. *Oral Microbiol Immunol.*, **20**, 206-210.
9. **Azarpazhooh A, Limeback H (2008).** The application of ozone in dentistry: a systematic review of literature. *J dent.*, **36**, 104-116.
10. **Badade PS, Mahale SA, Panjwani AA, Vaidya PD, Warang AD (2016).** Antimicrobial effect of platelet-rich plasma and platelet-rich fibrin. *Indian J Dent Res.*, **27**, 300.

11. Beck EG, Wasser G, Viebahn-Hansler R (1989). The current status of ozone therapy empirical developments and basic research. *Forsch Komplementarmed.*, **5**, 61-75.
12. Berglundh T, Lindhe J, Sterrett JD (1991). Clinical and structural characteristics of periodontal tissues in young and old dogs. *J Clin Periodontol.*, **18**, 616-623.
13. Bezirtzoglou E, Cretoiu SM, Moldoveanu M, Alexopoulos A, Lazar V, Nakou M (2008). A quantitative approach to the effectiveness of ozone against microbiota organisms colonizing toothbrushes. *J Dent.*, **36**, 600-605.
14. Bezrukova IV, Petrukhina NB, Voinov PA (2005). Experience in medical ozone use for root canal treatment. *Stomatologiia.*, **84**, 20–22.
15. Bhateja S (2012). The miraculous healing therapy–“Ozone therapy” in dentistry. *Indian Journal of Dentistry.*, **3**, 150-155.
16. Białoszewski D, Kowalewski M (2003). Superficially, longer, intermittent ozone therapy in the treatment of the chronic, infected wounds. *Ortop Traumatol Rehabil.*, **5**, 652-658.
17. Bocci V (2005). *Ozone: A new medical drug*. 1st Edition. Netherlands, p: 5-234.
18. Bocci VA (2006). Scientific and medical aspects of ozone therapy. State of the art. *Arch Med Res.*, **37**, 425-35.
19. Bocci VA (2007). Can ozonotherapy be performed if the biochemistry of the process cannot be controlled? *Arch Med Res.*, **38**, 584-5.
20. Broughton G, Janis JE, Attinger CE (2006). The Basic Science of Wound Healing. *Plast Reconstr Sur.*, **117**, 12-34.
21. Caffesse RG, Sweeney PL, Smith BA (1986). Scaling and root planing with and without periodontal flap surgery. *J Clin Periodontol.*, **13**, 205-210.
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. Can HN (2013). *Tavşanlarda Deneyisel Olarak Oluşturulan Kemik Defektlerinin İyileşmesi Üzerinde Değişik Greft Materyalleri ve Trombositten Zengin Fibrinin Etkilerinin İncelenmesi*. Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Elazığ/ Türkiye.

- 24. Canapp Jr SO, Leasure CS, Cox C, Ibrahim V, Carr BJ (2016).** Partial cranial cruciate ligament Tears Treated with stem cell and Platelet-rich Plasma combination Therapy in 36 Dogs: a retrospective study. *Front Vet Sci.* ,**3**, 1-9.
- 25. Carranza FA, Takei HH (2006).** *Phase II periodontal therapy*, In: Carranza's Clinical Periodontology, WB Saunders, St. Louis.
- 26. Celiberti P, Pazera P, Lussi A (2006).** The impact of ozone treatment on enamel physical properties. *Am J Dent.*, **19**, 67.
- 27. Chai J, Jin R, Yuan G, Kanter V, Miron RJ, Zhang Y (2019).** Effect of Liquid Platelet-rich Fibrin and Platelet-rich Plasma on the Regenerative Potential of Dental Pulp Cells Cultured under Inflammatory Conditions: A Comparative Analysis. *J Endod.*, **45**, 1000-1008.
- 28. Chaves ES, Wood RC, Jones AA, Newbold DA, Manwell MA, Kornman KS (1993).** Relationship of "bleeding on probing" and "gingival index bleeding" as clinical parameters of gingival inflammation. *J Clin Periodontol.*, **20**, 139-143.
- 29. Cheng X, Lei D, Mao T, Yang S, Chen F, Wu W (2008).** Repair of critical bone defects with injectable platelet rich plasma/bone marrow-derived stromal cells composite: experimental study in rabbits. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.*, **14**, 87-95.
- 30. Chicharro-Alcántara D, Rubio-Zaragoza M, Damiá-Giménez E, Carrillo-Poveda JM, Cuervo-Serrato B, Peláez-Gorrea P, Sopena-Juncosa JJ (2018).** Platelet Rich Plasma: New Insights for Cutaneous Wound Healing Management. *J Funct Biomater.*, **9**, 1-19.
- 31. DeBowes LJ (1998).** The effects of dental disease on systemic disease. *Vet Clin Am Small Anim Pract.*, **28**, 1057-1062.
- 32. Del Fabbro M, Bortolin M, Taschieri S, Weinstein R (2011).** Is platelet concentrate advantageous for the surgical treatment of periodontal diseases? A systematic review and meta-analysis. *J Periodontol.*, **82**, 1100-1111.
- 33. Demirel K, Dişçi R, Meriç H (1996).** Periodontal yıkım görülmeyen bölgelerde gingival indeks ve sondalamada kanama değerlendirmelerinin ilişkisi. *İ Ü Diş Hek Fak Der.*, **30**, 12-16.

- 34. Dhingra K, Vandana KL (2011).** Management of gingival inflammation in orthodontic patients with ozonated water irrigation—a pilot study. *Int J Dent Hyg.*, **9**, 296-302.
- 35. Dow SW (1986).** Anaerobic bacterial infections and response to treatment in dogs and cats: 36 cases (1983-1985). *JAVMA.*, **189**, 930-934.
- 36. 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**, 262-266.
- 37. Elder S, Thomason J (2014).** Effect of platelet-rich plasma on chondrogenic differentiation in three-dimensional culture. *Open Orthop J.*, **8**, 78-84.
- 38. Erdemir HE, Özkan S (2016).** Trombositten Zengin Materyaller ve Periodontolojideki Kullanımı. *KÜ Tıp Fak Derg.*, **16**, 18-22.
- 39. Ersöz Kanay B (2003).** Köpeklerde tartar olgularının sağaltımında manuel ve ultrasonik temizlemenin karşılaştırılması. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- 40. Everts PA, Knape JT, Weibrich G, Schönberger JP, Hoffmann J, Overdevest EP, van Zundert A (2006).** Platelet-rich plasma and platelet gel: a review. *J Extra Corpor Technol.*, **38**, 174-187.
- 41. Fırat Öztöpalan D, Işık R, Durmuş AS (2017).** Yara İyileşmesinde Büyüme Faktörleri ve Sitokinlerin Rolü. *Dicle Üniv Vet Fak Derg.*, **10**, 83-88.
- 42. Forni F, Marzagalli M, Tesei P, Grassi A (2013).** Platelet gel: applications in dental regenerative surgery. *Blood Transfus.*, **11**, 102-107.
- 43. Gengler WR, Kunkle BN, Romano D, Larsen D (2005).** Evaluation of a barrier dental sealant in dogs. *J Vet Dent.*, **22**, 157-159.
- 44. Gorrel C (1998).** Periodontal disease and diet in domestic pets. *J Nutr.*, **128**, 2712S-2714S.
- 45. Gorrel C (2004).** Periodontal disease. *Veterinary Dentistry for the General Practitioner*, **1**, 80-81.
- 46. Gorrel C, Andersson S, Verhaert L (2013).** *Veterinary dentistry for the general practitioner*. 2nd Edition, Saunders: Journal of Elsevier.
- 47. Gorrel C, Bierer TL (1999).** Long term effects of a dental hygiene chew on the periodontal health of dogs. *J Vet Dent.*, **16**, 109-113.

- 48. Görgül OS (2012).** *Veteriner Özel Cerrahi*, Medipress Mat. Ltd.Şti, s: 142-143.
- 49. Griffin TJ, Cheung WS (2004).** A comparative study of root coverage with connective tissue and platelet concentrate grafts: 8-month results. *J Periodontol.*, **75**, 1678–1687.
- 50. Gupta S, Deepa D (2016).** Applications of ozone therapy in dentistry. *J Oral Res Rev.*, **8**, 86-91.
- 51. Gültekin Gİ, Yaylım İ, İşbir T (2013).** Plateletten Zengin Plazmanın Kullanım Alanları. *Deneyisel Tıp Araştırma Enstitüsü Dergisi.*, **3**, 17-22.
- 52. Haffajee AD, Socransky SS (1994).** Microbial etiological agents of destructive periodontal diseases. *Periodontol 2000.*, **5**, 78-111.
- 53. Hale FA (1998).** Dental caries in the dog. *J Vet Dent.*, **15**, 79-83.
- 54. Hamp SE, Olsson S, Farso-Madsen K, Viklands P, Fornell J (1984).** A macroscopic and radiologic investigation of dental diseases in dogs. *Veterinary Radiology.*, **25**, 86–92.
- 55. Hardham J, Reed M, Wong J, King K, Laurinat B, Sfintescu C, Evans RT (2005).** Evaluation of a monovalent companion animal periodontal disease vaccine in an experimental mouse periodontitis model. *Vaccine.*, **23**, 3148–3156.
- 56. Harvey CE, Emily PP (1993).** *Small animal dentistry*, Mosby Co, Baltimore.
- 57. Hennes PR, Harvey CE (1991):** Anaerobes in periodontal disease in the dog: A review. *J Vet Dent.*, **8**, 18-21.
- 58. Holmstrom SE, Frost P, Gamman RL (1992).** *Veterinary dental techniques for the small animal practitioner*, WB Saunders Company.
- 59. 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.
- 60. Indiveri MC, Hirsh DC (1986):** Susceptibility of obligate anaerobes to trimethoprim-sulfamethoxazole. *JAVMA.*, **188**, 46.
- 61. 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**, 1151-1162.

- 62. Kim HS, Noh SU, Han YW, Kim KM, Kang H, Kim HO, Park YM (2009).** Therapeutic effects of topical application of ozone on acute cutaneous wound healing. *J Korean Med Sci.*, **24**, 368-374.
- 63. Kimura Y, Wilder-Smith P, Yonaga K, Matsumoto K (2000).** Treatment of dentine hypersensitivity by lasers: A review. *J Clin Periodontol.*, **27**, 715–721.
- 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. Krammer F (1983).** *Ozone in the dental practice. Medical applications of ozone*. Norwalk, CT: International ozone association, Pan American committee, 258-65.
- 67. Kutlubay Z, Engin B, Serdaroğlu S, Tüzün Y (2010).** Dermatolojide ozon tedavisi. *Dermatoz.*, **1**, 209-216.
- 68. Lee KS, Wilson JJ, Rabago DP, Baer GS, Jacobson JA, Borrero CG (2011).** Musculoskeletal applications of platelet-rich plasma: fad or future? *AJR Am J Roentgenol.*, **196**, 628-636.
- 69. Listgarten MA, Ellegaard B (1973).** (Electron microscopic evidence of a cellular attachment between junctional epithelium and dental calculus. *J Periodontol Res.*, **8**, 143-150.
- 70. Longo F, Guida A, Aversa C, Pavone E, Di Costanzo G, Ramaglia L, Ionna F (2014).** Platelet Rich Plasma in the Treatment of Bisphosphonate-Related Osteonecrosis of the Jaw: Personal Experience and Review of the Literature. *Int J Dent.*, **2014**, 1-7.
- 71. Love DN, Vekselstein R, Collings S (1990).** The obligative and facultatively anaerobic bacterial flora of the normal feline gingival margin. *Vet Microbiol.*, **22**, 267–275.
- 72. Löe H (1967).** The gingival index, the plaque index and the retention index system. *J Periodontol.*, **38**, 610–616.
- 73. Löe H, Silness J (1963).** Periodontal disease in pregnancy I-prevalence and severity. *Acta Odontol Scand.*, **21**, 533-551.

- 74. 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.
- 75. Mallonee DH, Harvey CE, Venner M (1988).** Bacteriology of periodontal disease in the cat. *Arch Oral Biol.*, **33**, 677–683.
- 76. Marx RE (2001).** Platelet-rich plasma (PRP): what is PRP and what is not PRP? *Implant Dent.*, **10**, 225-228.
- 77. Mascarenhas R, Saltzman BM, Fortier LA, Cole BJ (2015).** Role of Platelet-Rich Plasma in Articular Cartilage Injury and Disease. *J Knee Surg*, **28**, 3–10.
- 78. Mayfield L, Bratthall G, Attstrom R (1996).** Periodontal probe precision using 4 different periodontal probes. *J Clin Periodontol.*, **23**, 76-82.
- 79. Meitner SW, Zander HA, Iker HP, Polson AM (1979).** Identification of inflamed gingival surfaces. *J Clin Periodontol.*, **6**, 93-97.
- 80. Mills AW (1992).** Oral-dental disease in cats. A feline practitioner's perspective. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.*, **22**, 1297-307.
- 81. Mishra A, Woodall J Jr, Vieira A (2009).** Treatment of tendon and muscle using platelet-rich plasma. *Clin Sports Med.*, **28**, 113-25.
- 82. 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**, 780–787.
- 83. Mosallam RS, Nemat A, El-Hoshy A, Suzuki S (2011).** Effect of oleozon on healing of exposed pulp tissues. *Journal of American Science.*, **7**, 38-44.
- 84. Niemiec BA (2010).** The importance of dental radiology. *JAVDC.*, **20**, 219-229.
- 85. Niemiec BA (2013a).** *Small animal dental, oral and disease, A color handbook (Küçük hayvanların dental, oral ve maksillofasiyal hastalıkları)*. Çev: Deprem O, Yeşildere T, Mobay D., İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, s: 9- 169.
- 86. Niemiec BA (2013b).** *Veterinary Periodontology*, 1nd Edition, USA: John Wiley & Sons, p:18-128.
- 87. Niemiec BA, Sabitino D, Gilbert T (2004).** Equipment and basic geometry of dental radiography. *J Vet Dent.*, **21**, 48–52.
- 88. Nisbet H (2007).** The use of platelet rich plasma and platelet poor plasma in wound management. *JIVS.*, **1**, 1-14.

- 89. Nogales CG, Ferrari PH, Kantorovich EO, Lage-Marques JL (2008).** Ozone therapy in medicine and dentistry. *J Contemp Dent Pract.*, **9**, 75–84.
- 90. Nowicki D, Vogel RI, Melcer S, Deasy MJ (1981).** The gingival bleeding time index. *J Periodontol.*, **52**, 260-262.
- 91. Nyman S, Westfelt E, Sarhed G (1988).** Role of ‘diseased’ root cementum in healing following treatment of periodontal disease. A clinical study. *J Clin Periodontol.*, **15**, 464–468.
- 92. Oakes A (2000).** *An atlas of veterinary dental radiology*. In: Deforge DH, Colmery BH. (Eds), Iowa State University Press, Ames.
- 93. Oz MC, Jeevanandam V, Smith CR, Williams MR, Kaynar AM, Frank RA, Rose EA (1992).** Autologous fibrin glue from intraoperatively collected platelet-rich plasma. *Ann Thorac Surg.*, **53**, 530-531.
- 94. Özer K (1999).** *Küçük hayvan dış hekimliği*. İstanbul: Teknik Yayınevi, s: 1-77.
- 95. 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**, 1239-1243.
- 96. Pattison AM, Pattison GL (2006).** *Scaling and root planning*, In: Carranza’s Clinical Periodontology, WB Saunders, St. Louis, p: 749–797.
- 97. Perry DA, Schmid MO, Takei HH (2006).** *Phase I periodontal therapy*, In: Carranza’s Clinical Periodontology, WB Saunders, St. Louis, p: 722–727.
- 98. Persson GR (2005).** Immune responses and vaccination against periodontal infections. *J Clin Periodontol.*, **32**, 39–53.
- 99. Quirynen 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.
- 100. Riggio MP, Lennon A, Taylor DJ, Bennett D (2011).** Molecular identification of bacteria associated with canine periodontal disease. *Vet Microbiol.*, **150**, 394-400.
- 101. Ryan ME (2005).** Nonsurgical approaches for the treatment of periodontal disease. *Dent Clin North Am.*, **49**, 611–36.
- 102. Sağlam K (2012).** Atlarda diş hastalıkları, *YYU Veteriner Fakültesi Dergisi.*, **23**, 111–118.

- 103. Saini R (2011).** Ozone therapy in dentistry: A strategic review. *J Nat Sci Biol Med.*, **2**, 151-153.
- 104. Salmanoğlu B, Aralan G, Kurtdele E, Çiftçi İ (2017).** Gingivitisli Köpeklerde Bazı Sistemik Yangı Parametrelerinin Değerlendirilmesi. *Kafkas Univ Vet Fak Derg.*, **23**, 391-394.
- 105. Samsar E, Akın F (2002).** *Özel Cerrahi*, Medipres Matbaacılık.
- 106. Samsar E, Akın F (2006).** *Özel Cerrahi*, Medipres Matbaacılık, Malatya, s: 114-136.
- 107. Samsar E, Beşaltı Ö, Özak A, Yavuzdemir A (2003).** Kedilerde periodontal hastalıkların tanı ve sağaltımı. *Turk J Vet Anim Sci.*, **27**, 349–357.
- 108. Saxer UP, Mühlemann HR (1975).** Motivation and education. *SSO Schweiz Monatsschr Zahnheilkd.*, **85**, 905-919.
- 109. Sechi LA, Lezcano I, Nunez N, Espim M, Duprè I, Pinna A, Mollicotti P, Fadda G, Zanetti S (2001).** Antibacterial activity of ozonized sunflower oil (Oleozon). *J. Appl Microbiol.*, **90**, 279-284.
- 110. Shinriki N, Ishizaki K, Ikehata A, Yoshizaki T, Nomura A, Miura K, Mizuno Y (1981).** Degradation of nucleic acids with ozone: II. Degradation of yeast RNA, yeast phenylalanine tRNA and tobacco mosaic virus RNA. *Biochim Biophys Acta.*, **655**, 323-328.
- 111. Socransky SS, Haffage AD (2002).** Dental biofilms; difficult therapeutic targets. *Periodontol 2000.*, **28**, 12-55.
- 112. Ulaşlı AM (2012).** Kas İskelet Sistemi Yaralanmalarında Plateletten Zengin Plazma Tedavisi. *Kocatepe Tıp Dergisi.*, **13**, 51-59.
- 113. Valacchi G, Fortino V, Bocci V (2005).** The dual action of ozone on the skin. *Br J Dermatol.*, **153**, 1096-1100.
- 114. Valacchi G, Lim Y, Belmonte G, Miracco C, Zanardi I, Bocci V, Travagli V (2011).** Ozonated sesame oil enhances cutaneous wound healing in SKH1 mice. *Wound Repair Regen.*, **19**, 107-115.
- 115. 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.

- 116. Waerhaug J (1956).** Effect of rough surfaces upon gingival tissues. *J Dent Res.*, **35**, 323–325.
- 117. Wang HL, Pappert TD, Castelli WA, Chiego DJ, Shyr Y, Smith BA (1994).** The Effect of Platelet-Derived Growth Factor on the Cellular Response of the Periodontium: An Autoradiographic Study on Dogs. *J Periodontol.*, **65**, 429-436.
- 118. Wasterlain AS, Braun HJ, Dragoo JL (2012).** Contents and Formulations of Platelet-Rich Plasma. *Oper Tech Orthop.*, **22**, 33-42.
- 119. Wasterlain AS, Braun HJ, Dragoo JL (2016).** Contents and formulations of platelet rich plasma. In *Platelet Rich Plasma in Musculoskeletal Practice.*, 1-29.
- 120. Watson AD (1994).** Diet and periodontal disease in dogs and cats. *Aust Vet J.*, **71**, 313-318.
- 121. Wiggs RB, Lobprise HB (1997).** *Veterinary dentistry, principles and practice.* Newyork: Lipincott-Raven Co. Philadelphia.
- 122. Wiggs RB, Lobprise HB, Tholen MA (1994).** Clinical evaluation of softscale calculus scaling gel in dogs and cats. *J Vet Dent.*, **11**, 9-13.
- 123. Wilson EMK, Barbieri CH, Mazzer N (2006).** Bone healing stimulation by platelet-rich autogenous plasma. An experimental study in rabbits. *Acta ortop. bras.*, **14**, 208-212.
- 124. Wolf AM (2006).** Gingivitis, stomatitis, and other oral lesions. In *North Am Vet Conf.*, **20**, 350-352.
- 125. Yeğin AGZ, Tosun G (2013).** Diş Hekimliğinde Ozon ve Kullanım Alanları. *Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg.*, **23**, 116-122.
- 126. Yıldız C, Özgürtaş T (2017).** Trombositten Zengin Plazma. *TOTBİD Dergisi.*, **16**, 247–258.
- 127. Yılmaz B, Kesikburun S (2013).** Plateletten Zengin Plazma Uygulamaları. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg.*, **59**, 338-344.
- 128. Yiğitarıslan K, Ercan Ş, Özcan C, Özcan ÜA (2018).** Trombositten Zengin Plazma ve Veteriner Hekimlikteki Kullanım Alanları. *Türkiye Klinikleri J Vet Sci.*, **9**, 52-61.
- 129. Yiğitarıslan K, Özcan ÜA (2016).** Köpeklerde Periodontal Hastalıklar. *MAE Vet Fak Derg.*, **1**, 39-45.

130. Zetner K, Rothmueller G (2002). Treatment of periodontal pockets with doxycycline in Beagles. *Vet Ther.*, **3**, 441–452.



ÖZGEÇMİŞ

Adı ve soyadı: Şefika ERCAN
Doğum Yeri ve Yılı: Karamanlı 01.01.1994
Medeni Hali: Bekâr
Yabancı Dil: İngilizce
Uyruğu: T.C
Telefon No: 0 539 487 37 15
e-mail: sefikaercan78@gmail.com
İletişim Adresi: Atatürk Mahallesi Ahmet Ruhi
Yeşilyurt Caddesi Yavuz Evler C
Blok Kat:4 No:7, BURDUR



Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl):

Lise: USO Anadolu Lisesi, Burdur, 2012

Lisans: BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ, Veteriner Fakültesi, Burdur, 2017

Yüksek Lisans: BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ, Veteriner Fakültesi Cerrahi Anabilim Dalı, Burdur, 2019

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl (Mesleki Deneyim):

1. Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Hayvan Hastanesi (staj), 2015, Burdur
2. Jungle Veteriner Kliniği (staj), 2016, Antalya
3. Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Hayvan Hastanesi, Cerrahi Kliniği 2017-2019

Katıldığı Kurslar

1. Bilimsel Araştırmalarda Deney Hayvanları Kullanma Kursu, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, 2018, Burdur.

Yayınları (SCI ve diğer makaleler)

1. Yiğitarıslan, K., Ercan, Ş., Özcan, C., & Özcan, Ü. A. (2018). Trombositten Zengin Plazma ve Veteriner Hekimlikteki Kullanım Alanları. Türkiye Klinikleri Journal of Veterinary Sciences, 9(2), 52-61.
2. Yiğitarıslan, K., Özcan, C., Özcan, Ü. A., & Ercan, Ş. (2018). Veteriner Nörolojide Ozonun Kullanım Alanları. Türkiye Klinikleri Journal of Veterinary Sciences, 9(1), 26-32.

