

**AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KÖPEKLERDE ULTRASONİK VE MANUEL DİŞ TAŞI  
TEMİZLEME YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**İlkay İNAÇ  
VETERİNER HEKİM**

**VETERİNER CERRAHİ ANABİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Danışman  
Doç. Dr. İbrahim DEMİRKAN**

**Tez No: 2008-010**

**2006 - AFYONKARAHİSAR**

## ÖNSÖZ

Gelişmiş ülkelerde olduğu gibi Türkiye’de de son dönemlerde evcil hayvan bakımı konusunda yoğun talep olmaktadır. Evde beslenen hayvanların sayıları artıkça küçük hayvan yetiştiriciliği çerçevesinde de hızlı bir şekilde yeni sektörler oluşmuştur. Hayvan sahipleri bakım, besleme ve tedavi konusunda daha bilinçlenmiş ve onların isteklerini karşılayabilecek veteriner hekimler yetişmiştir. Küçük hayvan hekimliğinin en büyük sorunu olan periodontal hastalıkların etiyojisi ve tedavisi konusunda da önemli bilimsel yenilikler, bakım ve tedavi yöntemleri gelişmiştir.

Köpek bakımı konusunda yeni bilinçlenmeye başlamış olan Gaziantep bölgesinde hayvan sahiplerinin köpeklerinin aşı ve beslenme konularında hassas olduklarını fakat ağız sağlığı ve hijyeni konusunda pek bilgileri olmadığından müdahalede bulunmadıkları görülmüştür. Köpeklerinin erken periodontal hastalıklar ve kötü nefes kokularını normal olarak kabul ettikleri ve acil müdahale gerekmedikçe diş sağlığı konusunda veteriner hekime başvurmadıkları görülmüştür. Bu gelişmelere paralel olarak hayvan besleme konusunda yeni bilinçlenen kesime hem ağız sağlığı konusunda bilgi verildi, hem de periodontal hastalıkların oluşumunda büyük etken olan diş taşı olgusunun farklı tedavi yöntemleri ele alınmıştır.

Bu çalışmanın oluşturulması ve tamamlanmasında bana yardımcı olan değerli hocam ve danışmanım Doç. Dr. İbrahim DEMİRKAN’a, çalışma boyunca yakın ilgi ve alakalarını esirgemeyen değerli hocalarım Yrd. Doç. Z. Kadir SARITAŞ, Yrd. Doç. Kamuran PAMUK, Doç. Dr. M. Fatih BİRDANE, Doç Dr. Mustafa TEKERLİ, Arş. Gör. Musa KORKMAZ ve Arş. Gör. Korhan ÇELİKOĞLU’na teşekkür ederim.

Ayrıca sevgili anneme benim buralara kadar gelmemde desteklerinden dolayı minnettarım.

**İÇİNDEKİLER**

Kabul Onay	II
Önsöz	III
İçindekiler	IV
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini	VI
Şekiller Dizini	VII
Çizelgeler Dizini	VIII
Resimler Dizini	IX
<b>ÖZET</b>	X
<b>SUMMARY</b>	XI
<b>1. GİRİŞ</b>	1
<b>1.1. Dental Anatomi</b>	2
<b>1.1.1. Diş Embriyolojisi Ve Gelişimi</b>	2
<b>1.1.2. Köpeklerde Oral Yapının İşlevi</b>	3
<b>1.1.3. Diş Anatomisi</b>	4
<b>1.2. Periodontal Anatomi</b>	9
<b>1.3. Periodontal Hastalıklar</b>	10
<b>1.3.1. Periodontal Hastalıkta Etiyoloji</b>	11
<b>1.3.1.1. Matera-alba</b>	14
<b>1.3.1.2. Debri (gıda birikintisi)</b>	14
<b>1.3.1.3. Plak</b>	14
<b>1.3.1.d. Tartar-Diş taşı (Kalkulus)</b>	18
<b>1.4. Periodontitisin Bölümlendirilmesi</b>	20
<b>1.5. Tanı</b>	20
<b>1.5.1. Köpeklerde Plak Bakterisi</b>	21
<b>1.6. Periodontal Hastalıklarda Sağaltım</b>	22

<b>1.6.1. İlk Sağaltım</b>	23
<b>1.6.1.1. El Aletleri;</b>	23
<b>1.6.1.2. Ultrasonik Kazıyıcılar</b>	24
<b>1.6.2. Antimikrobiyel Sağaltım</b>	26
<b>1.6.3. Ev Bakım Hijyeni</b>	26
<b>2. GEREÇ VE YÖNTEM</b>	27
<b>2.1. Gereç</b>	27
<b>2.2. Yöntem</b>	31
<b>3. BULGULAR</b>	35
<b>4. TARTIŞMA</b>	44
<b>5. SONUÇ</b>	48
<b>6. KAYNAKLAR</b>	49

**SİMGELER VE KISALTMALAR**

C alt:	Mandibular kanin diş
C üst:	Maksillar kanin diş
KI:	Kalkulus indeksi
M1:	Molar 1. diş
M2:	Molar 2. diş
PM1:	Premolar 1. diş
PM2:	Premolar 2. diş
PM3:	Premolar 3. diş
PM4:	Premolar 4. diş
US:	Ultrasonik kazıyıcı
m.o:	Mikroorganizma
n:	Olgu sayısı

**ŞEKİLLER DİZİNİ**

<b>Şekil 1.1:</b> Diş germinin gelişim safhaları	3
<b>Şekil 1.2:</b> Dişin anatomik yapısı	5
<b>Şekil 1.3:</b> Sağlıklı ve hastalıklı dişin görünümü	10

## ÇİZELGELER DİZİNİ

<b>Çizelge 1.1.</b> Köpeklerde süt dişleri ve kalıcı dişlerin çıkma zamanı	4
<b>Çizelge 1.2.</b> Periodontal Hastalıkların Etiyolojisi	12
<b>Çizelge 2.1.</b> Köpek Diş Muayene Kartı	28
<b>Çizelge 2.2.</b> Çalışmada kullanılan Kalkulus indeks skalası	30
<b>Çizelge 2.3.</b> Dişlerin Gruplandırılması	32
<b>Çizelge 3.1.</b> Çalışmada kullanılan köpeklere ait bilgiler	35
<b>Çizelge 3.2.</b> Kanin dişlerde kalkulus indeksi	37
<b>Çizelge 3.3.</b> PM1 dişlerde kalkulus oluşum indeksi	37
<b>Çizelge 3.4.</b> PM2 dişlerde kalkulus oluşum indeksi	38
<b>Çizelge 3.5.</b> PM3 dişlerde kalkulus oluşum indeksi	38
<b>Çizelge 3.6.</b> PM4 dişlerde kalkulus oluşum indeksi	39
<b>Çizelge 3.7.</b> M1 dişlerde kalkulus oluşum indeksi	39
<b>Çizelge 3.8.</b> M2 dişlerde kalkulus oluşum indeksi	40
<b>Çizelge 3.9.</b> Kanin dişlerde gruplar arası kalkulus (diş taşı) indeksleri	40
<b>Çizelge 3.10.</b> PM1 dişlerde gruplar arası kalkulus (diş taşı) indeksleri	41
<b>Çizelge 3.11.</b> PM2 dişlerde gruplar arası kalkulus (diş taşı) indeksleri	41
<b>Çizelge 3.12.</b> PM3 dişlerde gruplar arası kalkulus (diş taşı) indeksleri	42
<b>Çizelge 3.13.</b> PM4 dişlerde gruplar arası kalkulus (diş taşı) indeksleri	42
<b>Çizelge 3.14.</b> M1 dişlerde gruplar arası kalkulus (diş taşı) indeksleri	43
<b>Çizelge 3.15.</b> M2 dişlerde gruplar arası kalkulus (diş taşı) indeksleri	43

**RESİMLER DİZİNİ**

<b>Resim 1.1.</b> Premolar diştaşları	18
<b>Resim 2.1.</b> Diş taşı temizleme de kullanılan ultrasonik kazıyıcı	29
<b>Resim 2.2.</b> Diş taşı temizlemede kullanılan US aletinin universal uçları	29
<b>Resim 2.3.</b> Manuel temizlemede kullanılan el aletleri	29
<b>Resim 2.4.</b> Diş taşlarının manuel yöntemle temizlenmesi.	33
<b>Resim 2.5.</b> Diş taşlarının US yöntemi ile kaldırılması	33
<b>Resim 3.1.</b> Diş taşı tedavi öncesi ve sonrası klinik görünümü	36



## ÖZET

Çalışmada toplam 12 adet değişik yaş, ırk ve cinsiyete ait köpek kullanılmıştır. Her bir hayvana ait diş taşı oluşumu matbu forma kayıt edildi. Aynı hayvanda dişler dört kısma bölünerek sağ üst ve sol alt grup1 (Ultrason temizleme yapılan hayvanlar) olarak sol üst ve sağ alt grup2 (manuel temizleme yapılan hayvanlar) olarak değerlendirildi. Diş taşı oluşum indeksi belirlenip köpek anestezide alındı. Gruplararası ki farklar Wilcoxon signed rang test ile karşılaştırıldı. Her bir diş için tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3. - 8. ayda ki kontrollerinin indeksleri analiz edildi.

Büyük ırklarda küçük ırklara göre daha az diş taşı oluşumu görüldü. Yaş ve diyetle ilgili diş taşı oluşumunda artışlar kayıt edildi. Cinsiyet ile diş taşı oluşumu arasında herhangi bir farka rastlanılmadı.

Kalkulus prevalansı kanin dişlerde %62.5, premolar1'de %18.7, premolar2'de %16.7, premolar 3'te %25.0, premolar4'te %22.9, molar1'de %20.8 ve molar2'de %12.5 olarak tespit edildi.

Üçüncü ayda ki kontrollerde yöntemler arasında anlamlı bir fark görülmedi. 8. ayda ki kontrollerde sadece kanin dişlerde yapılan diş taşı temizleme işleminde anlamlı olarak farklı bulundu ( $p<0.05$ ).

Her iki yöntem arasında önemli bir fark görülmemiştir ancak manuel temizlemenin daha ekonomik ancak ultrasonik diş taşı temizlemenin kurallarına uygun olarak yapıldığında daha kolay ve pratik olduğu sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Detartaraj, diş taşı, köpek, peridontitis, ultrason

## SUMMARY

In this study, 12 dogs from different age, breed and sexes were used. Formation of calculus of each animals were recorded in a printed paper. Dividing teeth into 4 groups in the same animals right upper and lower left as group1 (Ultrasound cleaning animals) and left upper and right lower as group2 (manuel cleaning animals) were considered. Calculus formation index was determined then dogs were anaesthetized. Wilcoxon signed rang test used for the differences between groups. For each tooth indices of controls for pretreatment, 3rd and 8th months were analysed.

Less calculus formation was seen in large dogs than small dogs. Increase in calculus associated with age and diet was recorded. No difference was noted between sex and calculus formation.

Calculus prevalance was identified as 62.5% in canine teeth, 18.7% in premolar1, 16.7% in premolar2, 25.0% in premolar3, 22.9% in premolar4, 20.8% in molar1 and 12.5% in molar2.

No significant difference was observed in the 3rd month of control. Significant difference in detartarage process was seen during the 8th month controls only in canine teeth ( $p < 0.05$ ).

There was significant difference between both techniques however manuel cleaning was more economical but ultrasonic cleaning was easier and practical when used according to the directions.

**Key Words:** Detartarage, dental calculus, dog, peridontitis, ultrasound

## 1. GİRİŞ

Periodontal hastalıklar, periodontiumu veya dişi çevreleyen destek dokuyu etkisi altına alan bir dizi plak/ tartar / kalkulus (diş taşı) oluşumlu yangısal durumun ortak adıdır. Periodontolojide, periodontal hastalıkların sıklık ile derecelerini saptamak aralarında ki farkı bulmak, etiyolojik etkenleri ve sağaltım sırasında oluşan değişiklikleri değerlendirmek periodontal indekslerle daha güvenli bir şekilde yapılabilmektedir (1,2).

Köpeklerin genel sağlık durumunun önemli bir kısmını oluşturan ve hayvan sahipleri tarafından genellikle unutulmuş bir husus da diş bakımındır. Düzenli Veteriner Hekim kontrolleri diş muayenelerininide kapsamalıdır. Dört yaşının üstündeki kedi ve köpeklerin çoğunluğunda periodontal hastalıklar görülmektedir. Periodontal hastalıklar ağrı yapar, iştah kaybı ve bazı yiyecekleri yiyememeye neden olur. Hayvanın ağzın da kötü bir koku oluşabilir, ağız ve burun çevresi hassaslaşabilir (3).

Periodontitis dolayısıyla plak/diş taşı oluşumu uygun hijyenik programlar ve sağaltım teknikleri uygulandığında önlenebilen ve kontrol edilebilen bir hastalık olarak nitelenir (3). Periodontiumun sağlıklı kalmasının, iyi bir ağız hijyeninin sağlanmasına, dişlerin düzenli fırçalanmasına, plak/ diş taşı/ tartar olgusunun dişten uzaklaştırılması ve uygun bir diyetin sağlanmasına bağlı olduğu vurgulanır (4).

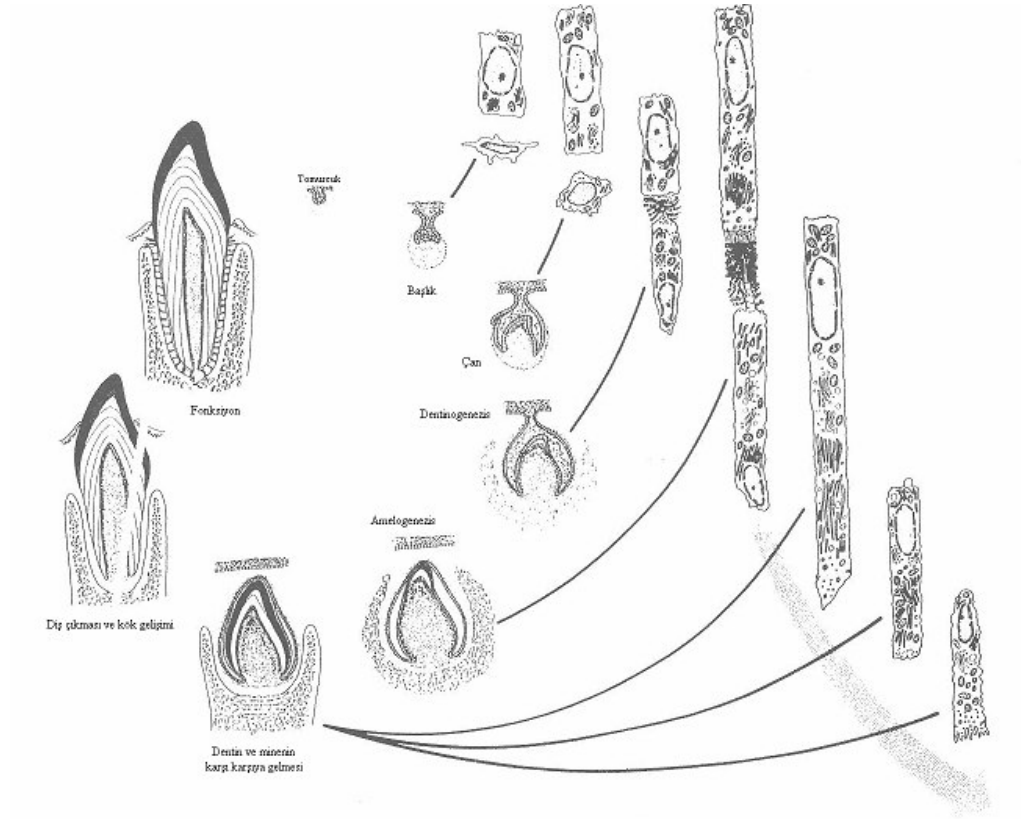
Dental anatominin diş taşı oluşumunda önemli unsurlardan biri olduğu için dental anatomi hakkında kısa bilgi vermekte fayda vardır.

## **1.1. Dental Anatomi**

### **1.1.1. Diş Embriyolojisi ve Gelişimi**

Memelilerin embriyonel yaşamında dental lamina iki ayrı diş kümesi oluşturur. Diş laminası ağız boşluğundaki ekdodermal epitelin yaptığı kesintisiz dar bir girintidir. Diş laminası boyunca bütüncül epitel tomurcukları ortaya çıkar ve bu tomurcukların içine diş çanını oluşturmak üzere alttan mezenşim dokusu girer. Bu mezenşim dokusu dentini oluşturan hücreleri (odontoblastları) ve diş pulpasını meydana getirir. Diş çanının iç tabakasında diş minesini yapan ameloblastlar yer alır. Diş tomurcuğunun iç kısmında kalan ekdodermal hücreler gevşeyerek yıldızlı hücrelerin oluşturduğu, geniş boşluklara sahip bir ağ yapar (5,6).

Diş minesini bazal tarafta ameloblastlar, kemiğe benzer bir yapı olan dentin ise tepede odontoblastlar tarafından yapılır. Her bir odontoblast dentinin içinde radyal düzenlenim gösteren bir hücre uzantısı bırakır. Diş primordiyumunun tamamı odontoblastların büyümesine rehberlik ederek mine örtüsü altındaki dişin uzamasına yardımcı olan mezodermal bir kılıfla sarılmıştır. Yine embriyonel yaşam sırasında diş laminasında oluşan kalıcı diş tomurcuğu mezodermal diş kesesinin içinde süt dişinin yanında yer alır (6).



**Şekil 1.1:** Diş germinin gelişim safhaları (7).

Diş germinin gelişim safhaları; Tomurcuk (bud), başlık (cap) ve çan (bell) safhası olarak adlandırılır. Gelişim, gebeliğin yaklaşık 30. gününde başlar. Taç oluşumu çan safhası sırasında gerçekleşir. Bu oluşum süt dişleri için 42. günden postpartum 15. güne kadar, kalıcı dişler için ise 2. haftadan postpartum 3. aya kadar sürer. Mine organı ile diş papillası hücrelerindeki değişim çan safhasında başlar (şekil 1.1) (7).

### 1.1.2. Köpeklerde Oral Yapının İşlevi

Oral yapıların işlevleri arasında katı ve sıvı besinlerin alınması, dış etkilere karşı korunma, mikrobiyel güçlere, mekanik zararlılara karşı koruma ve onarma, vücut ısısını dengeleme (özellikle köpeklerde) ve tat duyusunun alınması sayılabilir (1,8).

Gıdalar görsel ve koku olarak tanımlanmaktadır. Köpekler suyu ve gıdaları küçük parçacıklar halinde alıp dudak ve dili ile farenkse doğru yönlendirip geçişini sağlar. Sindirime tükürük bezlerinin salgıları da yardımcı olur (1).

### 1.1.3. Diş Anatomisi

Köpeğin Diş Formülasyonu,

**Süt dişleri:** 2 ( I 3/3, C1/1, PM2/2, M1/1 )

**Kalıcı dişler:** 2 ( I 3/3, C 1/1, PM4/4, M2/3 ) (9)

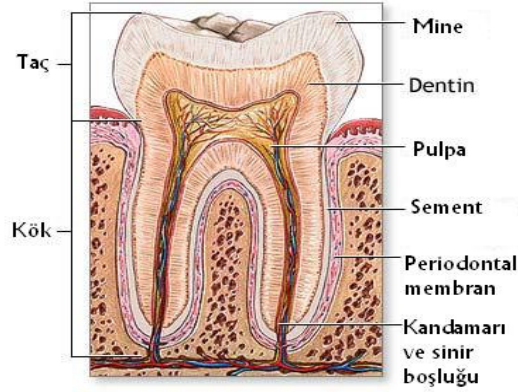
Normal köpeklerde diş çıkarma zamanı türlere göre değişir. Her bir diş grubu için diş çıkarma zamanına ait çizelge (çizelge 1.1) verilmiştir (1).

**Çizelge 1.1:** Köpeklerde süt dişleri ve kalıcı dişlerin çıkma zamanı

<b>DİŞLER</b>	<b>Süt Dişleri (hafta)</b>	<b>Kalıcı Dişler (ay)</b>
<b>İnsisiv</b>	3-4	3-5
<b>Kanin</b>	3	4-6
<b>Premolar</b>	4-12	4-6
<b>Molar</b>	-	5-7

Diş çıkarma zamanını etkileyen faktörler arasında; genel sağlık durumu, beslenme durumu, cinsiyet, vücut ölçüsü ve doğum sezonu sayılabilir. Dişi köpeklerin dişleri erkek köpeklerden, iri cüsseli köpeklerin, erken ve yazın doğan köpeklerin dişlerinden daha erken çıkar. Diş tamamen çıktıktan sonra dentin hariç gelişimi durur. Yaş ilerledikçe dentin artar ve pulpa odası küçülür (1,10).

Bütün dişler; ölçü, şekil ve işlev olarak birbirlerinden farklı olmasına rağmen (heterodontia) yapısal olarak benzerdir (9). Gelişmiş dişler bir veya birden fazla köke sahiptir. Diş kökü çok küçük organik yapılardan oluşan yoğun düzgün mine tabakası ile çevrilidir. Kök ince bir sement katmanı ile çevrilmiştir. Buradaki kalsiyum periodontal yapı içine nüfuz ederek dişin yapısını oluşturur. Kök kısmını kaplayan pürüzlü sementum tabakası taç kısmında mine ile birleşip düzgün bir yüzey oluşturur. Kök ve taçın birleştiği koronal kısımda çıkıntı oluşur, dişeti diş boyunda ki eğime uygun olarak uzar (1,10) (şekil 1.2).



Şekil 1.2: Dişin anatomik yapısı (4)

Gelişmiş diş köklerinin ucu pulpa boşluğundaki sinirlerin ve kan akışını sağlayan damarların geçişi için birkaç küçük deliğe sahiptir. Büyüyen hayvanlarda pulpa boşluğu daha geniş ve dentin daha zayıftır. Hayvanlarda yaşam süresince dentinde gelişme devam eder (1,6,10).

Diş yüzeyleri özel isimlerle adlandırılmıştır. Diş yüzeyleri için verilen anatomik isimler normal yapıdaki bir hayvanın yapısal pozisyonlarına göre verilir. Anormal aşınma ve travma neticesinde şekilleri nadiren değişir (1).

Diş yüzeyleri şu şekildedir:

**Koronal:** Diş kuron (taç) tepesine doğru olan yüzeyi ifade eder.

**Apikal:** Kök ucuna doğru olan yüzüdür.

**Labial:** Dişin dudağa bakan yüzüdür.

**Bukkal:** Yanaklara bakan diş yüzeyidir.

**Vestibül:** Bir dişin labial ya da bukkal yüzeyini ifade eder.

**Lingual:** Dişin dile bakan yüzeyidir.

**Palatinal:** Bir maksillar dişin damağa bakan yüzeyidir.

**Mesial:** Dişin diş yayının orta noktasına bakan yüzü.

**Distal:** Diş yayının orta noktasına bakmayan yüzüdür.

**Oklüzal** Diş kuronlarının karşılıklı gelen yüzeyleridir (11).

Normal oklüzyonda (çenenin kapanış şekli) köpek dişleri makas ısırışı şeklindedir. Köpekte her bir çene yarımında 3 insisiv diş bulunur (9). Maksillar ve mandibular insisiv dişler kanin dişler arasında kavisli bir çizgi şeklinde dizilmişlerdir, diş uçları yuvarlak, pürüzsüz ve hafif geridedir. Köşe insisivler merkezdekilerden daha geniştir. Maksillar insisiv dişler, mandibular insisiv dişlere göre alveol içine daha sıkı otururlar. Orta bölümde yer alan 4 kanin dişin kök kısmı tacın iki katı uzunluğuna kadar ulaşabilir. Olgunlaşmış karnivorlarda her bir çene çeyreğinde dört premolar diş bulunur. Üst molar iki tane alt molar diş üç tanedir (1,10).

**Üst dişler:** PM1 PM2 PM3 PM4 M1 M2

**Alt dişler:** PM1 PM2 PM3 PM4 M1 M2 M3

Köpeklerde üst 4. premolar çok köklü, 1. ve 2. molar dişler bir veya iki köklüdür. Genellikle çok köklü dişlerin kökleri yaklaşık olarak aynı ölçüdedir. Diğerlerinden çok az bir farkla ayrılır. Hem köpeklerde hem de kedilerde palatal dişler orta ve dıştaki dişlerden daha dardır. Süt dişleri kalıcı dişlerden daha ince ve küçüktür. Molar dişler çok köklü olup oklüzal yüzey olarak ta adlandırılır ve ezme görevi sağlar (10).



Ağız aralandığında dişlerin çok açık bir şekilde gelişmesi görülebilir. Çünkü minenin rengi diğer oral yapılara göre bellidir. Köpeklerde normal dişlerin yüzeyi koyu beyaz ve pürüzsüzdür. Kedilerin dişleri ise çoğunlukla açık sarıdır (1).

**Mine (Substansiya adamantina, Enemal):** Mine vücuttaki en sert ve en mineralize dokudur (12). Karnivor dişlerinin minesini insanlarınkinden daha incedir (köpeklerde 0.5 mm). İnsanlarla karşılaştırıldığında kedi ve köpeklerdeki mine yüzeyleri daha pürüzsüzdür. Karnivorlarda mine oluşturulduktan sonra ameloblastlar yok olur, yaklaşık dört aylıktan sonra mine tamiri ya da oluşumu şekillenmez. Zedelenmeden sonra mine de oluşabilecek tek doğal tamir şekli, yüzey mineralizasyonudur (10). Mine dişi en dıştan koruyucu bir katman olarak çevreler içinde sinir hücreleri olmadığı için duyarlı değildir (12), %98'si inorganik maddeden geri kalanı da matriks ve sudan oluşmuştur (1). İnorganik maddelerin % 97'sini kalsiyum tuzları oluşturur. Diş minesini altıgen apatit kristalleri şeklinde düzenlenmiştir. Minenin yapısına giren kalsiyum tuzları, organik diş matriksi üzerinde yavaş yavaş çökelerek birikir ve kristalleşir. Bu birikme ana rahminde iken başlar. Anne, gebelik süresince bazı ilaçlar almışsa ya da mine teşekkülü sırasında bir hastalık geçirmişse mine birikimi aksaklığa uğrayabilir. O zaman dişler sarı, gri veya kahverengi olur. Bazen de diş minesini ya da kuronun tam olarak örtülmemesi (hipoplazik) teşekkül eder (10).

**Dentin (Substansiya eburnea; Fildişi):** Minenin altındaki tabakadır. Taç ile köklerin en büyük kısmını meydana getirir. Mineden daha az kalsifiyedir ve ikinci sert vücut dokusudur. Sement ve kemik matriksinde olduğu gibi dentinin temel maddesi de kollajendir (6,12). Diş çıkışından sonra, pulpanın diş yüzeyinde yer alan odontoblastlar tarafından yaşam boyunca sekonder dentin salgılanır. Bunun sonucunda kök duvarı kalınlaşır ve kök kanalı küçülür. Pulpa sağlıklı olduğu sürece tamir olasılığı vardır gerektiğinde içerdiği tamir hücreleri ile yeniden dentin dokusu oluşturabilirler. Kemikle aynı yoğunluğa sahip olmasına rağmen ısıya ve dokunmaya duyarlıdır (10,12). Dişin asıl kitlesini

dentin tabakası oluşturur. Dentin, taç kısmında mine, kök kısmında da sement ile örtülüdür. Dentin canlı bir yapıdır ve % 70'i mineral tuzları; % 20'si organik madde ve % 10'u da sudan oluşur. Dentin çok sayıda kanalcık içerir. Bu kanalcıkların içi diş özü (pulpa) sınırındaki dentin yapıcı hücrelerin uzantıları olan iplikçiklerle doludur. Dentin yapan hücrelere odontoblast denir. Dentin kanalcıklarının milimetre karede sayıları 20.000- 40.000'e yaklaşır. Diş, dolgu veya kaplama yapılmak için oyulur veya küçültülürse bu kanalcıklar açığa çıkar o zaman soğuk, sıcak, tatlı ve ekşiden ağrı duyulur (1).

**Pulpa (Pulpa dentis; Diş özü):** Dişin orta kısmına ve burada bulunan yumuşak dokuya verilen addır. Kökün ucuna kadar devam eder. Bu kısımda kan damarları yer alır ve bu damarlar sayesinde diş enfeksiyondan korunur ve daima aktif halde kalır. Pulpa, dentinle birlikte embriyolojik ve fonksiyonel bir ünite oluşturur (1). Bu pulpa-dentin ünitesine endodontium denmektedir. Dişin bütünüün canlılığından sorumludur. Pulpa; hücrelerden (fibroblastlar, histiyositler, lökositler ve odontoblastlar), kollajen fibrillerden, kan ile lenf damarlarından ve sinirlerden oluşan yüksek düzeyde özelleşmiş bir bağdokudur. Aynı zamanda pulpada aşırı duyarlı sinir hücreleri bulunur ve bu hücreler sayesinde sıcak, soğuk ve basınç gibi duyarlı hissedilir (10,12). Diş özünün dış çevresi dentin yapıcı hücrelerle (odontoblast) kuşatılmıştır. Bu hücreler, çürük ve diğer zararlı etkenlere karşı, diş koruyan kale muhafızlarına benzer. Herhangi bir nedenle oluşan çürüğe karşı dentin yapıcı hücreler üstün gelirlirse bu hücreler diş özü kalesini dentinle sıvarlar; yenik düşerlerse diş özü açılır ve iltihaplanır. Bu etkinlik genç hayvanların diş özünde daha yoğundur (7).

**Sement (Substansiya ossea):** Sement karnivorların diş köklerini örten avasküler kemik benzeri çok ince bir dokudur. Havers kanalları bulunmaz, bu nedenle kemikten daha yoğundur. Diş kökünün çene kemiğine tutunmasını sağlar. % 65'i inorganik maddedir. Sement üretimi yaşam boyunca süreklidir. Bazen kök etrafında ve kök ucunda üretim daha fazla olduğu için aşırı sement birikebilir. Buna hipersementoz denir. Dişin desteklenmesinde sement çok

önemli bir yapıdadır. Hem rezorptif hem de tamir sürecin de rol oynar (1).

## 1.2. Periodontal Anatomi

Diş eti, sert, lifli ve kan dolaşımı ile iyi beslenen bir yapı olup; normal rengi uçuk pembedir. Sert ve kemiğe sıkı-sıkıya yapışan 4–5 mm'lik dişeti daha yumuşak bir bağlantı ile yanak ve dudak içini döşer, bu yapıya mukoza denir (1,7).

Periodontiyum, oral yüzeyi tabakalanmış squamos epitel ile örtülüdür. Bu epitelyum dört katmandan meydana gelir. Bazal, spinöz, granüler, kornifiye. Gingival epitelyumun ortalama yenilenme süresi yaklaşık 10 gündür (1).

**Gingiva:** Maksilla ile mandibulanın alveolar çıkıntılarını kaplar ve dişin kendisini de çevreler. Dişinde plak bulunan hayvanlarda dişin çevresinde gingival sulkus bulunur. Sulkusun iç yüzeyi ince non-keratinize çok katlı bir squamos epitel ile kaplıdır. Derinliği köpeklerde 0,3 mm'dir. Sulkusun dibinde epitelyal hücreler bağlı buldukları mine yüzeyine paralel olacak şekilde düz ve uzundurlar (1).

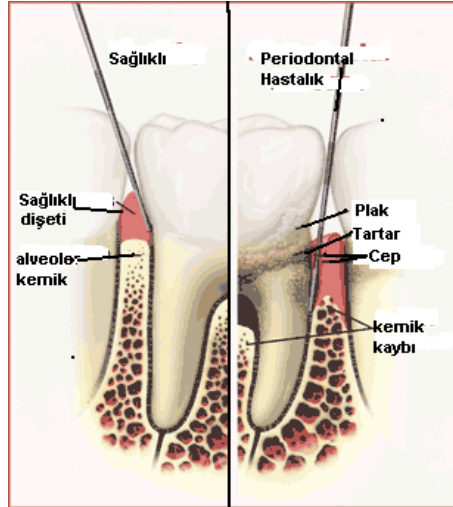
Gingivanın kan desteği, mandibula ve maksillanın periosteumu, periodontal membran boşluğu vasıtasıyla sağlanır. Bu damarlar, özellikle interdermal ve marginal gingivaların beslenmesinde önemlidir. Gingivalar, N. trigeminus (5. çift sinir) tarafından innerve edilir (7).

**Ligament:** Diş köklerini çevreleyen ve onu alveolar kemiğe sıkıca bağlayan beyaz kollajen bağ dokusu fibrillerinden oluşmuştur. İşlevsel oklüzyonda ki bir dişte periodontal ligament boşluğu yaklaşık 0,25 mm genişliğindedir. Anormal kuvvetlerle karşılaşan bir dişte periodontal ligament aralığı oldukça genişler. Kollajen fibrillerin yanında kan ve lenf damarları, sinirler, elastik fibriller ve çeşitli hücre tiplerinden oluşan bir ağ içerir (6,12,13).

**Alveolar Kemik:** Diş destekleyen çene kemiklerinin kenarlarını oluşturur. Alveoler yuvalar dişlerin köklerini içlerine alırlar. Diş yüzeyinin iç kısmı ince kompakt kemik dokusundan oluşur. Bu kemik dokusu üzerinde damar ve sinirlerin girip çıktığı birçok delik bulunur (1,6). Destek kemik alveolü çevreler. Bu kemik, süngerimsi trabeküllerden ve labial veya lingual bölümde bulunan kompakt kemik tarafından oluşturulur. Alveolar kemik diş çıkışıyla ortaya çıkar ve diş kaybıyla ortadan kalkar (7)

### 1.3. Periodontal Hastalıklar

Daha önce belirtildiği gibi periodontal hastalıklar, diş çevreleyen ve destekleyen dokuyu etkisi altına alan bir dizi plak / tartar / diş taşı oluşumlu yangısal durumun ortak adıdır. Yangısal oluşumlar yalnızca diş eti yüzeyinde olduğu zaman gingivitis, yangı ile beraber bağlayıcı dokuların kök yüzeyinden ayrılmasıyla şekillenirse periodontitis denir (şekil 1.3). Periodontitis uzun dönemli gingivitis, plak ve diş taşları ile yakın ilişkidir (1,2,11).



Şekil 1.3: Sağlıklı ve hastalıklı dişin görünümü (4)

İki yaşından sonra hayvanın ağzını etkileyen en önemli unsur, periodontal hastalıktır. Bu çok yavaş ve gizlice zarar veren hastalık, dişleri destekleyen bütün yapıya zarar verir. İnsanlarda ki gibi dişte biriken plak (yemek artıkları ve bakteriler) diş etlerinde şişme ve irinleşmeye neden olur (11). Hayvan sahiplerinin verdiği bilgilere göre, ara sıra olmasına rağmen kötü nefes, disfaji, kanama ve kırmızı diş etlerinden generalize nekroza kadar devam eder. Veteriner hekim tam bir diş temizliği ile verilen zararı geri çevirebilir. Maalesef birçok hayvan sahibi hayvanlarının kötü nefeslerine alışmışlardır, onlar bu kötü kokunun köpek veya kedilerinin normal kokuları olduğunu düşünürler. Hayvan sahipleri erken yaşta bu hastalığın önüne geçilebileceğinin farkına varamamaktadırlar (3,11,14).

Kontrolü yapılmamış periodontal hastalıklar dişleri harap etmeye devam eder. Diş etleri geri çekilmeye başlar ve dişleri çene kemiğinde tutan destekleyici bağ dokular yıpranmaya başlar (2,14,15). Derin iltihap cepleri irin, kanama ve ağrıya, diş etlerinde ve çene kemiğinde apseye sebep olur. Hayvanda kilo kaybına, yüzüne veya kafasına dokunulmasından kaçınmaya başlar (11).

### **1.3.1. Periodontal Hastalıkta Etiyoloji**

Periodontitisin oluşumunda yapıcı ve hazırlayıcı etkenler bulunmaktadır (16). Periodontal hastalıklarda hayvanın genel sağlık durumu, genetik yapısı, maloklüzyon, kafa yapısı, mine yıkımlanması ve hipoplazisi gibi faktörler hazırlayıcı sebepler olup, bakteri etkinliği, plak, diş taşı, diyet, salya, lokal irkilticiler ise yapıcı nedenleri arasındadır (3).

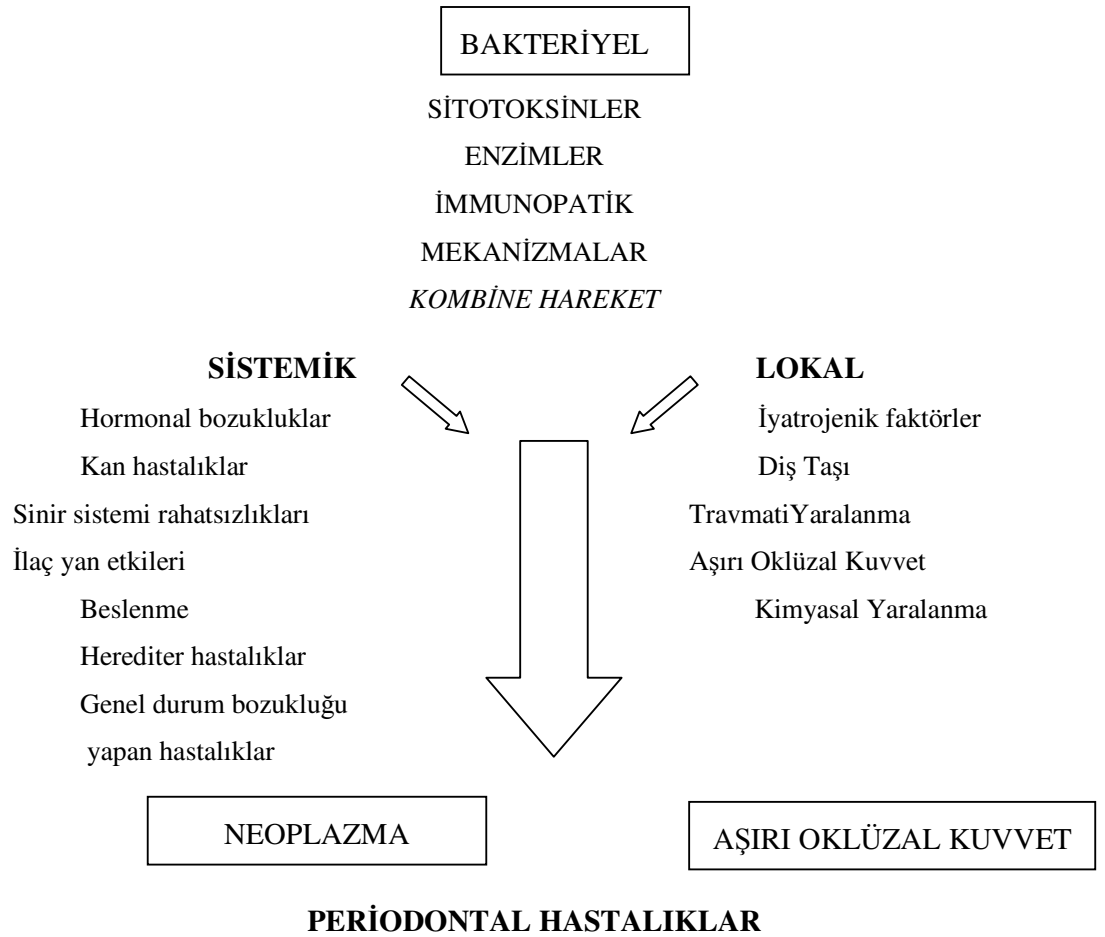
Mikroorganizmalar, periodontal hastalıkların etiyojisinde rolleri şu şekilde açıklanmaktadır. Normal diş oluşu ve diş plağı içerisinde bulunan bakterilerin konsantrasyonu tükürüktekinden, periodontal cepler içerisindeki bakterilerin total sayısı normal dişeti oluşundakinden daha fazladır. Genel itibariyle spiroketler ve gram (-) kokların oranı fazladır (17).

Yangı gingival dokuda cep oluşumuna, ataçman kaybına, kemik harabiyetine ve sonunda dişin kaybedilmesine sebep olur. Bununla birlikte periodontal hastalıkların oluşumuna en başta diş taşları sebep olmaktadır (2,15).

Aşağıdaki çizelge 1.2’de periodontal hastalıkların etiolojisinden sorumlu unsurlar arasındaki ilişki topluca verilmiştir.

**Çizelge 1.2:** Periodontal Hastalıkların Etiyolojisi (13).

### ETİYOLOJİK FAKTÖRLERİN ETKİLEŞİMİ



Son dönemlerde periodontal hastalığın etiyolojik etkeni olarak bakteri plağının üzerinde çok fazla durulmaktadır. Diş eti kenarında hareketli olmayan gram pozitif, aerobik, kokoid mikrobiyel floradan diş plağının daha da fazlaşmasıyla hareketli, gram negatif, çubuk şeklinde anaerobik floraya geçiş görülür. Bakteriyel kompozisyondaki bu değişiklik bakteriyel plağın dişlerle dişetleri arasında birikmesine izin verildiğinde 2 haftada oluşabilir (13,18).

Diş plakları renksiz olduğu için dişler üzerindeki varlığını göstermek için açığa çıkarıcı solüsyon veya tabletler kullanılarak boyanmalıdır. Ağız bakımı uygulandığı zaman 1–2 günlük plakta gram pozitif ve gram negatif koklar ve çomaklar, 2–4 günlükte fusiform, 4–9 günlükte ise kompleks mikroorganizmalar görülür (17). Plak diş üzerinde biriken bakteriler, yiyecek parçacıkları ve tükürüğün yangısal etkisiyle diş tutan bağlayıcı doku ile ligamentlerde zarara neden olur. Diş etleri, kırmızı ve şişkindir ve dişin kökünü gösterecek şekilde çekilir en sonunda diş kaybına sebep olur (4).

Periodontal hastalıklar, 2 yaşın üzerindeki kedi ve köpeklerin %85 ini etkilemektedir. Bakteri plağı ve tartarın dişin yüzeyinde birikmesiyle, bunların atıkları, dişetlerine ve destekleyen kemik yapısına zarar veren toksinleri serbest bırakır. İlk evrelerde dişetleri kırmızılaşmaya ve şişmeye başlar bu gingivitis olarak adlandırılır. Bu hayvanınızda halitosis olarak adlandırılan kötü nefes oluşumuna sebep olur. Eğer bu evrede, diş konusunda uzmanlaşmış bir veteriner hekim tarafından titiz bir diş temizliği yapılırsa, hastalık iyileşmeye, diş etleri normale dönmeye başlar. Eğer hiç bir tedavi uygulanmazsa hastalık artar ve dişetleri daha fazla iltihaplanır kanar, daha sonrada diş etleri çekilmeye başlar (14,18). Ayrıca durumun daha ilerlemesi ve kötüleşmesi diş destekleyen kemik ve bağ dokulara zarar verir. Bu destekleyici yapılar ilaveten kemik kaybı ile zarar görür. Bu olay periodontitis veya destekleyici doku iltihabı olarak adlandırılır. Hastalığın bu evresinin dönüşü yoktur, iyileştirilemez. Bazı cinslerde (Cocker Spaniel'ler, Doberman'lar, Maine Coon Kedileri ve Habeşler),

dişeti iltihabının diş etinde genişleme ve birbirini örtecek kadar büyümeye yol açması ağrılı şişliğe sebep olur. Bu "gingival hiperplazi" diye adlandırılır. Aşırı büyüme dişlerin etrafında daha fazla bakteri ve debris yapan yalancı bir şişme cep yaratır. Sonuç olarak dişeti çizgisinin altında enfeksiyon ve iltihap artar. Veteriner hekim radyocerrahi ile diş eti normal yüksekliği seviyesinde muhafaza edebilir. Ayrıca "gingivektomi" diye de adlandırılan bu işlemde diş etini kesmek için yüksek frekanslı radyo dalgaları kullanılır, kanama azaltılır ve ağrı dindirilir. Sadece bu işlem, cepten kurtulmaya yetmez. Ayrıca ağzın kendi temizlik mekanizmasını korumak ve diş eti çizgisinin altındaki plak ve tartar birikiminin hızını düşürmek gerekir (14,19).

Periodontitisin yapıcı nedenleri;

**1.3.1.1. Matora-alba:** Gingivitise sebep olan yerel bir irkilticidir. Sarı veya grimtrak beyaz renkte, bakteri plağından daha az yapışkan yumuşak birikintilerdir. Bunları çıplak gözle görmek mümkündür. Materia alba ekseriye dişeti kenarlarından ve diş üzerinde, dolgular protezler ve diş taşı üzerinde görülür. Su spreyi ile yerinden kaldırılsa da mekanik bir temizlemeyle tamamen diş yüzeyinden temizlenir. Materia alba, konsantre mikroorganizmalar, tükürük proteinlerinin bir karışımı, dökülmüş epitel hücreleri, lökositler, lipidler ve gıda parçacıklarından oluşmuştur. Bir çalışmada material Alba da bulunan mikroorganizmalar ısıtılarak harap edilmiş, geride kalan madde deney hayvanlarına enjekte edilmiş ve toksik etki göstermiştir (17).

**1.3.1.2. Debri (gıda birikintisi):** Ağızda kalan gıda artıklarıdır. Dişler arasına veya periodontal cep içine sıkıştırdıktan sonra, debri genellikle ağız kaslarının ve tükürüğün etkisi veya fırçalama ile uzaklaştırılır (13).

**1.3.1.3. Plak:** Sağlıklı bir köpek veya kedinin 'doğal' beslenmesi, besini koparmayı ve yutulabilir parçalara ayırmayı gerektirir, dişler ve dişeti dokusu büyük ölçüde kendiliğinden temizlenir; böylece plak, bakteri biriktirmeden ve



hastalık yapacak kalınlığa ulaşmadan ortadan kaldırılır. Bu koşullar değiştiği zaman plak tabakası birikir ve hastalık evresi başlar (1).

Temiz bir diş yüzeyi (dişler üzerindeki tortu/ birikintilerin temizlendiği durumun sonrasında) düz ve kurudur. Bu durum çok kısa sürer çünkü ağız sıvısıyla diş temas eder etmez diş yüzeyinde glikoprotein tabakası oluşur. Bu glikoprotein tabakası, gözle görülememesinin yanı sıra ağız sıvılarında mevcut olan bakterilerin yapışmasına olanak sağlayan bir yüzey halini alır (9). Plak, yumuşak, kaygan ve şekilsiz bir tortudur. İnce plak tabakaları boyayıcı eriyik (ortaya çıkarıcı solüsyon) kullanılmadan veya dişlerden periodontal prob ile kazınmadan gözle görülemez. Plak, tükürük glikoproteinleri ve ekstrasellular polisakkaritlerin, epitelyal hücreler, lökosit, makrofaj, yağ, karbonhidratlar, inorganik maddeler ve suyla karışımından oluşan bir dizi bakteri ihtiva eder. Plağı su ile temizlemek mümkün değildir, plak diyetle veya mekanik olarak (el aletleri, diş fırçası veya diğer ağız hijyen yardımcıları) vasıtasıyla kaldırılmalıdır (1,18).

Koch' un önerisine göre, bir organizmanın hastalığın nedeni olduğunu kanıtlamak için, organizma hastalıklı dokudan koparılmalı (izolasyon), saf bir bölgede yetiştirilmeli, kültür sağlıklı dokuya aşılandığında hastalık oluşmalı ve yapay olarak oluşturulan hastalıklı dokudan tekrar üretilebilmelidir. Oral floranın ve buna bağlı olarak ağızdaki koşulların karmaşıklığından dolayı Koch'un önerisinin yerine getirilmesi imkânsız olmasına rağmen, araştırmalar dişeti hastalığının birincil nedeni olarak diş yüzeyinde anaerobik bakteri plağının birikmesini gösteriyor. Plak birikmesi ve dişeti hastalığının başlaması arasındaki neden-sonuç ilişkisinin delili bazı gözlemlere dayanmaktadır. Gnotobiyotik hayvanlarda dişeti iltihabı ve sonrasındaki doku kaybı, normal periodontal floraya sahip hayvanlardaki gibi aynı oranda gelişmez, kalkulus birikmesine rağmen sıklıkla tüm plağın kaldırılması dişeti iltihabının oluşmasını tamamen engeller ve plak birikmesinin kimyasal kontrolü hastalığın gelişmesini etkili bir şekilde önler (1).

Ağız boşluğu florası organizmaların hem sayısı hem de mevcut türlerinin çeşitliliği bakımından zengindir. Başlangıçta yapışan bakteri ekseriyetle aerobik gram pozitif organizmalardır, kedi ve köpeklerde çoğunlukla actinomyces ve streptokoktur. 24 saat içinde tüm diş yüzeyinde, bakteri plağından oluşan düz bir tabaka oluşur, bu bölgenin haricinde çiğneme için kullanılan kısım doğal olarak temiz kalır. Birkaç günün sonunda başlangıçtaki plak miktarının artması ile pürüzlü, yapışkan ve hala gözle görülemeyen bir yüzey meydana gelir ve bu yüzey diğer organizmaların tutunmasına ve gelişmesine yardımcı olur. Plağın kalınlaşması, gelişmesi ve dişeti sulkusuna ulaşmasıyla ortam, anaerobik organizmaların, hareketli rodların ve spiroketlerin gelişmesi için çok müsait bir hal alır. Anaeroblar, dişeti dokusunda hasar ve dişeti bağlarındaki kaybı beraberinde getiren patolojik değişimlerden genelde sorumlu olduğu düşünülen organizmadır (20).

Ağız içinde birbirinden oldukça farklı bazı ekolojik alanlar vardır. Supragingival plak ve subgingival plak iki farklı morfolojik ve mikrobiyolojik oluşumdur (17).

**Supragingival Plak/ Diş taşı:** Dişeti üzerindeki diş taşları ağız boşluğunda görülebilen ve dişeti kenarının kuron yönündeki kısmına yerleşmiş olan umumiyetle beyazımsı sarı, sert ve bir diş taşı temizleme aleti ile diş yüzeyinden kolayca ayrılabilen kireçli oluşumlardır. Bu diş taşları ilaç ve gıda pigmentlerine göre değişir. Tek bir diş üzerinde, bir diş grubunda, dişlerin bir yüzünde veya ağız içerisindeki dişlerin bütün yüzeylerinde görülebilir. İlk teşekkül ettiği zaman yumuşak ve pürüzsüzdür. Bu diş taşları ekseriye tükürük kanallarının açıldığı yer ve çiğneme fonksiyonlarına iştirak etmeyen kısımlarda oluşur (8,17).

Supragingival diş taşının % 70–90' ını anorganik geri kalanını da organik bileşikler teşkil eder. Anorganik bileşikler: kalsiyum, fosfat ester miktarı (Na,

Zn, Br, Sr, Cu, Fe, Mn, Au, Si, F) oluşurken, organik bileşiklerin esası ise bir protein-polisakkarit karışımı, epitel hücreleri, lökositler ve çeşitli tipteki mikroorganizmalardan ibarettir (13).

**Subgingival Plak/ Diş taşı:** Dişeti kenarı altında kalan diş yüzeylerinde, dişeti oluşu veya cebi içerisinde oluşmuş diş taşlarına subgingival diş taşı denir(8,13). Rengi kahve ve siyahtır (16). Radyografik kontrollerde diş kolesinde veya daha derin kısımlarda sement üzerinde nispeten radio-opak, kaba görümlü çıkıntılar halinde dikkat çeker (8).

Supragingival plak serbest gingival kenarın yukarısında görülür, subgingival plak ise serbest gingival kenarın aşağısında bulunur. Belirgin bir numunenin nereden alındığını saptamak oldukça zor olduğu için, Elektron mikroskopundaki dişeti oluşunda (gingival sulcus) küçük intermikrobial matriks, bundan sonra filamentli organizmaların baskın olduğu daha seyrek bir karışım vardır. Sulkusun derinlerinde, gram negatif filamentli organizmalar daha baskındır. Derinde spiroketlerle diğer gram negatif organizmaların birleştiği bir tabaka mevcuttur. En apikal boşluk spiroketlerle, birbirlerine paralel ve kök yüzeyine dik olacak şekilde doldurulmuştur. Epitelyal kavşakta spiroketler daha seyrek olarak dizilir ve ara sıra kavşakta epitelyumun hücrelerarası boşluklarında görülür. Spiroketlerin kültürü ve miktarlarının ölçülmesinin zorluğundan dolayı, plak/diş taşı oluşumunda bu bakterilerin patolojik ve etiyolojik önemi henüz tam olarak bilinmemektedir. Ağızda yaygın olarak görülen spiroket türleri *Treponema denticola*, *T. vincenti*, *T. gingivalis*' tir (1,18).

Organizmaların, derinlerdeki ceplerde daha yaygın bulunduğu fikrini kabul etmek kolaydır. Derin dişeti cepleri eşsiz ekolojik bakımdan ideal anaerob ortam gösteren oyuklardır (17). Bu özellikle spiroketler için doğrudur. Şiddetli ateş veya doku zedelenmesi aktivitesi gösterilemedikçe, dişeti hastalığının sebebi olarak bakteri kültüründen bahsedilemez. Periodontal hastalıklarda bakteri etkinliğinin ölçüsü olarak, dişeti kanaması göstergesi veya daha kesin

kriter histolojik muayene veya aktif doku zedelenmesinin sonucu için cep sıvısının kimyasal analizleri yapılmalıdır (1).

Günümüzde, plak bakterilerinin dişeti hastalıklarının gelişimi için şart olduğundan kimsenin şüphesi olmasa da, üzerinde durulan nokta konakçı-plak-bakteri etkileşimlerinin etkisinin araştırılması olarak değişmektedir (1,2,15).

Plak zamanla kalsifiye olur ve diş taşlarını oluşturur. El sürülmemiş diş taşlarının yüzeyi her zaman plakla örtülüdür. Bazı araştırmacılar, diş taşlarının mekanik etkisi olmadan gingivitisin periodontitise kadar asla ilerlemeyeceğine inanmaktadır (7).

**1.3.1.4. Tartar- Diş taşı (Kalkulus):** Diş plağı mineralleşmeyle kalkulusa dönüşür. Kalkulus gingival tepenin (supragingival kalkulus) üzerinde veya tepenin altında diş kökünde oluşur. Tükürük supragingival kalkulus için mineralleri sağlar (genellikle tartar olarak bilinir). En ağır supragingival kalkulus birikmesi, köpeklerde 3. ve 4. premolarların bukkal yüzeyinde ve 1. molar dişlerde, kedilerde ise dördüncü premolar dişlerde bulunur ve daha çok, parotid ve zygomatik salya sulkusunun bitişiğinde görülür (resim 1.1). Supragingival sulkus gri-kahverengi hacimli, oldukça kırılgan ve kolayca kaldırılabilir durumdadır (1, 7).



**Resim 1.1.** Premolar diştaşları

Etoburlarda (karnivorlarda) dental kalkulusun kimyasal bileşimi hakkında çalışma yapılmıştır. Bir çalışma da (10 gün, 20 örnek), temel bileşimin küçük miktarlarda kalsiyumfosfatapatit ile karışan kalsiyum karbonat (kalsit halinde) olduğu gösterilmiştir. Örnekler arasında kalsit/apatit oranında farklılıklar oluşmuş, hatta aynı örneğin iç ve dış tabakasında bile kalsit/apatit oranı farklı bulunmuştur. Araştırmacılar ayrıca mandibulardaki ve parotid salgısındaki kalsiyum tuzlarını da incelemiş, insan salyasındaki fosfatapatitin aksine olarak başlıca kalsiyum karbonat kalsit varlığını göstermiştir. Kanin salyasına kalsiyum çözeltisi eklenmesi kalsiyum tuzlarının çözülmesine neden olmuş, ancak fosfat çözeltisi eklenmesi herhangi bir çözünmeyle sonuçlanmamıştır. Diğer bir çalışmada 87 köpek ve 17 kedi kullanılmıştır. Kalkulusun temel bileşeni kalsiyum karbonat apatit (% 65 köpeklerde, % 76 kedilerde) iken; karbonat apatit ve kalsiyum karbonat bileşimi köpeklerin % 17' sinde, kedilerin % 24 ünde ana bileşen olarak tespit edilmiştir (1). Salyanın mineral kaynağı olduğu söylenmektedir. Köpeklerde salyanın Ph'sı alkaliktir. Yüksek periodontal hastalıkta kireç tuzları plak üzerinde çökmeye başlar (9).

Kalkulus, gingivitisin gelişmesine yardımcı olur, çünkü plak kalkulus tabakasının birikmesi için pürüzlü bir yüzey sağlar. Bu bakteri kaplı yüzeydir ve periodontiumun tahriş olmasının asıl sebebidir (3).

Dişleri etkileyen ve diş köklerine kadar uzayan subgingival kalkulus, supragingival kalkulustan renk bakımından farklıdır. Subgingival kalkulus, tipik olarak çok koyu hatta bazen siyah olur. Bunun sebebi, hemoglobinden gelen demir pigmentlerinin ve subgingival bakteriden dolayı oluşan pigmentlerin birleşmesidir. Subgingival kalkulus; dental küretle, diş yüzeyinin taranmasıyla, gingival flap ameliyatı sırasında görsel incelemeye veya gingivektomi ile tespit edilebilir. Pürüzlü bir diş yüzeyi kalkulustan, sementumun demineralizasyonundan (çürüme) veya odontoklastik resorpsiyondan sonra da kaynaklanabilir (1, 13). Mine üzerinde biriken supragingival diş taşı ile sement üzerinde ki subgingival diş taşı arasında, dişe olan yapışma yönünden büyük bir

farklılık vardır. Subragingival diş taşı uzaklaştırmak kolaydır ancak, subgingival diş taşı uzaklaştırılırken bazen sementinde kazınmasının gerekli olduğu bildirilmiştir (19).

İnsanlarda ağızdan solumak ağız kuruluşunu beraberinde getirir, bu da plağın sertleşmesine, yapışmasına ve kalkulus birikmesine yardımcı olur. Yapılan yorumlar her ne kadar hızlı soluma ve nasofarengeal nefes yolu tıkanması köpeklerde ağız kuruluşuna neden olmasa da bu durumun köpekler için de geçerli olabileceği ileri sürülmektedir. Yumuşak ve hazır gıdalarla beslenen hayvanlarda, bu kuru gıdaların yaptığı çiğneme alışkanlığının mekanik etkisiyle yeterli salya akışı sağlanamadığından plak oluşumu daha fazladır (13).

#### **1.4. Periodontitisin Bölümlendirilmesi (1, 9, 11)**

Sağlıklı gingiva; gülgünü pembe veya pigmentli bir yapıya sahiptir. Topografisi oldukça düzgündür.

Gingivitis, serbest gingivayı etkileyen, hiperemi ve ödem şekillenen yangısal olaylar ilgili değişimdir.

Erken dönem periodontitis; gingival cep formasyonu oluşmadan dişeti çekilmesiyle başlar, gingivitisten ayırte edilmesi oldukça zordur.

Orta şiddetli periodontitis; tutunma kaybı ve gingival cep oluşumu ile şekillenir. Kemik desteğinde kayıp gözlenir ve diş sallanmaya başlamasıyla karakterizedir.

Şiddetli periodontitis; periodontal dokularda yıkımlanma oranı çok fazladır. Belirgin cep derinliği ve gingivada çekilme sıklıkla görülür.

Dişin düşmesi; diş kaybı sonucu boş alveolün iyileştiği ve dental boşluğun atrofiye olduğu gözlenir.

## 1.5. Tanı

Pratikte, hayvan sahibinin verdiği anamnezde, sıklıkla periodontal hastalık teşhisi konur. Kötü ağız kokusu, sarı dişler, yemede zorlanma, gevşek dişler, aşırı salivasyon, diş etlerinde hemoraji ve yüzün şişmesi bazı belirtilerdir. Radyografide büyük diş taşları, lateral çekimlerde rostral veya kaudal yüzlerde olduklarında veya bazen oklüzal çekimlerde bukkal yüzlerde olduklarında görülebilirler; bununla birlikte daha küçük ve az mineralize diş taşları genellikle gözden kaçır (20).

### 1.5.1. Köpeklerde Plak Bakterisi

Bakteri plağı; kısmen ağızda sindirime uğramış gıda birikintilerinden, epitel hücrelerinden, non-spesifik elementler, protozoolar, lökositler, mürin ve mikroorganizmalardan meydana gelir (2,18). Köpeklerde, subgingival florada temel patojenin *Bacteroides*'ler (artık *Bacteroides* sp., *Prevotella* sp., ve *Porphyromonas* sp. gibi alt gruplara ayrılarak incelenmektedir) ve *Fusobacterium* spp. türleri olduğu kabul edilmiştir; aerobik organizmalar hastalıklı köpeklerin subgingival florasında nadiren görülür. Ayrıca *Pasteurella* spp. kedi ve köpeklerin ağız ve farenksinde yaygın olarak bulunur (1,18).

Diyetinde antibiyotik bulunan diş taşına neden olan besinlerle beslenen kemirgenlerde, dişeti dokusu kaybı daha yavaş meydana gelir (1).

Bakterinin etkisi doku iltihaplanması ve sonrasındaki yıkımlanma ile sınırlı kalmamaktadır. Sıçanlardaki diş taşı birikmesi, oluşan küçük diş taşlarını kafesleyerek onların artmasına ve daha büyük miktarlarda diş taşı oluşmasına neden olmaktadır. Kemirgenlerde, mikropsuz hayvanlarda bile ideal koşullar devam ederken, dişeti hastalığının gelişimi çok yavaş bir şekilde oluşur, bunun nedeni belki dişlerin sürekli gelişimiyle ilişkili olarak dişeti bağ yapısının değişmesidir. Yapılan çalışmalar bakteri plağı dişeti hastalığına neden olduğunu

göstermiştir (1, 11).

281 köpek üzerinde yapılan bir çalışmada 218 (%77,5) iri yapılı, küçük ve yüksek çeneye sahip köpekte periodontitisin daha yaygın olduğu saptanmıştır (1).

Artan yaşla beraber özellikle küçük köpeklerde daha çok diş taşı gelişimi gözlenmiştir. Bu çalışma ayrıca diş taşı ve besin çeşidi arasındaki ilişkiyi de ortaya çıkarmıştır. Bir kaç yıl boyunca kuru köpek mamasıyla beslenen 12 köpekte (6 erkek- 6 dişi) diş yüzeylerinde kalkulus oluşumu başlamış, 15 aylıkken kalkulusun üst kanin ve ilk molar dişlerde ve özellikle iki dişin birbirine temas ettiği (buccadistal) ve ilk buccamesial yerlerde oldukça kalınlaştığı gözlenmiştir. Gingival iltihaplanma en çok üst kanin ve ilk molar dişlerin üzerindeki yanak bölümünde yoğunlaşmıştır. Köpekler yirmi aylık olduğunda üst kanin ve ilk molar dişi kaplayan kalkulus çok yaygınlaşmış ve katı gingival iltihaplanma şekillenmeye başlamıştır. Gingival iltihaplanmanın da eşlik ettiği diş taşı diğer dişlerin buccal yüzeylerinde çok belirginleşmiştir (1).

Klinik ve histolojik çalışmalar içeren 1–8 yaş arası 40 Beagle üzerinde yapılan çalışmada, gingivitis oluşumu genç hayvanlarda daha sıklıkla görülürken, periodontitisin daha yaşlılarda meydana geldiği belirlenmiştir (1).

### **1.6. Periodontal Hastalıklarda Sağaltım**

Dişeti altındaki taşları tespit etmek için; ucu kıvrık bir sonda ile veya briouit sondası ile de dişeti cebi içerisine girilip diş yüzeyi üzerinde apeks-kuron yönünde hareket ettirildiğinde sonda subgingival taşa takılır (17).

Periodontal hastalıkta sağaltım dört temel aşamada ele alınmaktadır. Bu aşamalar (4),



1. İlk sağaltım (profesyonel profilaksi-detartaraj),
2. Antimikrobiyal sağaltım,
3. Periodontal operasyon,
4. Ev bakım hijyeni

### **1.6.1. İlk Sağaltım**

Ağız muayenesi ve periodontal probun kullanılması, subgingival ve supragingival plak ve diş taşlarının uzaklaştırılması, dental macunlarla ve kauçuk kaplarla dişin parlatılmasının (polisaj) yapılması, ağız boşluğunun irrigasyonunu içerir (11,16).

Periodontal hastalıkta ilk sağaltımın amacı; dişin supragingival ve subgingival bölümlerinden tartarın uzaklaştırılması, periodontal ceplerden ve kök yüzeyinden granülamatöz dokuların ve tartarın temizlenmesi diş yüzeyinin kendi doğal düzgünlüğünün sağlanmasıdır. İlk sağaltım esasını oluşturan tartar olgusunun temizlenmesi el aletleri (manuel) veya ultrasonik kazıyıcı (US) (mekanik) ile gerçekleştirilir (11,21).

#### **1.6.1.1. El Aletleri;**

- 1.Orak şeklinde kazıyıcı aletler
- 2.Kretler
- 3.apa şeklindeki aletler
- 4.Eye şeklindeki aletler (pean pensi)
- 5.Saat zembereği şeklindeki aletler

İlk dördünde çekme kuvveti, sonuncun da itme kuvveti uygulanır (17).

**Teknik;** Aletlerin kullanımında kalem tutar gibi elin ilk iki veya üç parmağı arasında kavranışı ve diğer parmaklarla dişler ya da yumuşak kısımlar

üzerine dayanarak alınışı önemlidir. Dişeti cebi içerisindeki birikintilerin temizlenmesinde aletler dişin uzun eksenini boyunca apeks yönüne doğru dişeti cebi tabanına kadar sokulur ve oklüzyon yönüne doğru çekilir. Bu işlem diş üzerinde bir takılma hissedilmeyene kadar yapılır (11,19).

Orak şeklindeki aletler; uç kısımları üçgen kesitinde bıçak gibi keskin ve sivridir. Bu sivri kısım bazen eğri bazen düz olabilir. Keskin kısmın diş üzerinde çalışma esnasında bir çentik yapmaması için diş doksan derecelik açıyla temas etmesi gerekir (11,19).

Küret vazifesi gören aletlerin şekilleri orak şeklindekilere kıyasla farklıdır. Genellikle bunların kesitleri D harfine benzer ve yuvarlak olan kısım dişeti cebinin tabanına yerleştirilir. Aletin uzun eksenini boyunca da bu yuvarlak kısma rastlayan yerler konveks diğer yüz ise konkavdır. Aletin uç kısmı da keskindir. Kazıyıcı kısmında iki kesici kenar vardır ve çekme kuvvetiyle kullanılır (11,19).

Çapa şeklindeki kazıyıcı aletler ismini bahçıvanlıkta kullanılan aletlerden almışlardır. Şekilleri çapaya çok benzer. Alet çekme kuvveti ile çalışır ve dişeti altındaki diş taşlarının kaldırılmasında kullanılır (10,19).

Eye şeklindeki aletler; diş kökleri üzerindeki nekrotik sementin kazınmasına ve düzensiz kısımların ortadan kaldırılmasına yardımcı olur (10,19). Köpeklerde büyük diş taşlarının çıkartılmasında çok yardımcı olmaktadır (1).

Saat zembereği; diş aralarındaki diş taşlarını vestibül-lingual yönde itme kuvveti ile temizleyen ince uçlu yassı alettir (10).

### 1.6.1.2. Ultrasonik Kazıyıcılar

Aygıtın iş yapan ucu çok yüksek frekansta ileri geri hareket edebilen ve değiştirilebilen bir küret, çapa ve orak şeklindeki bir kazıyıcı alet olabilir. Ayrıca titreşen uç üzerine tazyikli suda fışkırtmakta ve su çok küçük parçacıklara ayrılmaktadır (19). Ultrasonik kazıyıcının el ile tutulan kısmında yüksek frekansta titreşim yapan metal çubuk bulunur, oluşan titreşimler metal uca iletilir. Ucun hareket ettirilmesiyle supragingival ve subgingival diştaşları temizlenmektedir (14).

Ultrasonik kazıyıcının kullanımı için kesin kuralların yerine getirilmesi gereklidir. Bu kurallar; US'nin kullanımı sırasında aerosol ve su akımı olduğundan hayvanın anestezideyken sıvı ve debrisi aspire etmemesi için önlem alınması gerekmektedir. Cihazın çalışan ucuna yakın olan operatör ve yardımcıların maske takması, cihazın kullanımı sırasında yeterli su akışı uygun olan elektrik frekansının iyi ayarlanması ile fazla ısı artışına engel olunması, cihazın ucunun uygun kullanılarak, çok az kuvvet verilmeli diş yüzeyinde iatrojenik yıkımlanmalardan kaçınılmalıdır. Aletin çalışması ayakta basılan bir pedal yardımıyla kontrol edilmektedir (19).

Ultrasonik kazıyıcının titreşim yapan uç kısmında ısı artışı oluşur. Bu ısı artışı basınçlı su ile kontrol altında tutulur. Su uç kısma yakın bir noktadan çevreye sprey ve hızlı bir şekilde yayılarak soğutma işlemini gerçekleştirir. Isı artışı engellenerek dişin aşırı ısınmasına bağlı olarak pulpa ve çevre dokularda yanık oluşması engellenir (1). Çalışan ucunun çok hafif ileri ve geri hareket ettirilmesi ve ucun 15 saniyeden fazla diş yüzeyinde tutulmaması önerilmektedir. Aletin çalışan ucunun diş minesini çizdiğinden ucun dişetine paralel olması gerekmektedir.

Ultrasonik kazıyıcının el aletlerine göre avantajı; diş yüzeyi temizliğinin daha kısa sürede yapılması ve diş yüzeyindeki boyaları çıkarma yeteneğinin

daha fazla olmasındandır. Aletin alışan ucunun titreşimi ile taşların kırılmasıyla birlikte su akımının kavitasyon etkisinin mikroorganizma duvarlarını yıkılmayarak bakterisid etki gösterip diş yüzeyinin temizliğinde etkili olduğu bildirilmiştir (3).

### **1.6.2. Antimikrobiyel Sağaltım**

İlk sağaltımı yapılan ve başarısız olunan olgularda detertaraj ve sistemik antibiyotik kombinasyonunun yararlı etkisinin olduğu bildirilmiştir (20). Detertaraj sırasında bakteriyemi kaçınılmaz olacağından anesteziden önce bakterisit etki oluşturacak dozda antibiyotik kullanımı önem taşır. Preoperatif ve postoperatif dönemlerde en çok kullanılan antibiyotikler; Ampisiline 10 mg/kg anesteziden önce, Amoksisilin-klavulunik 13–15 mg/kg günde iki kez detertarajdan sonra kullanıldığında daha başarılı sonuçlar alınmaktadır. Antiseptik olarak % 0.5' lik klorheksidin solüsyonu veya jeli yaygın olarak kullanılmaktadır (9).

### **1.6.3. Ev Bakım Hijyeni**

Periodontal hastalıkların % 75' ini diş taşı, diş apseleri, diş çürüğü ve diş kırıkları oluşturmaktadır. Maalesef ki bundaki en büyük sorun hayvan sahiplerinin diş sağlığı ve bakımı üzerinde pek durmadıklarından kaynaklanıyor. Burada fırçalamanın büyük önemi vardır. Kedi ve köpekler için hazırlanmış birkaç preparat diş pastası bulunmaktadır. Bunlar hayvanların severek kullanacakları; tavuk, dana eti, malt ve nane şekeri tadında üretilmiştir (22).

Dişlerdeki plağın mekanik olarak temizlenmesi için köpeklere katı gıdaların verilmesi veya iki haftada bir kez büyük kemikler verilerek hayvanın bunu kemirmesi sağlanılır ve kemiğin mekanik temizleme gücünden yararlanılır (9).

Bu çalışmanın amacı köpeklerde diş taşlarının elle ve US yöntemleriyle yapılan temizleme bakımından karşılaştırılması ve uzun dönemde hangisinin daha etkili olduğunu ortaya koymaktır.

## 2. GEREÇ VE YÖNTEM

### 2.1. Gereç

Çalışmada 02.02.2007 ile 19.11.2007 tarihleri arasında Gaziantep Büyükşehir Belediyesi hayvan barınağı ve çeşitli işletmelerde bulunan toplam 26 köpek incelenmiştir. Ancak bunlardan 2 tanesi öldüğü, 2 tanesinde mine hipoplazisi görüldüğü, 2 tanesi hayvan sahiplerinin tedaviye onay vermediği, 1 tanesi yaşlı olmasından dolayı anesteziye alınamadığı, 1 tanesi uyuz tedavisi gördüğü ve 6 tanesi ise hayvanat bahçesinde aşıları yapıp sokağa bırakıldığı ve tekrar kontrolleri yapılamayacağı için çalışmaya dahil edilmemişlerdir. Bu yüzden çalışma materyalini değişik ırk, cins ve yaşta ve ağızlarında diş taşı bulunan 12 köpek oluşturdu ve anamnezleri alınıp kayıt kartına işlendi.

Kayıt bilgileri 4 ana başlık altında toplandı (çizelge 2.1);

1. Hasta sahibi bilgileri
2. Hasta bilgileri
3. Genel bulgular
4. Klinik bulgular

Periodontal muayenede ve diş taşlarının temizlenmesi işleminde Woodpecker UDS-J marka ultrasonik kazıyıcı, dental ayna, dental araştırıcı, eye şeklinde el aleti (pean pensi), orak şekilli kazıyıcı, priodontal prob ve subgingival küretler ve el aletlerinin keskinleştirilmesi için Alkansas taşı kullanıldı (Resim 2.1, 2.2 ve 2.3).

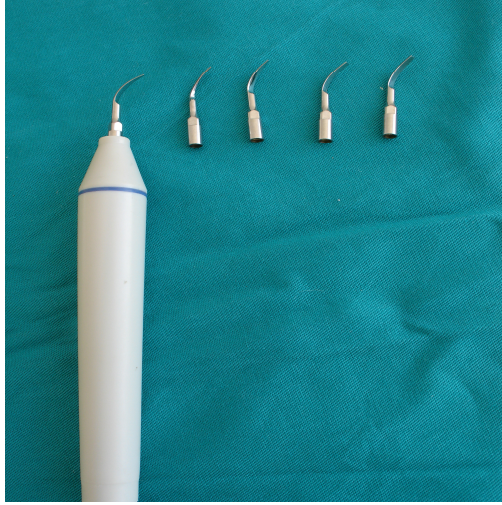
Çizelge 2.1. Köpek Diş Muayene Kartı.

**KÖPEK DİŞ MUAYENE KARTI**

<b>HASTA SAHİBİNİN</b>	KAYIT NO:		TARİH:	
	ADI VE SOYADI:			
	ADRESİ:			
	TEL. NO:			
<b>HASTANIN</b>	ADI:			
	YAŞ:			
	IRK:			
	CİNSİYET:			
	ANAMNEZ:			
	BESLENME ŞEKLİ:			
<b>GENEL BULGULAR</b>	MEVCUT EV DİŞ BAKIMI	Fırçalama Gargara İlaç		
	SALYA AKINTISI	Normal	Az	
		Artmış	Diğer	
	DİŞLERİN DURUMU	Süt Dişeri Tamamen Kalıcı Dişleri Çıkıyor Kalıcılar Tamamen		
<b>KİLİNİK BULGULAR</b>	AĞIZ KOKUSU			
	DİŞ PLAĞI	Hafif	Orta	Ciddi
	DİŞ TAŞI BÖLGESİ			
	PERİDONTİTİS	Hafif	Orta	Ciddi
	GINGİVİTİS	Yaygın	Önde	Arkada
	DİŞ UÇLARINDA AŞINMA	Hafif	Orta	Ciddi
	FOTOĞRAF			

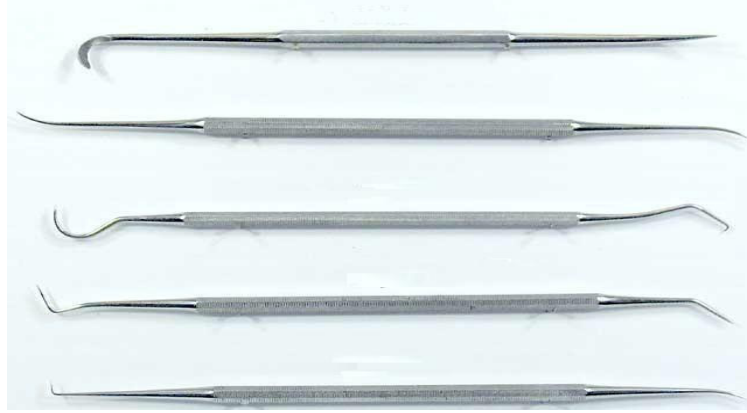


**Resim 2. 1:** Diş taşı temizleme de kullanılan ultrasonik kazıyıcı



**Resim 2.2:** Diş taşı temizlemede kullanılan US aletinin universal şeklinde ki uçları





**Resim 2.3:** Manuel temizlemede kullanılan el aletleri (www.foro.univision.com).

### **Kalkulus (Diş Taşı) İndeks**

İnsanlarda sıklıkla kullanılan kalkulus indeks skalası köpeklerde de güvenle kullanılmaktadır. Çizelge 2.2’de bu çalışmada göz önünde bulundurulan skala verilmiştir.

**Çizelge 2.2.** Çalışmada kullanılan Kalkulus (diş taşı) indeks skalası (7).

<b>Derece</b>	<b>Görünüm</b>
<b>0</b>	Diş taşı yok
<b>1</b>	Supragingival diş taşı serbest diş etinin hemen altında ince bir katman
<b>2</b>	Orta miktarda subgingival ve supragingival diş taşı ya da sadece subgingival diş taşı
<b>3</b>	Çok miktarda subgingival veya supragingival diş taşı

## 2.2. Yöntem

Çalışma amacıyla temin edilen köpeklerden bazılarında diş taşı yanında diğer periodontik ve endodontik hastalıklar görüldüğünden çalışma grubuna katılmamışlardır. Dâhil edilen köpeklerin sahiplerinden veya bakıcılarından alınan anamnezden sonra bir ön değerlendirme sonrası; genel sağlık durumu ve ağız muayenesi yapıldı. Anamnezde diyet durumu, daha önce diş bakımı yapıp yapılmadığı ve bunun önemini bilip bilmedikleri ile ilgili bilgiler alındı

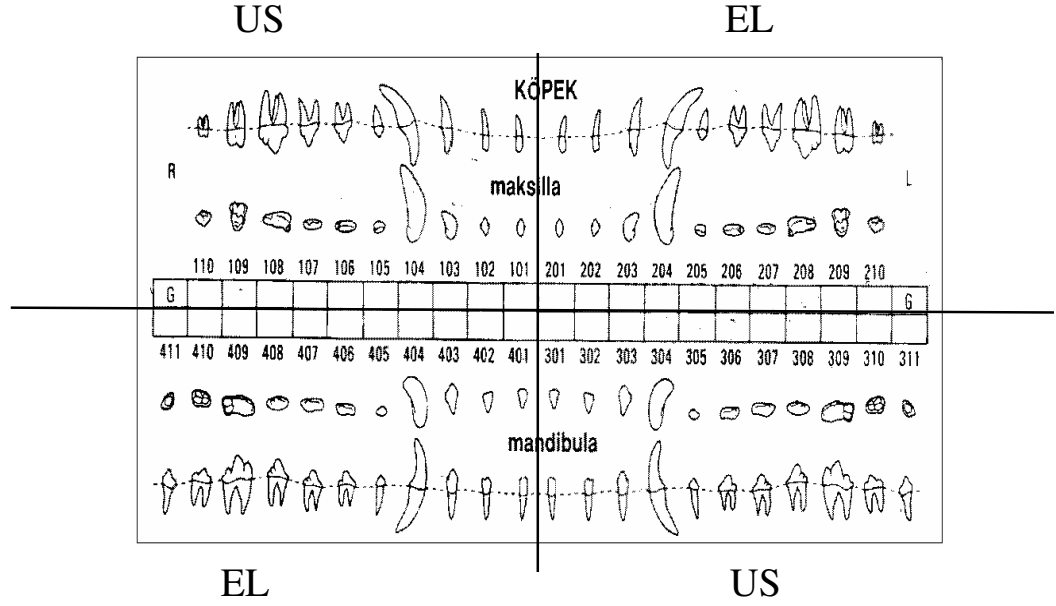
Tüm bu bilgilerle birlikte ağız muayenesi sonucu dişlerinde plak veya tartar bulunan köpeklere hasta kayıt kartı (çizelge 2.1) oluşturularak genel anesteziye alındı. Bunun için 0,1 mg/kg dozunda atropin sülfat deri altı yapıldı bunu takiben 10 dakika sonra 2 mg/kg dozunda ksilazin hidroklorür kas içi yapıldı. Hasta sedasyona girdikten sonra 10 mg/kg ketamin hidroklorür ile anesteziye alındı.

Periodontal muayene ile dişeti hiperplazisi, periodontal apse, subgingival ve supragingival plak problemler belirlenip muayene kartına işlendi.

İncelenen olgular ksilazin- ketamin kombinasyonu ile anesteziye alındı. Diş taşı indeksleri kayıt edildi.

Aynı köpekte ağız 4 bölüme ayrılarak (sağ maksilla, sol maksilla, sağ mandibula, sol mandibula) manuel ve ultrasonik kazıyıcı ile detertaraj yapıldı. İndekslerde bu bölmelendirmeye göre yapıldı (çizelge 2.3).

Çizelge 2.3: Dişlerin gruplandırılması (7).



Genel hazırlıklar yapıp, köpek anesteziye alındıktan sonra bir yardımcı tarafından diş taşı temizlenecek bölgenin tersine doğru yatırıldı. Eldiven ve maske takıldıktan sonra bölge yardımcı tarafından uygun bir şekilde açıldı. Maksilla ve mandibula indeksleri belirlendikten sonra sol maksilla ve sağ mandibula dişleri manuel ile sağ maksilla ve sol mandibula dişleri US yöntemle detertarajı gerçekleştirildi. El desteği sağladıktan sonra kökten uca doğru çekme kuvveti uygulayarak diş taşları temizlendi. İşlem arasında ağzın irrigasyonu yapıp diş üzerinde kalan parçalar bitinceye kadar aynı şekilde devam edildi (resim 2.4).



**Resim 2.4:** Diş taşlarının manuel yöntemle temizlenmesi.

US yönteminde ise uygun yatış pozisyonu sağlanıp, US kazıyıcının ayarı yapıldı. Prob 45 derecelik eğimle diş üzerine yaklaştırılıp yanlamasına tutularak diş taşları kırıldı (resim 2.5). Prob diş üzerinde fazla tutulmasıyla mineye zarar vereceğinden dolayı 10 saniyeden fazla durdurulmamasına dikkat edildi. Bu işlem diş üzerinde hiç diş taşı kalmamak şartıyla tekrarlanarak yapıldı.



**Resim 2.5:** Diş taşlarının US yöntemi ile kaldırılması

Diş taşı tamamen temizlenip ağız boşluğunun oksijenli su ile irrigasyonu yapıldıktan sonra antiseptik olarak üç gün süreyle sprey şeklinde klorheksidin uygulanması önerildi.

Ortalama 9 aylık süre içinde manuel ve US detertaraj gerçekleştirilen 12 olguda 3 ve 8 ayda iki kez kontrol edildi. İkinci ve üçüncü defa kontrole getirilen hayvanlarda yapılan muayeneler aynı kart üzerinde kayıt altına alındı.

### **İstatistiksel analiz**

Köpeklerin ilk geldiğinde elde edilen veriler ile 2. ve 3. süreçte izlenen veriler toplanarak veri tabanı oluşturuldu ve istatistiksel olarak karşılaştırıldı, sonuçlar değerlendirildi.

İndeksleri belirlenen dişler (kanin C, premolar PM, ve molar M) diş gruplarına ayrılarak ortalamaları alındı. Ortalamalar belirlendikten sonra da manuel ve US yapılışına göre ayrı ayrı hesaplandı.

İstatistiksel analizler Wilcoxon signed rang test kullanılıp istatistiksel anlamlılık  $p < 0.05$  olarak dikkate alındı.

### 3. BULGULAR

Çalışmada kullanılan köpeklerin ırk, yaş ve cinsiyetleri çizelge 3.1'de sunuldu.

**Çizelge 3.1:** Çalışmada kullanılan köpeklere ait bilgiler.

<b>Olgu No</b>	<b>İrk</b>	<b>Yaş</b>	<b>Cinsiyet</b>	<b>İlk geliş tarihi</b>	<b>İkinci geliş tarihi</b>	<b>Üçüncü geliş tarihi</b>
1	Doberman	4,5	Dişi	02.02.2007	06.05.2007	14.08.2007
2	Alman kurt	11	Erkek	02.02.2007	11.05.2007	14.08.2007
3	Doberman	1,5	Erkek	12.02.2007	11.05.2007	03.09.2007
4	Doberman pincher	2,5	Erkek	12.02.2007	11.05.2007	03.09.2007
5	Çatalburun	2	Erkek	12.02.2007	11.05.2007	03.09.2007
6	Alman kurt	10	Erkek	13.02.2007	12.05.2007	17.09.2007
7	Alman kurt	3	Dişi	13.02.2007	12.05.2007	17.09.2007
8	Melez	9	Dişi	17.02.2007	04.06.2007	29.09.2007
9	Melez	6	Erkek	25.02.2007	04.06.2007	11.10.2007
10	Pointer	2,5	Dişi	10.03.2007	19.06.2007	19.10.200
11	Alman kurt	2,5	Erkek	17.02.2007	04.06.2007	29.09.2007
12	Kurt	8	Dişi	18.02.2007	04.06.2007	03.11.2007

Ağız boşluğu dörde bölündükten sonra çapraz olarak tartar olgularının ortalamaları istatistiksel ölçümleri yapıldı. Her bir diş kendi diş grubu içinde değerlendirilip aralarında anlamlı bir fark olmadığı görüldü.

Ultrasonik ve manuel yöntemin uygulandığı detartaraj işlemi öncesi çekilen fotoğraf ile kontrole geldiği anda çekilen fotoğrafın karşılaştırılması resim 3.1’de gösterilmiştir.



**Resim 3.1:** Diş taşı tedavi öncesi ve sonrası klinik görünümü.

Wilcoxon signed rang test sonucu kalkulus indeksi şu şekildedir;

Kanin dişlerde diş taşı oluşum indekslerine bakıldığında 12 köpeğin toplam 48 adet kanin dişlerinde incelenip diş taşı indeks skalasına bakıldığında çizelge 3.2’de görüldüğü gibi 18 kanin dişte hiç diş taşı ihtiva etmediği (% 37,5), 17 kanin dişte dişeti kenarında diş taşı oluştuğu (% 35,4), 1 olguda supragingival diş taşı ve çok az miktarda subgingival diş taşı bulunduğu (% 2,1), 5 olguda orta miktarda subgingival ve supragingival diş taşı bulunduğu (% 10,4), 7 olguda çok miktarda subgingival ve supragingival diş taşı olduğu (%14,6) gözlemlenmiştir.

**Çizelge 3.2:** Kanin dişlerde diş taşı indeksi

<b>Canin Dişler</b>	<b>Tedavi Öncesi</b>		<b>Tedavi Sonrası</b>		<b>Toplam Diş Sayısı</b>
	Diş Sayısı	%	Diş Sayısı	%	
<b>0</b>	18	37,5	34	70,8	48
<b>1</b>	17	35,4	10	20,8	48
<b>1,5</b>	1	2,1	0	0	48
<b>2</b>	5	10,4	4	8,3	48
<b>3</b>	7	14,6	0	0	48

Premolar 1' de diş taşı oluşum indeksi tedavi öncesi ve sonrası çizelge 3.3' de verilmiştir. 39 PM1' de hiç diş taşı olmadığı, 8 olguda supragingival diş taşı bulunduğu, 1 olguda ise çok miktarda subgingival ve supragingival diş taşı bulunduğu ortaya çıkmıştır.

**Çizelge 3.3:** PM1 dişlerde diş taşı oluşum indeksi

<b>PM1 Dişler</b>	<b>Tedavi Öncesi</b>		<b>Tedavi Sonrası</b>		<b>Toplam Diş Sayısı</b>
	Diş Sayısı	%	Diş Sayısı	%	
<b>0</b>	39	81,3	48	100	48
<b>1</b>	8	16,7	0	0	48
<b>3</b>	1	2,1	0	0	48



Premolar 2’de 40 olguda diş taşı bulunmadığı (% 83,3), 8 olguda ise subgingival diş taşı şekillendiği (% 16,7) çizelge 3.4’ da görülmüştür.

**Çizelge 3.4:** PM2 dişlerde diş taşı oluşum indeksi

PM2 Dişler	Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası		Toplam Diş Sayısı
	Diş Sayısı	%	Diş Sayısı	%	
<b>0</b>	40	83,3	48	100	48
<b>1</b>	8	16,7	0	0	48

Çizelge 3.5’de görüldüğü gibi 3. premolar dişte 36’sında hiç diş taşı ihtiva etmediği (%75), 10 dişte dişeti kenarında diş taşı oluştuğu (% 20,8), 1 olguda orta miktarda subgingival ve supragingival diş taşı bulunduğu (%2,1), 1 olguda çok miktarda subgingival ve supragingival diş taşı olduğu (%2,1) gözlenmiştir.

**Çizelge 3.5:** PM3 dişlerde diş taşı oluşum indeksi

PM3 Dişler	Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası		Toplam Diş Sayısı
	Diş Sayısı	%	Diş Sayısı	%	
<b>0</b>	36	75	46	95,8	48
<b>1</b>	10	20,8	2	4,2	48
<b>2</b>	1	2,1	0	0	48
<b>3</b>	1	2,1	0	0	48

Çizelge 3.6’de da görüldüğü gibi 4. premolar dişlerin 37’sinde hiç diş taşı ihtiva etmediği (%77,1), 9 dişte dişeti kenarında diş taşı oluştuğu (% 18,8), 1 olguda orta miktarda subgingival ve supragingival diş taşı bulunduğu (%2,1), 1 olguda çok miktarda subgingival ve supragingival diş taşı olduğu (%2,1) gözlenmiştir.

**Çizelge 3.6:** PM4 dişlerde diş taşı oluşum indeksi

PM4 Dişler	Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası		Toplam Diş Sayısı
	Diş Sayısı	%	Diş Sayısı	%	
<b>0</b>	37	77,1	48	100	48
<b>1</b>	9	18,8	0	0	48
<b>2</b>	1	2,1	0	0	48
<b>3</b>	1	2,1	0	0	48

Çizelge 3.7’de görüldüğü gibi 38 molar dişte hiç diş taşı ihtiva etmediği (%79,2), 7’sinde dişeti kenarında diş taşı oluştuğu (% 14,6), 3 olguda orta miktarda subgingival ve supragingival diş taşı bulunduğu (%6,3) gözlenmiştir

**Çizelge 3.7:** M1 dişlerde diş taşı oluşum indeksi

M1 Dişler	Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası		Toplam
	Sayı	%	Sayı	%	
<b>0</b>	38	79,2	48	100	48
<b>1</b>	7	14,6	0	0	48
<b>2</b>	3	6,3	0	0	48

Çizelge 3.8' de görüldüğü gibi 42 molar2 dişte hiç diş taşı ihtiva etmediği (%87,5), 4'ünde dişeti kenarında diş taşı oluştuğu (% 8,3), 2 olguda orta miktarda subgingival ve supragingival diş taşı bulunduğu (%4,2) gözlemlendi.

**Çizelge 3.8:** M2 dişlerde diş taşı oluşum indeksi

M2 Dişler	Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası		Toplam Diş Sayısı
	Diş Sayısı	%	Diş Sayısı	%	
0	42	87,5	48	100	48
1	4	8,3	0	0	48
2	2	4,2	0	0	48

İki grup arasındaki tedavi yönteminde fark olup olmadığını görmek için istatistiksel (Wilcoxon signed ranks testi) olarak yararlanıldı. Bunun için bütün veriler tedavi edilmeden önce ve tedaviden sonra 2.- 3. kontroller yapıp her bir diş için ayrı istatistik verisi alındı.

Kanın dişlere ait çizelge 3.9'de grup1 ve grup 2'de ki diş taşı derecelendirilmesi yapıp ortalamaları alındığında tedavi öncesinde grup1 ve grup2 arasında fark düşük düzeyde olduğundan  $p < 0,05$  göre önemsizdir, fakat  $p < 0,10$  göre önemlidir. Üçüncü ayda farkın önemli olmadığı belirlendi. Sekizinci ayda indeks ortalaması 0,032 olup farkın önemli olduğu, ultrasonla (grup1) yapılan temizlemede kanin dişlerde diş taşı oluşumunun daha fazla şekillendiği belirlendi.

**Çizelge 3.9:** Kanin dişlerde gruplar arası kalkulus (diş taşı) indeksleri

Kanin Grubunda	n	0. gün indeks ortalaması	3.ay indeks ortalaması	8.ay indeks ortalaması
Grup I (US)	12	1,118 <sup>a</sup>	0,125 <sup>a</sup>	0,729 <sup>a</sup>
Grup II (manuel)	12	0,854 <sup>a</sup>	0,083 <sup>a</sup>	0,312 <sup>b</sup>
<b>P</b>	-	0,063	0,317	0,032

abc: Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arası farklar önemlidir ( $p < 0,05$ ).

PM1 dişlerde tedavi öncesi ve tedavi sonrası yapılan iki kontrolde grup1 ve grup2 arasında farkın çizelge 3.10'da görüldüğü gibi önemsiz olduğu tespit edildi.

**Çizelge 3.10:** PM1 dişlerde gruplar arası kalkulus (diş taşı) indeksleri

PM1 Grubunda	n	0. gün indeks ortalaması	3.ay indeks ortalaması	8.ay indeks ortalaması
<b>Grup I (US)</b>	12	0,542 <sup>a</sup>	0,00 <sup>a</sup>	0,04 <sup>a</sup>
<b>Grup II (manuel)</b>	12	0,333 <sup>a</sup>	0,00 <sup>a</sup>	0,042 <sup>a</sup>
<b>P</b>	-	0,248	1,00	1,00

abc: Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arası farklar önemlidir (p< 0,05)

PM2 dişlerde tedavi öncesi ve tedavi sonrası grup1 ve grup2 arasında farkın önemsizliği çizelge 3.11'de görüldü.

**Çizelge 3.11:** PM2 dişlerde gruplar arası kalkulus (diş taşı) indeksleri

PM2 Grubunda	n	0.gün indeks ortalaması	3. ay indeks ortalaması	8.ay indeks ortalaması
<b>Grup I (US)</b>	12	0,33 <sup>a</sup>	0,00 <sup>a</sup>	0,042 <sup>a</sup>
<b>GrupII(manuel)</b>	12	0,33 <sup>a</sup>	0,00 <sup>a</sup>	0,00 <sup>a</sup>
<b>P</b>		1,00	1,00	0,317

abc: Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arası farklar önemlidir (p< 0,05)

PM3 dişlerde tedavi öncesi ve tedavi sonrası grup1 ve grup2 arasında fark çizelge 3.12' ye bakıldığında önemsiz olduğu iki yönteminde eşit düzeyde iyileşme sağladığı görüldü.

**Çizelge 3.12:** PM3 dişlerde gruplar arası kalkulus (diş taşı) indeksleri

PM3 Grubunda	n	0. gün indeks ortalaması	3. ay indeks ortalaması	8.ay indeks ortalaması
<b>Grup I (US)</b>	12	0,54 <sup>a</sup>	0,00 <sup>a</sup>	0,083 <sup>a</sup>
<b>Grup II (manuel)</b>	12	0,42 <sup>a</sup>	0,00 <sup>a</sup>	0,042 <sup>a</sup>
<b>P</b>		0,366	1,00	0,317

abc: Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arası farklar önemlidir (p< 0,05)

PM4 dişlerde çizelge 3.13'de tedavi öncesi ve tedavi sonrası grup1 ve grup2 arasında farkın önemsiz olduğu görüldü.

**Çizelge 3.13:** PM4 dişlerde gruplar arası kalkulus (diş taşı) indeksleri

PM4 Grubunda	n	0.gün indeks ortalaması	3. ay indeks ortalaması	8.ay indeks ortalaması
<b>Grup I (US)</b>	12	0,521 <sup>a</sup>	0,04 <sup>a</sup>	0,08 <sup>a</sup>
<b>GrupII(manuel)</b>	12	0,354 <sup>a</sup>	0,00 <sup>a</sup>	0,083 <sup>a</sup>
<b>P</b>		0,151	0,317	1,00

abc: Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arası farklar önemlidir (p< 0,05)

M1 dişlerde tedavi öncesi ve tedavi sonrası grup1 ve grup2 arasında fark önemsizdir teorisi çizelge 3.14'de gösterildi.

**Çizelge 3.14:** M1 dişlerde gruplar arası kalkulus (diş taşı) indeksleri

<b>M1 Grubunda</b>	<b>n</b>	<b>0.gün indeks ortalaması</b>	<b>3. ay indeks ortalaması</b>	<b>8. ay indeks ortalaması</b>
<b>Grup I (US)</b>	12	0,458 <sup>a</sup>	0,00 <sup>a</sup>	0,00 <sup>a</sup>
<b>GrupII (manuel)</b>	12	0,420 <sup>a</sup>	0,00 <sup>a</sup>	0,00 <sup>a</sup>
<b>P</b>		0,705	1,00	1,00

abc: Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arası farklar önemlidir (p< 0,05)

M2 dişlerde çizelge 3.15'da ilk geldikleri anda ve kontrole geldikleri 3. ve 8. aylarda iki grup arasında farkın önemsiz olduğu görüldü.

**Çizelge 3.15:** M2 dişlerde gruplar arası kalkulus (diş taşı) indeksleri

<b>M2 Grubunda</b>	<b>n</b>	<b>0.gün indeks ortalaması</b>	<b>3.ay indeks ortalaması</b>	<b>8.ay indeks ortalaması</b>
<b>Grup I (US)</b>	12	0,42 <sup>a</sup>	0,00 <sup>a</sup>	0,00 <sup>a</sup>
<b>GrupII (manuel)</b>	12	0,25 <sup>a</sup>	0,00 <sup>a</sup>	0,00 <sup>a</sup>
<b>P</b>		0,206	1,00	1,00

abc: Aynı sütunda farklı harf taşıyan ortalamalar arası farklar önemlidir (p< 0,05)

Elde edilen verilere göre C, PM, M diş gruplarında kalkulus indekslerinde azalmanın önemli olduğu ve iyileşmenin yüksek olduğu saptandı.

#### 4. TARTIŞMA

Daha iri cüsseye sahip köpek ırklarının periodontitise karşı predispose olduğu bilinmektedir (1). Çalışma için köpek bakım ve rehabilitasyon merkezinde bulunan iri cüsseli köpeklerin çoğunluğunun diş taşı problemi olmadığı, tartar olgusunun daha seyrek rastlandığı belirlendi. Bunun köpeklerin beslenme şekillerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yaşa bağlı olarak periodontal indekslerde artış olduğu bildirilmektedir (1,21). 2 yaşından sonra hayvanın ağızını etkileyen rahatsızlık, periodontal hastalıktır. Bu çok yavaş ve gizlice zarar veren hastalık, dişleri destekleyen bütün yapıya zarar verir. Yapılan çalışmada ele alınan 12 olgunun yaşlarının 1,5–11 yaşları arasında olduğu ve yaş ortalamasının 5,2 olduğu belirlendi. Çalışmada yaş ortalamasının yüksek olmasının literatür verilerine uygun olduğu saptandı.

Periodontal hastalıktan etkilenme açısından cinsiyetler arasında fark olmadığı, cinsiyetin sadece diş çıkarma üzerine etkisi olduğu söylenmektedir (1). Yapılan çalışmada da 12 olgunun 7' sinin erkek, 5' inin dişi olması ve bunların yaş ortalamaları arasındaki fark olmadığı verilerle paralellik gösteriyordu.

Tükürük bezlerinin (Glandula zigomatikus ve gl. parotis) açıldığı üst 3. ve 4. premolar dişlerde kalkulus oluşumunun fazla olduğu bildirilmektedir (1,11). Anamnez ve muayene sonucu 3.- 4. premolar dişler üzerinde kalkulusun daha fazla şekillendiğini görüldü.

Detertaraj işleminin bir parçası olan parlatma (polisaj), diş minesini üzerindeki defektlerin düzeltilmesi için yapılmaktadır (13). Fakat yaşlı insanlarda olduğu gibi köpeklerde de mine tabakasının ince olmasından dolayı yapılması uygun görülmemiştir.

Vertikal diş kaybının daha çok dişlerin birbirine bakan ara yüzlerde olduğu bildirilir (9). Bu çalışmada kemik kaybının üst ve alt çenede kanin dişlerde ve insisiv dişler arasında tanımlanması literatürle paralellik göstermektedir.

Diş üzerinde biriken plağın (yemek artıkları ve bakteriler) mineralleşmesiyle kalkulusa dönüştüğü, bunun da diş etlerinde şişme ve iltihaplanmaya neden olduğu söylenmektedir (1,11). Hayvan sahiplerinin notlarına göre, ara sıra olmasına rağmen kötü nefes, kanama ve kırmızı diş etleri sık görülen belirtileridir. Yapılan çalışmada da diş üzerinde biriken kalkulus diş eti altına kadar ilerlemiş, diş etlerinde şişme, kanama, hassasiyet, akut ve ya kronik iltihaplanma, ağızda fena koku oluşturmuştur. Prob ile diş etine dokunulduğunda kanama şekillenmiş, ilerlemiş periodontal hastalıklarda hayvan anesteziyeyle bile diş etine dokunulduğunda tepki vermekte oluşu tanımı doğrular niteliktedir.

Birçok hastalıkta olduğu gibi periodontal hastalıkta da diyet ile ilişkili olduğu bildirilmektedir (1,9,11,23). Çiğneme hareketleri ve salya akışı yumuşak gıda ile beslenen hayvanlarda ağız sağlığı yönünden olumsuz etkilenmektedir. Köpek bakım evinde bulunan köpeklerin büyük çoğunluğu yumuşak ve pişmiş gıda yanında kemik kırıntıları, kuru mamalar gibi sert gıdalar ile beslendiklerinden gıdaların çekip-koparma ve parçalamasından dolayı mekanik olarak diş yüzeyini temizlendiğinden diş taşı oluşumu en alt seviyelerde görülmüştür. İncelenen 26 köpekten sadece 12 tanesinde diş taşı olduğu fakat diğer köpeklerdeki en büyük sorunların ise dişte parsiyel kırıklar sonucu pulpanın açılmış olduğu bunun sonucunda diş çürükleri ve periodontal apselere sıklıkla rastlanıldığı gözlenmiştir. Diğer bakılan sahipli köpeklerde de aynı şekilde sorunlar yaşandığı gözlemlendi. Genellikle pişmiş yemek, tavuk kırıntıları ve kemik verdiklerinden dolayı ağız içinde yara ve diş kırıkları şekillenmiş, fakat hayvan sahiplerinin diş sağlığı hakkında bilgileri olmadığından önlem ve tedavi uygulamamışlardır. 12 köpeğin 7' sinde fena ağız



kokusu, hiperemi, diş etine dokunulduğunda kanama gözlenmiştir.

Kontrolü yapılmamış periodontal hastalıklar dişleri harap etmeye devam eder ve sistemik hastalıklara yol açar (8). Hasta sahiplerinin diş sağlığı hakkında bilgileri çok olmayıp oral bozukluklarının genelde rastlantı sonucu açığa çıktığı görülmüştür. Çalışmada kullanılan köpeklerin sahiplerine diş bakımını yaptırmaları, aşı ve tıraş zamanlarında veteriner hekime ağız içerisinin de muayenesinin yaptırılması konusunda bilgi verildi.

Ultrasonik kazıyıcının el aletlerine göre avantajı; diş yüzeyi temizliğinin daha kısa sürede yapılması ve diş yüzeyindeki boyaları çıkarma yeteneğinin daha fazla olmasındandır. Aletin çalışan ucunun titreşimi ile taşların kırılmasıyla birlikte su akımının kavitasyon etkisinin de diş yüzeyinin temizliğinde etkili olduğu bildirilmiştir (17). Ultrasonik scalerin kullanımı için kesin kuralların yerine getirilmesi gereklidir (3).

Buccamesiyal tarafa bakan diş yüzeylerinde US ile temizleme işleminde zorluk çekildiğinden manuel yönteminin daha rahat uygulandığı görülmüştür. Büyük parçalarda diş taşlarının temizlenmesinde US kullanımı daha az güç ve zaman harcanmasına sebep olmuş küret ile kazıma işlemindeki gibi mineye fazla zarar vermemiştir.

Alınan sonuçlara göre her bir diş grubunda; C, PM1, PM2, PM3, PM4, M1, M2 belirlenen indekslerde aralarında önemli bir fark olmadığı belirlendi.

İncelenen istatistiksel veriler sonucu kanin dişler hariç diğer dişlerde önemli bir farklılık gözlenmediği iki yönteminde etkinliğinin eşit olduğu belirlendi. Kanin dişte, ilk geldikleri anda diş tartarı oluşumu arasında  $p < 0,05$  göre farkın önemli olmadığı ama  $p < 0,10$ 'a göre farkın önemli olduğu fakat olgu sayımızın az olmasından dolayı bunun önemsiz olduğu göz önünde bulundurulmuştur. İlk kontrollerinde iki grup arasında fark olmadığı fakat ikinci

kontrolde istatistiksel olarak % 97 oranında farkın önemli olduğu görüldü. Elde edilen verilerde US ile detertarajı gerçekleştirilen kanin dişte manuel yöntemden daha fazla diş taşı oluştuğu görülmüştür.

Detertaraj işlemi sırasında bakteriyemi oluşumunun kaçınılmaz olduğu söylenmektedir. Bunun için antimikrobiyel ajanların sağaltımda kullanılması gerekmektedir (9). Detertaraj işlemi tamamlandıktan sonra ağız oksijenli su ile irrigasyonu yapıldı. Üç gün süreyle de ağız spreyi olarak klorheksidin glukonat-benzidamin hidroklorür ile kas içi Amoxicilin-Clavulonik asit kombinasyonu antibiyotik yapılması önerildi. Yapılan kontrolde iyileşmenin hızla şekillendiği görüldü. Fakat ultrasonik aletler periodontal hastalıklarda tek başına kullanılmamalıdır. Sadece el aletleriyle yapılan diş taşı temizliğini desteklemek amacıyla yararlanılmalıdır. Zira derin ve fibrotik ceplerde tüm kök yüzeylerine istenilen şekilde ulaşamaz (7).

## 5. SONUÇ

Periodontal hastalıkların oluşumunda yapıcı etken olan diş taşı yaşın ilerlemesi ile artmakta ve çeşitli rahatsızlıklara yol açmaktadır. Hayvan sahiplerinin bilinçsiz ve duyarsız olmasından dolayı periodontal hastalıklar köpeklerde sıklıkla sorun yaratmaktadır. Gaziantep'te yapılan araştırmada görüldü ki periodontal hastalıkların orta yaş ve üstü için önemli bir sorun olduğu ve estetik görünümünün bozulduğu görüldü.

Bu nedenle Gaziantep'te yapılan çalışmada diş taşının insidansının istatistiksel olarak belirlenmesinden sonra sağaltım esasını oluşturan manuel ve ultrasonik kazıyıcı ile yapılan detertaraj işlemi karşılaştırıldı.

Bu çalışmada hasta sahiplerinin diş hijyeni konusunda bilinçsiz olduğu gerekli açıklamaların yapılmasına rağmen çok önemli bir ilerleme olmadığı görüldü.

Diş taşlarının mekanik olarak temizleme amacıyla fırçalamaları önerildi, bu yöntemi uygulayamayacak durumda olan hasta sahiplerine ise hayvanlarına haftada en az bir kez büyük kemikler vererek kemirmelerini sağlaması önerildi.

Sonuç olarak diş taşı temizleme amacıyla ilerlemiş derecede ki olgularda US yöntemin manuel yöntemle göre daha kolay olduğu ancak subgingival bölge içerisine ulaşımında zorluklarla karşılaşıldığından ve kemiğe zarar verme olasılığından dolayı o bölgelerin manuel yöntemle temizlenmesi gerektiği ve birinci derece kalkulus indeksine sahip kanin dişlerde manuel diş taşı temizlemenin US yöntemine göre daha etkili olduğu ve daha kolay uygulandığı kanaatine varıldı. Ayrıca US yöntemiyle diş taşı temizlenmesinden sonra tekrar diş taşı oluşumu diğer yöntemle göre daha fazla şekillenmiştir.

## 6. KAYNAKLAR

1. Harvey C.E., Emily P.P. (1993) *Small Animal Dentistry*, Mosby Co, Baltimore.
2. Socransky S.S., Haffage A.D. (2002) Dental biofilms; difficult therapeutic targets, *Periodontal 2000*.
3. Ersöz Kanay B. (2003) Köpeklerde tartar olgularının sağaltımında manuel ve ultrasonik temizlemenin karşılaştırılması. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Ankara
4. www.nidcr.nih.gov (Erişim Tarihi: 12.05.2007)
5. Aytekin Y., Gürsoy E. (2000) *Renkli Embriyoloji Atlası*. Elma basım, Nobel tıp kitab evi.
6. Delmann H.D., Eurell J.A. (1998) *Textbook of Veterinary Histology*. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia.
7. Özer K. (1999) *Küçük Hayvan Diş Hekimliği*. Teknik Yayınları. İstanbul.
8. Hawkins B.J. (1986) Periodontal disease: Teherapy and prevention. *Vet Clin North Am: Small Anim Pract*, **16**(5), 835–849.
9. Samsar E., Akın F. (2002) *Özel Cerrahi*, Medipress.
10. Dyce K.M., Sack W.D., Wensing C.J.G. (1987) *Texbook of Veterinary Anatomy*. Second ed., Philadelphia, WB Saunders Company.
11. Wiggs R.B., Lobprise H.B. (1997) *Veterinary Dentistry, Principles and Practice*. Lipincott-Raven Co. Philadelphia, Newyork.
12. Tanyolaç A. (1999) *Özel Histoloji*. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi. Ankara.
13. Ünlü F., Gürses N. (1997) *Ana Hatlarıyla Periodontoloji*, Ege Üniversitesi Basım Evi. Bornova- İzmir.
14. www.copernic.com (Erişim tarihi: 18.03.2007)
15. Marsh P.D. (2004) Dental plaque as a microbial bioflim. *Caries Res*; **38**: 204–11.
16. www.petinfo.com (Erişim tarihi: 28.09.2007)
17. Sandallı P. (1981) *Periodontoloji*. İstanbul Üniversitesi Basımevi. İstanbul.

18. Kohler B., Petterson B.M., Brattholl D. (1981) Streptococcus mutans in plaque and saliva and the development of caries. *J. Dent Res* **89**, 19–25.
19. Holmstrom S.E., Frost P., Gamman, R.L. (1992) *Veterinary dental techniques for the small animal practitioner*. WB Saunders Company.
20. Samsar E., Beşaltı Ö., Özak A., Yavuzdemir A. (2003) Kedilerde periodontal hastalıkların tanı ve sağaltımı. *Turk J Vet Anim Sci* **27**, 349–357.
21. Tholen M.A. (1983) *Concepts in Veterinary Dentistry*. Veterinary Medicine Publishing Company, Kansas.
22. www.dr-dan.com (Erişim tarihi: 27.08.2007)
23. Lieverse A.R. (1999) Diet and the aetiology of dental kalkulus. *Int J Osteoarchaeol* **9**, 219–32.