

K.K.T.C.
YAKIN DOĞU ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**PERİODONTAL HASTALIĞA SAHİP BİREYLERDE SUBGİNGİVAL ALANDA
ULTRASONİK AYGITLARLA YAPILAN KÖK YÜZEYİ DÜZLEŞTİRMESİ
İŞLEMİNE EK OLARAK BAZI LOKAL ANTİMİKROBİYAL AJANLARIN
ETKİNLİĞİNİN KLİNİK PARAMETRELER VE HALİTOZİS AÇISINDAN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Diş Hek. Hayriye TÜMER

Periodontoloji Programı

DOKTORA TEZİ

LEFKOŞA

2015

K.K.T.C.
YAKIN DOĞU ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**PERİODONTAL HASTALIĞA SAHİP BİREYLERDE SUBGİNGİVAL ALANDA
ULTRASONİK AYGITLARLA YAPILAN KÖK YÜZEYİ DÜZLEŞTİRMESİ
İŞLEMİNE EK OLARAK BAZI LOKAL ANTİMİKROBİYAL AJANLARIN
ETKİNLİĞİNİN KLİNİK PARAMETRELER VE HALİTOZİS AÇISINDAN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Hayriye TÜMER

Periodontoloji Programı

DOKTORA TEZİ

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Atilla BERBEROĞLU

YARDIMCI DANIŞMAN

DOÇ. Dr. H. Güney YILMAZ

LEFKOŞA

2015

Yakın Doğu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Periodontoloji Anabilim Dalı Programı çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma
Aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 11.05.15



İmza

Jüri Başkanı

Prof. Dr. Ayşe Ezel BERKER



Jüri

Prof. Dr. Alev AKALIN



Jüri

Prof. Dr. Şenol TÜZÜM



Jüri

Prof. Dr. Atilla BERBEROĞLU

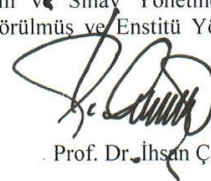


Jüri

Doç. Dr. H. Güney YILMAZ

ONAY:

Bu tez, Yakın Doğu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.



Prof. Dr. İhsan ÇALIŞ

Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim ve tezimin hazırlanması sırasında yol gösteren ve destek olan Periodontoloji Anabilim Dalı Başkanı ve doktora danışmanım değerli hocam Prof. Dr. Atilla Berberoğlu'na,

Doktora eğitimim boyunca yardımlarını esirgemeyen, birçok konuda tecrübelerinden faydalandığım ve tez çalışmamda bana yol gösteren değerli hocam Doç. Dr. H. Güney Yılmaz'a,

Birlikte çalışmaktan zevk aldığım, bana tez hazırlanması sırasında destek olan sevgili arkadaşlarım Diş Hekimi Ayşe Çaygür ve Diş Hekimi Mohammed Albaba'ya,

Büyük fedakarlık ve sevgiyle bu günlere gelmemi sağlayan ve her zaman yanımda olan canım annem ve babama, bana eğitim hayatım boyunca manevi destek veren biricik kardeşime; Doktora süresince sabır ve fedakarlıkla yanımda olan sevgili eşim, hayat arkadaşım Mehmet Sevim'e sonsuz teşekkür ederim.

ÖZET

Tümer, H. Periodontal Hastalığa Sahip Bireylerde Subgingival Alanda Ultrasonik Aygıtlarla Yapılan Kök Yüzeyi Düzleştirilmesi İşlemine Ek Olarak Bazı Lokal Antimikrobiyal Ajanların Etkinliğinin Klinik Parametreler ve Halitozis Açısından Değerlendirilmesi. Yakın Doğu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Periodontoloji Programı, Doktora Tezi, Lefkoşa, 2015.

Kötü ağız kokusu genellikle halitozis olarak adlandırılır; ancak bu gibi kötü kokuların oral kaviteden kaynaklandığı durumlarda oral malodor olarak da tanımlanmaktadır. Oral kavitedeki anaerob bakteriler, sülfür içeren aminoasitleri sistein ve metionine indirgeyerek hidrojen sülfür (H_2S) ve metilmerkaptan (CH_3SH) gibi uçucu (volatil) sülfür bileşiklerinin (VSB) açığa çıkmasına neden olurlar. Dimetilsülfid ($((CH_3)_2S)$) kötü kokunun minör komponentidir. Kötü ağız kokusunun tayininde organoleptik ölçümler ve VSB ölçümlerinden faydalanılmaktadır. Halitozis %90 oranında ağız içinden kaynaklanmaktadır ve bunun da nedeni periodontal hastalıklardır. Periodontal hastalıkların en basit formu olan gingivitis oral hijyenin düzeltilmesi ve profesyonel periodontal tedaviyle iyileşip sağlıklı hale dönüşebilir. Tedavi edilmediği zaman ise periodontitise dönüşme olasılığı vardır. Periodontitis ise alveolar kemik ve klinik ataçman kaybı ile karakterize enfeksiyöz bir hastalıktır. Periodontal tedavinin ana amacı subgingival biyofilmin yapısının bozulmasıyla ağız içerisindeki periodontal patojenlerin baskılanması ve hastalığın durdurulmasıdır. Ancak intraoral olarak patojen bakterilerin bir bölgeden başka birine yer değiştirmeleri; kök depresyonları ve furkasyon alanları gibi periodontal enstrumanlarla ulaşılması zor bölgelerde mekanik tedavi yetersiz kalabilir. Bu sebeple periodontitis hastalarında periodontal tedaviye ek olarak diş yüzeyleri ve

yumuşak dokulardaki bakteriyel kolonizasyonu kontrol altına almak için yardımcı antimikrobiyal ajanlar geniş çapta incelenmiştir. Bu amaçla kullanılan antimikrobiyal ajanlarda birisi klorheksidin diglukonattır. Bir diğer antimikrobiyal ajan olarak ise esansiyel yağlar sayılabilir. Planlanan bu çalışmada; gingivitis ve periodontitis tedavisinde ultrasonik debridmana ek olarak klorheksidin ve Listerine, plaseboya göre periodontal parametreleri ve halitozis üzerine etkileri değerlendirilmiştir. Çalışma, yaş grupları 20 ile 80 arasında değişen toplam 90 hastadan oluşmaktadır. Her bir grupta 30 hasta vardır. Her gruba sadece bir antimikrobiyal ajanla detertraj yapılmış ve oral malodorun belirlenmesinde organoleptik yöntem ve VSB miktarını tayin eden portatif sülfür monitörü (Halimeter®) kullanılmıştır. İstatistiksel analiz için “Ki-Kare Testi, ANOVA, Kruskal Wallis Varyans Analizi, Mann Whitney U-Testi, Bağımlı Gruplarda t-testi, Bağımsız Gruplarda t-testi”nden faydalanılmıştır. Bu araştırma sonunda 3 grupta da birinci ayın sonunda periodontal parametrelerde belirgin bir şekilde azalma gözlemlenmiştir. Gruplar arasında yapılan karşılaştırmada ise sadece Listerine® grubunda cep derinliğinde (CD) istatistiksel olarak anlamlı bir azalma olmuştur ($z=3.379$, $p=0.001$). VSB değerlerinde ise birinci ayın sonunda belirgin bir azalma olmasına rağmen gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($F=1,000$, $p=0.372$).

Anahtar Kelimeler: Halitozis, periodontal tedavi, antimikrobiyal ajanlar

ABSTRACT

Tümer, H. Clinical evaluation of some local antimicrobial agents' adjunctive effects on periodontal parameters and halitosis with subgingival ultrasonic instrumentation in periodontitis patients. Near East University Institute of Health Sciences, PhD Thesis in Periodontology, Nicosia, 2015.

Halitosis is the general term used to describe unpleasant breath but also bad breath is described as oral malodor if it is caused by oral conditions. Anaerobic bacteria are the cause of bad breath in oral cavity and the bacterial flora leads to disclosure of volatile sulfur compounds (VSC) such as hydrogen sulphide (H_2S) and methylmercaptan (CH_3SH) by reducing sulfur-containing amino acids to methionine and cysteine. Dimethyl sulfide ($((\text{CH}_3)_2\text{S})$) is the minor component of bad breath. Organoleptic and VSC measurements are useful for the determination of bad breath. The 90% of oral malodor is derived from an oral source and periodontal diseases are the main cause of oral malodor. Gingivitis is the simplest form of periodontal diseases and can be treated by oral hygiene procedures and professional periodontal therapy. If untreated there is possibility to turn into Periodontitis. Periodontitis is an infectious disease characterized by alveolar bone and clinical attachment loss. The main goal of periodontal therapy is to disrupt the biofilm, suppress periodontal pathogens in the oral cavity and arrest the disease. However, mechanical therapy alone can fail to eliminate pathogenic bacteria because of the existence of intraoral translocation, from one oral site to another and areas inaccessible to periodontal instruments. Therefore adjunct antibacterial agents to control bacterial colonization on tooth surfaces and soft tissues have been studied extensively. Chlorhexidine is an antimicrobial agent that has been used to reduce the number of bacteria in the oral cavity. Therefore alternative antibacterial agents based on essential

oils are widely used for chemical disinfection. The aim of this study was to evaluate and compare the clinical efficacy of subgingival ultrasonic mechanical instrumentation irrigated with essential oils and chlorhexidine on periodontal parameters and halitosis. 90 patients between the ages 20-80 were recruited to the study. There were 30 patients in each group. In each group we used only one antimicrobial agent for periodontal therapy and oral malodor assessment was carried out by organoleptic measurements and portable sulphide monitor (Halimeter®). "Chi-Square Test, ANOVA, Kruskal-Wallis Variance Analysis, Mann-Whitney U-Test, Dependent-Samples T-Test and Independent-Samples T-Test" were used for statistical analysis. There was statistically significant reduction on periodontal parameters. Within the groups, there was statistically significant reduction in pocket depth only in Listerine group ($Z=3,379$, $p=0.001$). Although the reduction of VSC in all groups at the end of the first month, there was no statistically significant difference within the groups ($F=1,000$, $p=0.372$).

Key Words: Halitosis, periodontal therapy, antimicrobial agents.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xiv
ŞEKİLLER DİZİNİ	xvi
TABLolar DİZİNİ	xvii
1.GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER	5
2.1.Gingivitis ve Periodontitis	5
2.2.Diş Plağı ve Oluşumu	6
2.2.1.Spesifik ve Nonspesifik Plak Kavramları	9
2.2.2.Ekolojik Plak Hipotezi	10
2.2.3.Periodontal Hastalıkların Önlenmesi ve Tedavisinde Supragingival Plağın Rolü	13
2.2.4.Biyofilmin Antimikrobiyallere Direnci	16
2.3.Diş Taşları	17
2.3.1.Supragingival Diş Taşları	17

2.3.2.Subgingival Diş Taşları	17
2.3.3.Diş Taşlarının İçeriği	18
2.3.4.Diş Taşının Oluşumu	18
2.3.5.Diş Taşlarının Diş Yüzeyine Tutunmaları	19
2.3.6.Mikroorganizmaların Diş Taşı Mineralizasyonundaki Rolü	20
2.4.Periodontal Tedavi	22
2.4.1.Diş Taşlarının Uzaklaştırılmasında Kullanılan Aletler	23
2.4.2.Kişisel Bakım	24
2.4.3.Plak Kontrolünde Antimikrobiyal Tedavi ve Kimyasal Ajanlar	26
2.5.Oral Antiseptikler	28
2.5.1.Antimikrobiyal Ağız Gargaralarında Bulunması Gereken Özellikler	29
2.6.Klorheksidin (KH)	30
2.6.1.Klorheksidin Kimyasal Yapısı ve Klorheksidin Formları	31
2.6.2.Klorheksidin Etki Mekanizması	34
2.6.3.Klorheksidin Yan Etkileri	35
2.6.4.Klorheksidin Kullanım Alanları	36
2.7.Listerine®	37
2.8.Halitozis	40
2.8.1.Epidemiyoloji	41
2.8.2.Etiyoloji	42

2.8.3.Sınıflandırma	48
2.8.4.Tanı	49
2.8.5.Direkt Ölçüm Teknikleri	50
2.8.6.İndirekt Ölçüm Teknikleri	51
2.9.Halitozisin Tedavisi	54
2.9.1.Mekanik Tedavi ve Oral Hijyen Uygulamaları	55
2.9.2.Kimyasal Tedavi	55
2.9.3.Ağız Dışı Tedavi	59
3.GEREÇ VE YÖNTEM	60
3.1.Hasta Standardizasyonu	60
3.2.Anket Uygulaması	61
3.3.Ağız Kokusunun Değerlendirilmesi	62
3.3.1.Organoleptik Değerlendirme	62
3.3.2.Volatil Sülfür Bileşiklerinin (VSB) Değerlendirilmesi	63
3.4.Klinik Muayene	65
3.4.1.Periodontal Muayene	65
3.4.2.Dili Kaplayan Eklentilerin (DKE) Değerlendirilmesi	65
3.5.Çalışma Grupları	66
3.6.Örnek Sayısının Hesaplanması	66
3.7.Çalışmanın Akış Şeması	66
3.8.İstatistiksel Değerlendirme	68

4.BULGULAR	69
4.1.Anket Verilerinin Dağılımı	69
4.1.1.Diş Taşı Temizliği Sırasında Soğutucu Olarak Distile Su Kullanılan Grupta Anket Verilerinin Dağılımı	70
4.1.2. Diş Taşı Temizliği Sırasında Soğutucu Olarak Listerine® Kullanılan Grupta Anket Verilerinin Dağılımı	70
4.1.3. Diş Taşı Temizliği Sırasında Soğutucu Olarak KH Kullanılan Grupta Anket Verilerinin Dağılımı	70
4.2.Klinik Verilerin Dağılımı	72
4.2.1. Diş Taşı Temizliği Sırasında Soğutucu Olarak Distile Su Kullanılan Grupta Klinik Verilerinin Dağılımı	72
4.2.2. Diş Taşı Temizliği Sırasında Soğutucu Olarak Listerine® Kullanılan Grupta Klinik Verilerinin Dağılımı	72
4.2.3. Diş Taşı Temizliği Sırasında Soğutucu Olarak KH Kullanılan Grupta Klinik Verilerinin Dağılımı	73
4.3.Volatil Sülfür Bileşiği (VSB) Değerlerinin Dağılımı	74
4.3.1.Volatil Sülfür Bileşiği (VSB) Değerlerinin Gruplar Arası Dağılımı	75
4.4.Periodontal Parametrelerin Dağılımı	77
4.4.1.Periodontal Parametrelerin Gruplar Arası Dağılımı	77
4.5.Sabit Protez Kullanımının Veriler Üzerine Etkisi	78
4.6.Alkol Kullanımının Veriler Üzerine Etkisi	81

4.7.Sigara Kullanımının Veriler Üzerine Etkisi	84
5.TARTIŞMA	86
6.SONUÇ VE ÖNERİLER	99
KAYNAKLAR	102
EKLER	
EK 1: Hasta Aydınlatılmış Bilgi ve Onam Formu	
EK 2: Etik Kurul Onay Belgesi	
EK 3: Anket Formu	
EK 4: Periodontal Kayıt Formu	
YAYINLAR	

SİMGELER VE KISALTMALAR

$(\text{CH}_3)_2\text{S}$	Dimetil Sülfid
ADA	American Dental Association
AK	Ataçman Kaybı
AKBTT	Alkol Kullanım Bozuklukları Tanıma Testi
AmF	Aminflorid
BANA	Benzoil-DL-arginin- α -Naftilamid
BOP	Sondlamada Kanama İndeksi
CD	Cep Derinliği
CH_3SH	Metil Merkaptan
ClO_2	Klor Dioksit
DÇ	Dişeti Çekilmesi
DKE	Dili Kaplayan Eklentiler
DMFT	Decayed-Missing-Filled Teeth Index
DNA	Deoksiribonükleik Asit
DOS	Dişeti Oluğu Sıvısı
FD	Furka Defekti
GI	Gingival İndeks
H_2S	Hidrojen Sülfid
HBV	Hepatit B Virüsü
HCl	Hidroklorik Asit

HIV	İnsan Bağışıklık Yetmezlik Virüsü
ICI	Imperial Chemical Industries
KH	Klorheksidin
Mob	Mobilite
NaOCl	Sodyum Hipoklorit
PCR	Polimeraz Zincir Reaksiyonu
pH	Hidrojen Potansiyeli
PI	Plak İndeksi
ppb	Parts Per Billion
qPCR	Gerçek Zamanlı Polimeraz Zincir Reaksiyonu
SnF ₂	Stannöz Florid
TCI	Tongue Coating Index
TCS	Tongue Coating Score
VSB	Volatil Sülfür Bileşikleri
WHO	Dünya Sağlık Örgütü

ŞEKİLLER

	Sayfa
2.1.Bakteri Birlikteliklerine Göre Periodontal Hastalıkların	
Ekolojik Plak Hipotezi	12
2.2.Klorheksidinin Kimyasal Yapısı	32
3.1.Halimeter®	64
3.2.Çalışmanın Akış Şeması	67

TABLÖLAR

	Sayfa
2.1.VSB'ni Invitro Olarak Üreten Bakteriler	44
2.2.Ağız Kokusu Olan Bireylerden Elde Edilen Bileşiklerin Karakteristik Kokuları	45
4.1.Hastalara Ait Anket Verilerinin Dağılımı	71
4.2.Hastalara Ait Klinik Verilerin Dağılımı	74
4.3.VSB Değerlerinin Dağılımı	76
4.4.Periodontal Parametrelerin Dağılımı	78
4.5.Sabit Protez Kullanımının Veriler Üzerine Etkisi	80
4.6.Alkol Kullanımının Veriler Üzerine Etkisi	83
4.7.Sigara Kullanımının Veriler Üzerine Etkisi	85

1.GİRİŞ

Periodontal hastalıkların en hafifi olan gingivitiste; diş etleri kızarıklık, ödemli ve kanamaya eğimlidir. Bu aşamada hasta ya çok az rahatsızlık hisseder ya da problemin farkında değildir. En büyük etken, oral hijyenin gerektiği gibi sağlanamamasıdır. Bu durum oral hijyenin geliştirilmesi ve profesyonel tedavi ile sağlıklı hale dönüştürülebilmektedir (Lundgren, *et al.*, 2008).

Periodontal hastalıklar dişeti oluşu içerisinde yerleşmiş olan mikrobiyal dental plak ile konak yanıtı arasındaki etkileşimler sonucu ortaya çıkmaktadırlar. Klasik enfeksiyon hastalığından farklı olarak fırsatçıdırlar (Matuliene *et al.*, 2008). Etiyolojik faktör; mikrobiyal dental plak ve ağız boşluğunda bulunan patojen bakterilerdir. Bakteriler periodontal hastalığın başlatılmasında en önemli unsurlardır, ama tek sorumlusu değildir. Periodontal hastalık için dental plak gereklidir ama hastalığın şiddeti ve ilerleme şekli tek başına mevcut dental plağın miktarı ile açıklanamamaktadır (van Winkelhoff *et al.*, 2000). Ağız boşluğunda ve periodontal çevrede daima bulunan bakterileri elimine etmek mümkün değildir. Bağ dokusu yıkımı ve alveoler kemik kaybı şeklinde kemiğin bu patojenlere karşı vermekte olduğu yanıt da önem taşımaktadır. Yapılan çalışmalarda aktif tedaviyi takiben destekleyici bakım programı uygulandığı zaman, diş kaybının hasta başına yılda 0.1 oranında azaldığı gösterilmiştir (Cosyn *et al.*, 2013).

Cebin eliminasyonu veya derinliğinin azaltılması bir başka önemli konudur. Derin ceplere hastanın oral hijyen uygulamaları, erişilmesi zor, düzenli temizlenemeyen diş yüzeylerinde problem artacağından yumuşak ve sert doku kaybına bağlı olarak cep derinliği daha da artar. Cerrahi cep eliminasyonu bu kısır döngüyü kırar. 6 mm'nin üzerindeki cepleri elimine

etmek için periodontal cerrahi tedaviye ihtiyaç duyulmaktadır (Hallmon ve Rees, 2003). Bu işlem sırasında önemli miktarda periodontal doku geride kalanları koruyabilmek için feda edilmektedir. Bu nedenle klinisyenler rezektif işlemler yerine mümkün olabildiğince cerrahi olmayan teknikleri tercih etmektedirler.

Antimikrobiyal ajanların periodontal tedaviye destek olarak kullanımı, mekanik işlemlerin etkilerini arttırabilir veya cerrahiye gereksinim duyan diş sayısını azaltabilir. Bunun için kemo-mekanik yaklaşımlar geliştirilmektedir. Mekanik tedaviye ek olarak lokal veya sistemik antimikrobiyal ajanlar kullanılmaktadır (Cosyn *et al.*, 2013). Sistemik veya lokal antibiyotik kullanımı bakteriyel direnç yolu açabildiğinden rutinde periodontal tedavide tercih edilmemektedir. Kök düzleştirilmesi işleminden sonra klorheksidin (KH) ve povidon iyodin gibi antiseptik solüsyonların subgingival olarak uygulanmasının ek fayda sağlamadığı gösterilmiştir (Gunsolley, 2006). Benzer şekilde KH içeren jellerin etkisi de zayıf kalmıştır. Bazı araştırmacılar antiseptik solüsyonları ultrasonik temizlik sırasında soğutucu yerine kullanarak, antiseptik ajanın subgingival bölgede daha uzun kalmasını sağlamışlardır (Cosyn ve Sabzevar, 2005).

Yapılan çalışmalarda gingivitis ve periodontitise neden olan bakterilerin aynı zamanda halitozise de neden olabildiği gösterilmiştir. Dişler ve dil üzerinde biriken yiyecek artıkları ve bakteriyel plak halitozisin en başta gelen nedenleri arasındadır (Porter ve Scully, 2006). Ayrıca volatil sülfür bileşiklerinin (VSB) periodontal doku yıkımını da hızlandırdıkları gösterilmiştir. Bazı araştırmacılar sulkuler sülfid seviyesi ile periodontal hastalığın ilerleyişi arasında pozitif bir korelasyon olduğunu belirtmektedirler (Ratkay *et al.*, 1995).

Oral malodorda rol oynayan mikroorganizmalar genellikle gram negatif anaeroblardır (*Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Fusobacterium nucleatum*, *Bacteroides (Tannerella) forsythensis* ve *Treponema denticola* gibi). Gram pozitif bakteriler de oral malodora katkı sağlarlar. Gram pozitif bakteriler glikoproteinleri şeker zincirlerinden ayırarak anaerobik gram negatif bakterilerin proteinleri parçalamalarına yardımcı olmaktadır (Lee *et al.*, 2004). Gram negatif bakterilerin bu proteinleri parçalamaları sonucunda da oral malodora neden olan kimyasallar ortaya çıkmaktadır. Bu kimyasallar;

- VSB'ler; metil merkaptan (CH_3SH), hidrojen sülfid (H_2S) ve dimetil sülfid ($(\text{CH}_3)_2\text{S}$).
- Diaminler (putreşin ve kadaverin)
- Kısa zincirli yağ asitleri (butirik asit, valerik asit, propionik asit) olarak sınıflandırılırlar (Scully ve Felix, 2005).

Periodontal tedavi ile biyofilmin yapısı bozularak, oral kavitedeki patojenler baskılanmakta ve buna bağlı olarak da halitozis şikayetleri azalmaktadır (Makino *et al.*, 2012).

Çalışmalar periodontal hastalıkların, dental biyofilmin ve diş taşlarının ultrasonik mekanik aletlerle temizlenmesi ve oral hijyen eğitimi ile başarılı bir şekilde tedavi edilebileceğini göstermiştir. Ultrasonik aletler ile yapılan diş taşları temizliği supra- ve subgingival bakteriyel biyofilm ve diş taşlarının eliminasyonunda, cep derinliklerinin ve sondlamada kanamanın azalmasında etkili bir yöntemdir (Iannou *et al.*, 2009). Mekanik periodontal tedavi ile tüm supra- ve subgingival bakteri kütlesi uzaklaştırılsa da, patojenlerin bir kısmı, periodontal dokuların içine işleyebilme yetenekleri ve periodontal aletlerin ulaşamayacağı yerlerde bulunmaları nedeniyle, yapılan işleminden etkilenmeyip subgingival bölgede kolonize olmaları ve nüks için

risk oluşturabilme olasılığı bulunmaktadır. Bu nedenle diş yzeylerine ve yumuşak dokulara bakterilerin yeniden kolonizasyonu engelleyebilmek için mekanik tedaviyi desteklemek zere antibakteriyel ajanların kullanılması söz konusu olabilmektedir (Greenstein, 2005).

KH, oral kavitedeki bakterilerin sayısını azaltmak için kullanılan antimikrobiyal bir ajandır. Genellikle cerrahi prosedzrlerden önce gargara olarak kullanılmaktadır. Diş taşı temizliği ve kök düzeltmesi işlemlerine yardımcı olarak subgingival irrigasyon ajanı olarak da tercih edilebilir (Gunsolley, 2010). Alternatif antibakteriyel ajanlar da bulunmaktadır. Esansiyel yağlar plak birikimini ve gingivitis oluşumunu azalttıkları için, implant uygulanan hastalarda, periodontal cerrahi sonrasında, interdental bölgelerin temizlenmesinde, gingivitis ve halitozisin kontrolznde kullanılmaktadırlar (Feng *et al.*, 2011).

Bu alışmada, KH ve Listerine®'in, ultrasonik subgingival instrumentasyonda soğutucu olarak kullanılmasının klinik parametreler ve halitozis zzerine olan etkileri araştırılmış ve bu antimikrobiyal ajanların birbirlerine göre zstznlzkleri değerlendirilmiştir.

2.GENEL BİLGİLER

2.1.Gingivitis ve Periodontitis

Periodonsiyumu etkileyen iki ana enflamatuar hastalıktan biri olan gingivitis, ataçman kaybı ile sonuçlanmayan, geri dönüşümü olan bir hastalıktır (Çağlayan *et al.*, 2010, s.172).

Periodontitis ise çok sık rastlanılan ve hayat boyu devam eden, periodontal ligament ve alveoler kemik kaybı ile karakterize enfeksiyöz bir hastalıktır. Ekserbasyon ve remisyon dönemleri birbirlerini izlemektedir. Bazı periodontitis tiplerinde periodontal dokuların yıkımı çok kısa bir sürede ilerleyerek erken diş kayıplarına neden olabilmektedir (Slots, 2012). Etiyolojisi esas etken olan dental plak, kompleks polisakkarit bir matriks içerisinde yer alan bakterilerin oluşturduğu bir yapıdır. Plak hacminin %75'ini bakteriler, %25'ini ise intermikrobiyal matriks içerisinde yer alan epitel hücreleri, lökositler ve makrofajlar oluşturmaktadır (Paster ve Dewhirst, 2009). Diş taşları da periodontal hastalık için risk oluşturmaktadır. Diş taşının yüzeyi pürüzlü olduğundan dolayı plağın tutunması için elverişli bir ortam sağladığı ve daima plak ile örtülü olduğu gösterilmiştir (Paster ve Dewhirst, 2009).

Tedavi etiyolojik faktörlerin ortadan kaldırılmasına yönelik olmalıdır. Kişisel ve profesyonel bakım da enflamasyonun tekrar başlamasını önlemek için büyük önem taşımaktadır (Teles *et al.*, 2012).

Bakteriyel plağın ve diş taşlarının uzaklaştırılmasını incelemenden önce, yapılarının ve dişlere bağlanma şekillerinin bilinmesi önem taşımaktadır.

2.2.Diş Plağı ve Oluşumu

Diş plağı (bakteri plağı, biyofilm), dişler ya da ağız içindeki tüm katı yüzeylere yapışan bakteri topluluğudur. Diş eti kenarının üzerinde (supragingival) ve diş eti kenarının altında (subgingival) toplanan bakterilerin amorf, yapışkan ve jelatinöz bir kitlesidir. Diş hekimliğinin iki ana konusu olan diş çürüğü ve periodontal hastalıkların başlangıç ve ilerlemesinden sorumludur. Bunun yanında plak oluşumu doğal bir olaydır ve 24 saatlik plağı oluşturan bakterilerin büyük bir kısmı komşu dokularla uyumlu bir ilişki içindedir (Axelsson, 1993). Diş plağı ağızın su ile çalkalanması ya da diş hekiminin orta şiddette su sıkması ile yerinden ayrılmaz, ancak mekanik temizlik ile diş yüzeyinden uzaklaştırılabilir (Ciancio, 1994).

Biyofilm, tükürükle kaplanan diş yüzeyleri üzerine, öncü türlerin yapışmasıyla başlayan, ardışıklık gösteren özel kümeleşmelerle süren dinamik ve karmaşık bir süreçtir (Ximenez-Fyvie *et al.*, 2000). Dental biyofilm çok sayıda patojenik tür içerir. Bakteriler oral kavitede geniş alanlara yayılmıştır ve konak cevabına ve antibakteriyel ajanlara karşı savunma yapabilmek için birbirleri ile kusursuz bir iletişim içerisine girmişlerdir (Socransky ve Haffajee, 2002).

Supragingival plağın oluşumu dört aşama içermektedir. Diş yüzeyinin temizlenmesinden hemen sonra başlayan dental plak formasyonu, ilk olarak pelikül adı verilen ve tükürüğün diş yüzeyine çökmesiyle oluşan tabakadan gelişir. Tükürük glikoproteinleri, mukoproteinler ve lipoproteinlerden oluşmuş olan bu biyofilm tabaka, tonsiller, dil ve tükürükten kaynaklanan bakterilerin birikmesi için iyi bir rezervuar oluşturmaktadır. Oral kavite 400'den fazla sayıda bakteri türünü barındırır ancak bunların çok azı yeni temizlenmiş bir diş yüzeyine tutunabilme özelliğine sahiptir. Bakterilerin diş

yüzeyine erişimi rastgele olabilir, örneğin Brown hareketiyle (ortalama 40 µm/saat hızla yer değiştirme), aktif bakteriyel hareket aracılığıyla mikroorganizmaların sıvı akımı içerisinde sedimente olmalarıyla veya kemotaktik aktivite ile gerçekleşebilir (Berberoğlu, 2015). İlk tutunan bakteriler öncü kolonizörlerdir. Depozisyonlarını takiben baskın olarak *Streptococcus sanguis*'un gözlemlendiği gram pozitif özellikteki bu öncü bakteriler, diş yüzeyinden oral kaviteye doğru sütun şeklinde zincirler halinde uzanırlar. Gram pozitif bakterilerin oluşturduğu bu paralel sütunlar ince boşluklarla birbirinden ayrılmışlardır. Bu açık boşluklara yeni ürünlerin depozisyonu ile plağın gelişmesi devam eder. Bakteri kitlesinin lateral yönde genişlemesi interbakteriyel boşlukların kapanmasına neden olur. Yeni bakterilerin adezyonu ve ekstraselüler polimerlerin sentezi ile kalınlığı artan bakteri kitlesi bir biyofilm halini alır. Tükürük ya da çevre müköz membranlarından gelen yeni bakteriler artık bu plak bakterilerine tutunurlar. Buna "koagregasyon" adı verilir. Plak gelişimini sağlayan tüm bu olayalar ilk iki günde gerçekleşir ve "faz bir plak formasyonu" olarak adlandırılır. Plak gelişiminin ikinci fazı mikroorganizmaların yüzeye geçici yapışmasıdır. Bakteri hücresi ve konak yüzeyi arasında belirli bir mesafede (50nm) zayıf elektrik yükleri, van der Waals yüzey gerilim kuvvetleri ilk temas gerçekleşir (Berberoğlu, 2015). *Actinomyces viscosus* gibi gram pozitif bakterilerin ve *Neisseria* ve *Veillonella* gibi gram negatif kokların miktarı artar. Plak oluşumunun üçüncü fazı ise başlangıçtan sonraki dört ve yedinci günlerde gerçekleşir. Plak subgingival alana migre olmaya ve bakteriler ve ürünleri cep içinde sirküle olmaya başlamaktadır. Düşük moleküler ağırlıklı bakteri ürünleri birleşim epitelinden difüze olurlar. Bu da bağ dokusu içinde yer alan damar ağından nötrofillerin göçünü indükler. Epitel, bakteri ürünleri ile konak savunma hücrelerini birbirinden ayıran bir yarı geçirgen

membran görevini görmektedir. Birleşim epiteli membranının diğer tarafındaki doku içinde bulunan nötrofiller cep tarafında bulunan bakteriler tarafından oluşturulan kimyasal sinyallere duyarlıdırlar ve bu sinyal yönünde hareket ederek kemotaksisi gerçekleştirirler. Plak maturasyonunun dördüncü fazı yedinci ve on birinci günlerdir. Bu fazda spiroketler ve fusiformları içeren hareketli bakteriler gözlenir. Bu matür plak artık kendi başlarına yerleşmeleri zor olan ekzojen türleri de kapsamaktadır. Zaman içerisinde daha fazla bakterinin subgingival yönde göç etmeye başlamasıyla olay daha agresif bir boyut kazanır ve biyofilm oluşumu gerçekleşir (Branco *et al.*, 2015).

Subgingival plağı etkileyen en önemli iki çevresel faktör periodontal cepteki dokuların sağlığı ve supragingival plaktır. Bu faktörlerde meydana gelen değişiklikler subgingival plağın kompozisyonunu da değiştirmektedir (Socransky ve Haffajee, 2002). Periodontal hastalıklarda supragingival ve subgingival alanlardaki plak kompozisyonlarının farklı olduğu, lezyonun ilerlemesi ile gram-negatif anaerob mikroorganizmaların arttığı bilinmektedir. Periodontitis hastalarında cep derinliğinde artış ile birlikte siyah pigmente gram-negatif bakteriler, *Porphyromonas gingivalis* ve *Prevotella intermedia*'nın daha fazla görüldüğü saptanmıştır. Gram-negatif bakterilerin içerdikleri endotoksinleri ve enzimleri yardımıyla doğrudan doku yıkımı yanında dolaylı yollarla bağ dokusunu yıktığı ve kompleman sisteminin alternatif yolunu aktive ettiği bildirilmektedir (Moore, 1987). Sonuçta ya plağın uzaklaştırılması ile sağlıklı duruma geri dönme potansiyeli taşıyan gingivitis başlar ya da mevcut gingivitis tablosu periodontitise doğru ilerler. Bakteriler ve konak arasındaki ilişki klinik sonucu belirlemektedir (Lang *et al.*, 1997).

2.2.1.Spesifik ve Non-Spesifik Plak Kavramları

1970'lerin ortalarında, plağın sağlık ve hastalık durumlarında farklı yapı ve içerikte olduğu saptanmıştır. O zamana dek plağı bir bütün olarak hastalıkla ilişkilendiren nonspesifik plak hipotezine alternatif olarak spesifik plak hipotezi ileri sürülmüştür (Çağlayan *et al.*, 2010, s.68).

Spesifik plak hipotezi. Aşırı miktarda plak, diş taşı ve gingivitis olan birçok kişide yıkıcı periodontal hastalık gelişmektedir. Buna karşılık, periodontal hastalıklı bireylerde ilerlemiş lezyonlara komşu alanlarda etkilenmemiş, sağlıklı bölgelere de rastlanır (lokalize periodontal hastalıklar). Bu gözlemler, plaktaki bakterilerinin tümünün değil de bazılarının patojen olabileceğine işaret etmektedir. Bu teoriye göre plak bakterilerinin tümü aynı oranda patojen değildir. Periodontitis; bazı özel bakterilerin varlığından ya da bazı endojen plak bakterilerinin düzeyindeki artıştan kaynaklanır (Çağlayan *et al.*, 2010, s.68).

Non-spesifik plak hipotezi. Nonspesifik plak hipotezine göre plak bir bütün olarak patojendir. Plak bakterilerinin hastalık yapma kapasitesi eşit kabul edilir. Bu hipotez, periodontitisin yaş ve plak ile uyumunu gösteren epidemiyolojik çalışmalar ve hastalığın yavaş ilerlediğini gösteren araştırmalarla desteklenmiştir. Hipotez, plak bakterileri ve onların toksik ürünlerinin, konak savunması tarafından artık nötralize edilemeyecek düzeyde artmasıyla hastalığın başladığı ve ilerlediğini savunmaktadır (Berberoğlu, 2015).

Tedavi, plağın eliminasyonuna bağlıdır. Derin ceplerde mekanik plak kontrolü mümkün olmadığından cerrahi girişimlere başvurulur. Cerrahi girişim yetersiz kaldığında birçok bakteri türüne etkili geniş spektrumlu antibiyotik verilir. Bu hipoteze göre plak mikroflorasının sürekli ve

periyodik olarak baskılanması gerektiğinden aşırı antibiyotik kullanımına yol açmıştır (Lindhe *et al.*, 2008, s.110).

2.2.2.Ekolojik Plak Hipotezi

Spesifik ve non spesifik plak hipotezleri plak bakterilerinin periodontal hastalıktaki rolünü açıklamak için geliştirilmişken ekolojik plak hipotezi ise etiyolojiye yöneliktir. Normalde sağlıklı plakta da periodontopatajen bakteriler bulunur ama sayısal olarak hastalık oluşturma kapasitesine sahip değildirler, baskın olanlar gram pozitif bakterilerdir (Kneist *et al.*, 2012). Plak birikimi arttıkça dişeti oluğu sıvısı (DOS) miktarı da artacak ve konak yanıtının modülasyonu ile birlikte ortamda bakterileri besleyen özellikler de değişecektir. Böylece;

1.Proteolitik ve gram negatif (lipopolisakkarit içerirler) bakteriler çoğalmaya başlar

2.pH yükselir ve

3.Redoks potansiyeli düşer (Socransky ve Haffajee, 1994).

Ekolojik plak hipotezi, bakterilerin patojenite potansiyellerindeki değişimi açıklaması yönünden spesifik plak hipotezine uyumluluk gösterir ve konak yanıtındaki farklılaşmayı da inceler. Anahtar özellikleri:

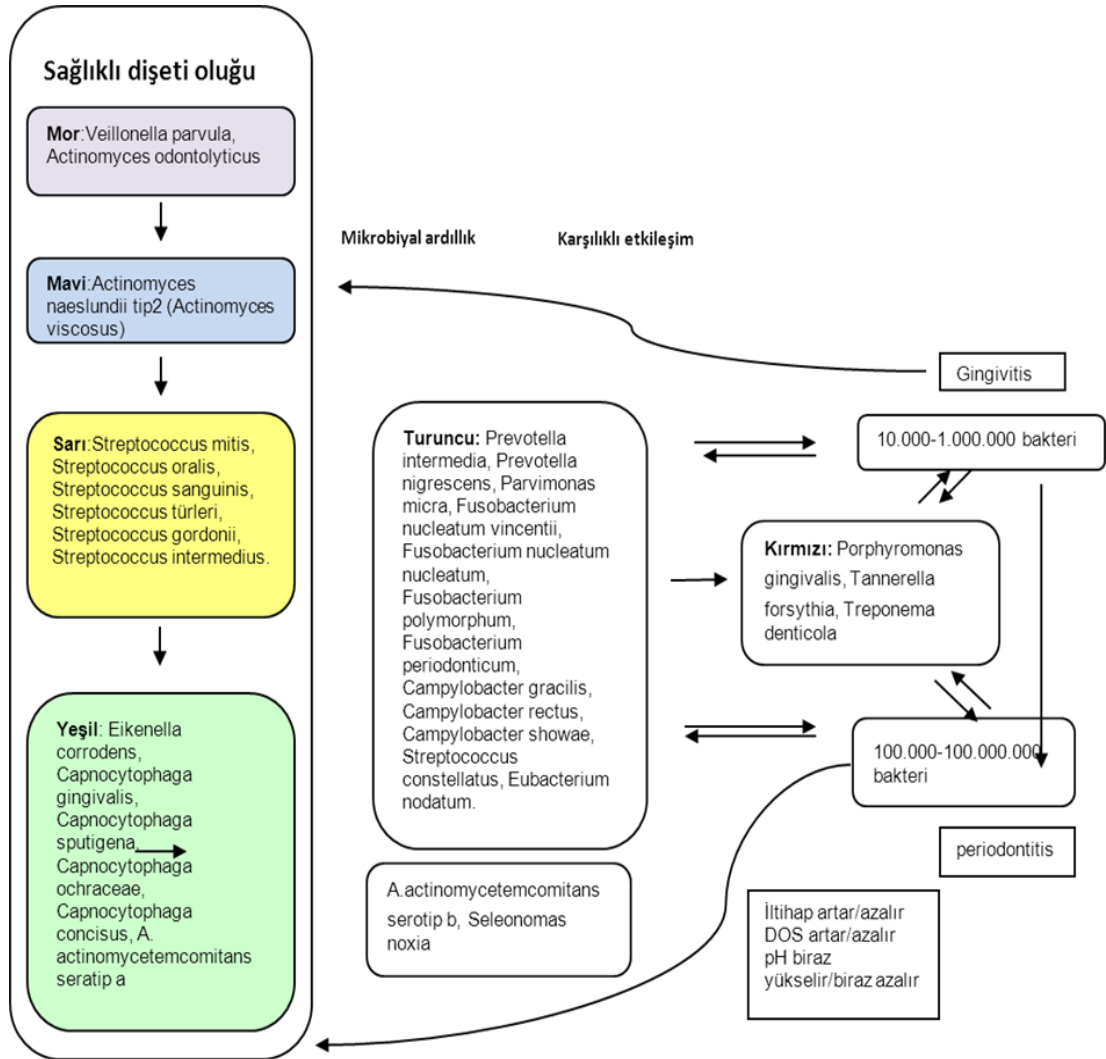
1.Patojen bakterilerin seçimi çevredeki değişikliklere bağlıdır.

2.Herhangi bir bakteri hastalığın gelişimine katkıda bulunabilir, hastalık için özel bir etkene gerek yoktur.

3.Hastalıkların önlenmesinde bakterilerle mücadele yeterli olmaz, çevresel faktörler de kontrol altına alınmalıdır (Georgias *et al.*, 2015).

Günümüzde periodontal hastalıkların tedavisinde çevresel faktörlere yönelik stratejiler geliştirilmeye başlanmıştır. Biyofilm (plak) kontrolünde yapışmayı önleme, erken kolonizasyonların derhal eliminasyonu, pasif immünizasyon, probiyotikler ve sinyal moleküllerinin kullanımı gibi teknikler üzerinde yoğun araştırmalar yapılmaktadır (Nance *et al.*, 2013).

Tanımlanan bakteri birlikteliklerine göre periodontal hastalıkların ekolojik plak hipotezi Şekil 2.1’de özetlenmiştir (Socransky ve Haffajee, 1994). Farklı renkteki kompleksler, periodontal hastalığın şiddetinde ve plak oluşumunun değişik evrelerinde farklı ilişkiler içerisindeyler. Oral streptokok ve gram negatif çomakları içeren sarı ve yeşil kompleksler daha çok sağlıklı gingival bölgelerde ve plak oluşumunun erken döneminde tespit edilmiştir. Turuncu kompleks ile kolonizasyon, sarı ve yeşil komplekslerin varlığına bağlanmıştır. Turuncu kompleks türleri *Prevotella* ve *Campylobacter* (periodontal patojenlerin ikinci seviyesi) türlerini, en patojenik kompleks olan kırmızı kompleks ise *P.gingivalis*, *B.forsythus* ve *T. denticolayı* içermektedir (Lee *et al.*, 1999).



Şekil 2.1. Bakteri birlikteliklerine göre periodontal hastalıkların ekolojik plak hipotezi (Socransky ve Haffajee, 1994).

Altmışlı yılların sonuna doğru, dental plağın, periodontal hastalıkla ilişkili olduğu, bakteriyel plak varlığının henüz tam olarak açıklanamamış bir seri olaya yol açarak periodonsiyumda yıkımı başlattığına inanılıyor ve plak kompozisyonunun bölgeden bölgeye ve kişiden kişiye değişmediği düşünülüyordu. Loe ve Theilade (Loe *et al.*, 1965, 1967; Theilade *et al.*, 1966) yapmış oldukları klasik çalışmalarda, plak birikiminin gingivitis başlattığını göstermişlerdir.

Dişlerin yüzeylerine biriken plaklar az çok birbirine benziyorsa ve hastada sistemik cevap oluştuyorsa, generalize periodontal hasarlarının yanı sıra neden lokalize yıkım alanları da oluşabilmektedir? Ya da doku yıkımının esas uyararı enflamasyon ise, periodontitise dönüşmeksizin gingivitisin uzun süre devam etmesi durumunda da neden dişler kaybedilmiyor? Bu soruların birinci açıklaması, konak yanıtındaki farklılıklar, diğeri ise hastalığa ilaveten oklüzal travma, taşkın dolgular gibi lokal faktörlerin katılması olabilir (Lindhe *et al.*, 2008, s.111).

2.2.3.Periodontal Hastalıkların Önlenmesi ve Tedavisinde Supragingival Plagın Rolü

Periodontal hastalıklara bağlı olarak yıkıma uğrayan dokuları restore etmek, enfeksiyonu durdurmak, patolojik cebi ortadan kaldırmak, yumuşak doku ve kemik yıkımını önlemek, oklüzal fonksiyonu sağlamak, dişeti iltihabı sonucu görülen subjektif şikayetleri ortadan kaldırmak, estetiği düzeltmek ve mobilitayı azaltmak, hastalığın tekrarlamasını ve diş kaybını önlemek periodontal tedavinin temelidir (Cortellini ve Bowers, 1995; Anderegg *et al.*, 1995).

Periodontal tedavide geleneksel olarak diş yüzey temizliği, kök düzlemesi, gingival küretaj ve farklı tip flep işlemleri uygulanır. Bu tedaviler ile elde edilen değişiklikler, dişeti çekilmesi ve klinik ataçman kazancı ile sağlanan periodontal cepteki azalmadır (Greenstein, 2000). Gingivitisin ortadan kaldırmak veya şiddetini azaltmak amacı ile; periodontitise yatkın hastalarda koruyucu olarak, ya da tedavi edilmiş periodontitis hastalarının idamesinin sağlanması için plak kontrolü şarttır (Ciancio *et al.*, 1989). Loe *et al.*, (1965) supragingival plagın gingivitisin başlattığını ve kaldırılırsa gingivitisin azaldığını ve kontrol edilebildiğini belirtmişlerdir. Hastaların çoğu iyi bir periodontal sağlık için gerekli olan hasta motivasyonuna sahip

olmadığından birçok vakada supragingival plağın tamamen kaldırılması çoğu zaman gerçekleştirilemez (Goodson, 1994). Periodontal terapistler, stratejilerinde farklı olmakla beraber diş taşının uzaklaştırılması için diş yüzeyi temizliğinin gerekli olduğu görüşünde fikir birliği içerisindeyler. Diş yüzeyi temizliği ile tamamı olmasa da çoğu diş taşı ve subgingival plak uzaklaştırılır. Ayrıca bakteriler ve bakteriyel antijenler kan ve lokal dokulara salınırlar, böylece antikor cevabı da stimüle edilmiş olur (Goodson, 1994). Supragingival plağın gingivitis oluşmasından primer olarak sorumlu olması, onun periodontitisin de sebebi olduğunu düşünmek için yeterli değildir. Etik nedenlerle insanlarda deneysel periodontitis çalışmaları yapmanın olanaksızlığına rağmen, plak kontrolünün farklı seviyelerinde periodontal ataçman değişimlerini karşılaştıran uzun dönemli insan çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmaların sonuçları, hayvanlarda yapılan periodontitis çalışmalarının sonuçlarıyla birlikte değerlendirildiğinde, periodontitisin oluşması için öncesinde gingivitis gelişiminin şart olduğu ancak her gingivitisin periodontitise dönüşmediği açıklığa kavuşmuştur. Periodontitis ile birlikte bulunan subgingival mikroflora, hem sağlık hem de gingivitis ile birlikte bulunan subgingival mikrofloradan farklıdır. Supragingival plağın kompozisyonu ise gingivitis ya da periodontitis durumuna göre önemli bir farklılık göstermemektedir. O halde periodontitisin başlaması ve ilerlemesinde supragingival plak nasıl bir rol oynamaktadır? Supragingival plak, hastalık gelişimine çeşitli şekillerde etki edebilmektedir. Sağlıklı bir gingival durumda tükürük içinde bulunan mikroorganizmaların diş yüzeyine ya da diğer bakterilere tutunması ile oluşan supragingival plak metabolizması, tükürüğe ait faktörler ve oral hijyen pratiğinin etkisi ile düzenlenir. Plağın maturasyonu ile gingival enflamasyon başlar. Enflamasyonun sonucunda epitelyal ataçmada hücre döngüsü artar ve

gingival doku tonusunu kaybeder. Böylece yeni bir ekolojik barınak bölgesi oluşur ve bu bölge devamlı olarak gingival sıvı ve supragingival plağın son ürünleri ile yıkanır. Tüm bu çevresel koşullar subgingival bakterilerin yerleşmesine etki eder. Sonuç olarak supragingival plak subgingival mikroorganizmaların yerleşmesini ve oranlarını dolaylı ya da dolaysız olarak etkilemektedir (Kornman, 1986). Supragingival plağın yanı sıra diğer lokal ve sistemik faktörler subgingival alandaki mikrobiyal dengeyi etkileyen diğer faktörlerdir. Periodontitise neden olan subgingival mikrofloranın gelişimi için supragingival plak varlığı şart olmasına rağmen subgingival ekosistem bir kez oluştuğunda artık supragingival plak rolü daha az önemli hale gelmektedir. Yerleşik bir periodontitiste supragingival plak temizliğinin tek başına subgingival mikroflora kompozisyonunu ve periodontal hastalığın parametrelerini değiştirmedığı yapılan çalışmalarla gösterilmiştir (Kaldahl *et al.*, 1993). Kho *et al.*, (1985) yaptıkları bir çalışmada, kronik periodontitis teşhisi konulmuş hastalara supragingival diş yüzeyi temizliği ile birlikte uygulanan plak kontrol programının subgingival mikrobiyal florada bir değişiklik oluşturmadığını göstermişlerdir. Titiz bir supragingival temizlik, temizlenemeyen subgingival bölgelerin sığ olduğu durumlarda olumlu bir etki oluştururken, derin ceplerin olduğu durumlarda aynı etki elde edilememektedir (Katsanoulas *et al.*, 1992). Subgingival mikroflora kontrol altına alındıktan sonra supragingival plak kontrol edilmediğinde, yani etkili bir supragingival plak temizliği olmadan subgingival temizlik uygulandığında ise rekolonizasyon oluşacaktır (Sbordone *et al.*, 1990). Ayrıca cerrahi tedaviden sonra supragingival plak kontrolündeki eksikliğin hızlı bir ataçman kaybı ile sonuçlanacağı belirtilmiştir (Lindhe ve Nyman, 1975).

2.2.4.Biyofilmin Antimikrobiyallere Direnci

Biyofilmdeki bakteri hücreleri birbirlerine yakın olduklarından aynı ya da farklı türler arasında horizontal gen transferleri gerçekleşebilmektedir. Bu anlamda ağız boşluğu bir genomik oyun alanı olarak tanımlanabilir. Böylece bulundukları çevredeki değişikliklere uyum sağlarlar. Klinikteki önemine bir örnek; belirli bir antibiyotiğe duyarlı suşun o antibiyotiğe dirençli başka bir suştan direnç geni transferi kendisinin de o antibiyotiğe direnç kazanması.

Biyofilmdeki bakteriler antimikrobiyallere karşı aynı bakterinin tek başına sıvı kültüründe planktonik durumuna göre 1500 kata varan ölçüde daha dirençlidir. *Prevotella intermedia* biyofilmleri üzerine tetrasiklin, minosiklin, doksisisiklin ve ofloksasin antibiyotiklerinin minimal inhibitör konsantrasyon düzeyleri, bakterinin sıvı ortamdaki halinin 100 katına dek yüksek olduğu gösterilmiştir. Bu nedenle antimikrobiyallere duyarlılık deneylerinin 'biyofilm inhibitör konsantrasyonu' ya da 'biyofilm eradika eden konsantrasyon' ve 'biyofilm öldürücü konsantrasyon' ölçümlerini belirleyecek şekilde yapılması önerilmektedir.

Biyofilimde besinlerin az olması ve elverişsiz koşullar nedeniyle bakterilerin üreme hızındaki yavaşlık antibiyotiklere dirençte rol oynar. Bu direnç; biyofilmin yaşı ve yapısı ve ajanın kimyasal özelliğine bağlıdır. Örneğin; klorheksidin, bakteriler sıvıdaysa ve biyofilm çok genç (6 saatlik) ise oldukça etkiliyken, olgunlaştığında (48-72 saatlik) etkisiz kalmaya başlar. Konfokal mikroskop incelemesi klorheksidinin 24-48 saatlik plak biyofilmlerinin sadece dış tabakalarını etkilediği, beş dakika süreyle olgun bir plağa temasının hiçbir fark yaratmadığı gösterilmiştir.

Biyofilmi çevreleyen matriks belirli antimikrobiyallerin geçişini iyonik etkileşim ya da moleküler eleme yoluyla engelleyebilir. Pozitif yüklü

antibiyotikler matrikse bağlanabilir. Matriksde beta laktamaz gibi bazı antimikrobiyalleri parçalayan ekstrasellüler enzimler bulunmaktadır. Subgingival mikroflorada beta laktamaz yapan bakteri yüzdesinin yüksek olması periodontitis tedavisinde kullanılan amoksisillin gibi antibiyotiklerin etkisiz kalmasına yol açabilmektedir (Berberoğlu, 2015).

2.3.Diş Taşları

Doğal dişlerin ve dental protezlerin yüzeylerinde oluşan mineralize olmuş bakteriyel plağa diş taşı denir. Diş taşları diş eti kenarı ile ilişkisine göre supragingival ve subgingival olarak ikiye ayrılmaktadır.

2.3.1.Supragingival Diş Taşları

Gingival marjinin koronalinde yer alan diş taşlarıdır. Genellikle beyaz ya da beyaz-sarı renktedirler. Sigara kullanımına ya da tüketilen gıdalara bağlı olarak supragingival diş taşlarının renkleri değişebilmektedir. Diş yüzeyinden kolaylıkla uzaklaştırılabilirler fakat kısa süre sonra, özellikle mandibuler keserlerin lingual yüzeylerinde tekrar oluşmaktadırlar (Teles *et al.*, 2012).

Supragingival diş taşlarında yüksek oranda gram-pozitif ipliksi bakteriler; daha düşük oranlarda ise gram-negatif ipliksi bakteriler ve koklar ve gram-pozitif kokların bulunduğu gösterilmiştir (Paster ve Dewhirst, 2009).

2.3.2.Subgingival Diş Taşları

Gingival marjinin altında yerleşen ve rutin klinik incelemede görülemeyen diş taşlarıdır. Subgingival diş taşı sert yapılı siyah-kahverengi veya yeşilimsi-siyah renktedir. Supragingival ve subgingival diş taşları genelde birlikte gözlenirler (Teles *et al.*, 2012).

Mikroskopik incelemelerde kronik periodontitis hastalarında subgingival diş taşının genelde periodontal cebin yakınında yer aldığı ve bağlantı epiteline ulaşmadığı gösterilmiştir (Osborn *et al.*, 2014).

2.3.3.Diş Taşlarının İçeriği

Supragingival ve subgingival diş taşları inorganik ve organik olmak üzere iki ana içerikten oluşmaktadırlar.

İnorganik içerik: Supragingival diş taşlarının inorganik bölümünün %75.9'unun kalsiyum fosfat, %3.1'inin kalsiyum karbonat ve az miktarda magnezyum fosfattan oluştuğu gösterilmiştir (White, 1997).

İnorganik içeriğin dört ana kristal yapısı ve oranları şöyledir:

- Hidroksiapatit %58
- Magnezyum whitlockite %21
- Oktakalsiyum fosfat %12
- Bruşit %9

Organik içerik: Diş taşının organik içeriğinin proteinler, polisakkaritler, deskuame epitel hücreleri, lökositler ve çeşitli mikroorganizmaların, %1.9 ile %9.1 kadarını ise karbonhidratların oluşturduğu gösterilmiştir (Kamath ve Nayak, 2014).

Subgingival diş taşı, supragingival diş taşı ile aynı oranda hidroksiapatit, daha fazla oranda magnezyum whitlockite ve daha az oranda da brushite ve oktakalsiyum fosfat içermektedir. Kalsiyum fosfat içeriği subgingival bölgede daha fazladır (Kamath ve Nayak, 2014).

2.3.4.Diş Taşının Oluşumu

Kalsifikasyonun, plak yerleştikten 4 ile 8 saat içinde başladığı gösterilmiştir. Kalsifiye plak ikinci günde %50 oranında, on ikinci günde ise

%60-90 oranında mineralize olmaktadır. Bütün plaklar kalsifiye tabakalar oluşturmazlar. Erken yerleşen plak içerdikleri az miktardaki inorganik yapıyla beraber zamanla diş taşına dönüşürler. Diş taşına dönüşmeyen plak iki gün içinde maksimum seviyede mineral içeriğine ulaşır. Diş taşı oluşumunda mikroorganizmalar her zaman önemli değildir çünkü germ-free hayvanlarda da diş taşı oluştuğu gösterilmiştir (Demir, 2008).

Subgingival diş taşının mineralize olmasında ana etken tükürüktür. Erken yerleşen plaktan diş taşına dönüşen plakta, diş taşına dönüşmeyen formuna göre daha fazla kalsiyum, üç kat daha fazla fosfor ve daha az potasyum içeriği gözlenmiştir. Bu da fosforun mineralizasyonda kalsiyumdan daha etkili olduğunu düşündürmektedir (Mandel ve Gaffar, 1986).

Kalsifikasyon supragingival plağın iç yüzeylerinde başlar ve subgingival plak oluşarak dişe yapışır. Kalsifikasyon bakteri tipine ve plağın içeriğine göre değişiklik gösterir. Kalsifikasyon işlemi başladıktan sonra filamentöz bakterilerin sayısının arttığı ve içeriğin bazofilikten eozinofiliğe dönüştüğü gösterilmiştir (Zanatta *et al.*, 2011).

Kalsifikasyonun başlangıcı ve oranı kişiden kişiye, diştten dişe ve aynı kişide farklı zamanlara bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Bu faktörlere bağlı olarak insanlar ağır, orta derece ve hafif diş taşı formuna sahip olarak sınıflandırılabilirler. Diş taşının maksimum düzeye ulaşabilmesi için on hafta ile altı aya ihtiyaç vardır (Souchay *et al.*, 1995).

2.3.5.Diş Taşlarının Diş Yüzeyine Tutunmaları

Diş taşları mine, sement ve açığa çıkan dentine yapışabilirler. Diş taşlarının diş yüzeyine bağlanma şekillerine bağlı olarak uzaklaştırılmaları

da zor ya da kolay olabilmektedir. Diş taşlarının diş yüzeyine bağlanmaları dört şekilde tanımlanmıştır;

- 1.Organik pelikül yardımıyla,
- 2.Rezorpsiyon lakünleri gibi yüzeydeki pürüzlere mekanik olarak,
- 3.Sement yüzeyindeki çukurluklara yakın adaptasyonla temas yoluyla,
- 4.Diş taşı üzerindeki bakterilerin sementte penetre olmasıyla ataçman gerçekleşir (Teles *et al.*, 2012).

Mine üzerinde biriken supragingival diş taşları ile sement üzerinde biriken subgingival diş taşları arasında yapışma bakımından büyük farklılıklar vardır. Nitekim; supragingival olan diş taşını kaldırmak kolay olurken subgingival diş taşını kaldırmak için bazen sementin de bir kısmının diş taşı ile beraber kaldırılması gerekmektedir (Jones, 1972). Burada ipliksi bakterilerin sement üzerindeki sekonder kütikula adı verilen zar içinde gelişip büyüdüğü hatta bu mikroorganizmaların sement içerisine nüfuz ettikleri ve bazen de dentin-sement birleşimine kadar uzandıkları ileri sürülmüştür (Robert ve Bonnaure-Mallet, 1990).

2.3.6.Mikroorganizmaların Diş Taşı Mineralizasyonundaki Rolü

Plağın mineralizasyonunun ekstraselüler olarak hem gram-negatif hem de gram-pozitif mikroorganizmalar tarafından başlatıldığı gösterilmiştir. Flamentöz bakterilerin ise intraselüler olarak apatit kristal oluşturma özellikleri olduğu belirtilmiştir (Moolya *et al.*, 2010).

Bakteriyel plak, diş taşının mineralizasyonunda fosfat oluşturarak aktif rol oynayabilir. Oluşturulan fosfat, ortamın pH'sını değiştirmektedir (Peterson *et al.*, 2013). Bazı görüşler bakterilerin diğer plaklara basit bir şekilde bağlandığını ve mineralizasyonda pasif rol oynadığını söylemektedir.

Germ-free hayvanlarda diş taşının oluşması bu fikri desteklemektedir (Moore ve Moore, 1994).

Biyofilmdeki mikroorganizmaların konak savunmasına ve antibiyotiklere karşı dirençli olmaları nedeniyle, ilk basamak bu organizmaları fiziksel anlamda uzaklaştırmaktır (Haffajee *et al.*, 1997). Socransky ve Haffajee (2002), periodontitisli hastalardan diş taşı temizliği ve kök düzeltmesi öncesinde ve tedaviden 3 ay sonra subgingival alandan plak örnekleri almışlar ve 3 ay sonunda sadece kırmızı komplekse ait olan *B. forsythus*, *P. gingivalis* ve *T. denticola*'da belirgin şekilde azalma olduğunu göstermişlerdir. Bu mikrobiyal değişikliklerin tüm ağızda ortalama cep derinliğinin azalmasına ve ataçman kazancının artmasına neden olduğunu belirtmişlerdir. Mekanik temizliğin diş yüzeyindeki mikroorganizmaların %90 veya daha fazlasının azalmasına neden olduğunu, fakat bakterilerin hızlı çoğalmaları nedeniyle 3 ay sonrasında mikroorganizmaların aynı düzeye geldiğini göstermişlerdir.

Literatüre göre mikroorganizma birikiminin tedavi öncesindeki seviyeye geri dönmesi 4-8 gün içinde olabilmektedir. Fakat bu geri dönüş mekanik temizlik ile yavaşlamaktadır çünkü mikroorganizmalar çevreye duyarlıdırlar ve periodontal dokuların yapısının değişmesi bunu etkilemektedir. Enflamasyondaki azalma ve epitel bariyerin güçlenmesi ile bakterilerin faydalanabilecekleri besinin azalmasına neden olmakta ve bakterilerin rekolonizasyonu yavaşlamaktadır, fakat tamamen kontrol altına alınamamaktadır (Haffajee *et al.*, 1997).

Bakteriyel plağın gingivitis ve periodontitis üzerindeki rolü açık olduğundan, tedavide plak kontrolünün önemi ön plana çıkmaktadır. Hastalığın oluşmasında alınabilecek önlemler plak kontrolü ve diş taşlarının uzaklaştırılması üzerinde yoğunlaşmaktadır.

2.4.Periodontal Tedavi

Temel periodontal tedavi, dental biyofilmin ve diş taşlarının mekanik olarak uzaklaştırılmasını içermektedir. Geçmişte mekanik tedavinin tek başına periodontal yıkımı durdurabileceği düşünülmekteydi (Socransky ve Haffajee, 1994). 1970 ve 1980'lerde yapılan mikrobiyolojik çalışmalar, periodontitisin oluşmasında rol oynayan özel bakterileri ortaya çıkarmış ve periodontal tedavinin paradigması değişmiştir (Rams ve Slots, 1996).

Periodontal hastalığın mikrobiyal çeşitliliği açıklandıktan sonra özellikle ileri periodontitis vakalarında kemoterapötik seçenek (topikal ve sistemik ajanların kullanımı) önem kazanmıştır (Deas ve Mealey, 2010). Profesyonel periodontal tedavinin amacı mekanik temizliktir. Ayrıca periodontal cebin antiseptik bir ajanla irrigasyonu, sistemik antibiyotik kullanımı ve/veya ileri vakalarda periodontal cerrahi uygulanması da tedavi seçenekleri arasındadır (Beirne *et al.*, 2005).

Periodontal tedavide yapılması gereken periodontal çevreyi patojenik mikroorganizmalardan arındırmaktır. Mekanik temizlik ve farmakoterapi periodontal tedavide önemli komponentlerdir. Subgingival diş taşlarının varlığı farmakoterapiyi etkisiz hale getirebilir. Bu nedenle mekanik olarak diş taşlarının uzaklaştırılması gerekmektedir. Diğer taraftan diş taşı temizliği ve kök düzeltmesinin, özellikle derin periodontal ceplerde tek başına subgingival patojenleri elimine etmede yeterli olmadığı gösterilmiştir (Slots, 2012). Rutin subgingival diş taşı temizliği ve polisaj subgingival kemoterapötik ajanlar kullanılmadan yapıldığında, periodontal hastalık üzerinde çok az etkisi olduğu gösterilmiştir (Cherry *et al.*, 2007).

2.4.1. Diş Taşlarının Uzaklaştırılmasında Kullanılan Aletler

Daha önce de bahsedildiği gibi diş taşı, pürüzlü yüzeyi nedeniyle bakterilere rezervuar görevi görmesi açısından periodontitisin oluşmasına zemin hazırlar. Çok az miktarda subgingival diş taşı bile periodontitise neden olabilirken, büyük diş taşları gingival enflamasyonda ve periodontal ataçman kaybında büyük rol oynarlar (Haffajee *et al.*, 2003).

Diş taşı temizleme işlemi kretuar ve küret gibi el aletleri ile yapılabilirdiği gibi, özel cihazlar kullanılarak da yapılabilmektedir. Diş taşı temizleme cihazları, ultrasonik (24-42 kHz.) ve sonik (6-8 kHz.) frekanslarda titreşim yapabilmektedirler. Ultrasonik salınım piezoelektrik veya manyetostriktif olarak ikiye ayrılmaktadır. Sonik salınım ise dış merkezli titreşim yapan çubuktan, sıkıştırılmış havanın geçmesi ile oluşmaktadır (Cobb, 1996).

Manyetostriktif kazıyıcılar 1950'li yıllarda kullanılmaya başlanmıştır. Ferrit veya nikel-demir alaşımlı striplerden oluşan metal uçların başlığa takılmasıyla kullanılmaktadırlar. Başlığın içinde ferro manyetik materyalin ekspansiyonuna ve kontraksiyonuna neden olan elektromanyetik alanı elektriğe bağlı bir bobin oluşturmaktadır. Bunun sonucunda oluşan vibrasyonlar kazıyıcı uca yönlendirildiğinde, 12-72 nm genişliğinde, 20,000 ile 45,000 Hz arasında değişen frekansta eliptik hareketlere neden olmaktadır. Bu eliptik hareketler dişe adaptasyonu sağlayarak ucun tüm yüzeylerinin kullanılmasını sağlamaktadır. Kazıyıcı ucun kök yüzeyindeki açısına bağlı olarak vurma veya çizme hareketleri gözlenmektedir (Dragoo, 1992).

Piezoelektrik kazıyıcı uçlar optimum 72 nm genişliğinde çizgisel tarzda titreşmekte ve ucun her iki yüzü aktive olmaktadır. Ucun hareket

şekli kök yüzeyindeki kazıyıcı ucun yönüne bağlı olarak ya hafif dokunuş ya da çizme tarzındadır (Greenstein, 2000). Kliniğimizde kullandığımız ultrasonik cihaz EMS'nin "Piezon® Master 700" modelidir. Saniyede 32,000 çizgisel hareket yapan piezoelektrik bir kazıyıcıdır.

Ultrasonik aletler, el aletleri ile aynı derecede diş taşı temizliği sağlar, fakat daha hızlıdır. Subgingival ultrasonik debrimana ek olarak antiseptik soğutucu kullanılarak veya kazıyıcının çalışma ucunu modifiye ederek (daha derin cepler ve furkasyon alanları için daha ince uç kullanarak) daha iyi sonuçlar alınabileceği saptanmıştır. Bununla birlikte ince uçların kullanılmasının klinik sonuçları etkileyip etkilemediği henüz net değildir (Del Peloso Ribeiro *et al.*, 2007). Ayrıca ultrasonik kazıyıcılar orta derece güçte kullanıldıklarında, kök yüzeyine, sonik kazıyıcılar ve el aletlerinden daha az zarar vermektedirler (Tomasi *et al.*, 2007).

Araştırmacılar ultrasonik aletlerin sadece vibrasyon hareketi ile etkili olmadığını kanıtlamışlardır. Çalışma esnasında oluşan milyonlarca kabarcığın, bakteri hücre duvarlarının parçalanmasında etkili olduğu ortaya çıkarılmıştır (Kawashima *et al.*, 2007). Manyetostriktif cihazların oluşturduğu ısının da detoksifikasyon oluşmasında etkili olduğu kanıtlanmıştır (Oberholzer ve Rateitschak, 1996).

2.4.2. Kişisel Bakım

Kişisel bakım, periodontal hastalıklardan korunmada en düşük maliyetli yaklaşımdır. Periodontal kişisel bakımın amacı, sağlıklı bir periodonsiyum elde etmek veya en azından biyofilmi mekanik olarak veya kemoterapötik ajanlar kullanarak elimine edip hastalık oluşumunu en aza indirmektir. Her ne kadar periodontal idamede oral hijyen çok önemli olsa da, birçok kişinin uyguladığı bakım yetersiz kalmaktadır (Benz ve Newton, 2009).

Oral hijyen ürünleri ve teknikleri 6000 yıllık bir geçmişe dayanmaktadır. Gelişmiş ülkelerde önerilen oral hijyen tekniği diş macunu kullanılarak dişlerin fırçalanmasıdır. Fakat sadece fırça ile yapılan temizlikten sonra plak skorunun %43'e düştüğü ve interdental alanlarda plağın %85'inin kaldığı gösterilmiştir (van der Weijden ve Slot, 2011). Ayrıca diş eti sağlığını idame ettirebilecek hiçbir diş fırçası diğerinden üstün değildir ve diş fırçasının hatalı kullanımı diş etine ve dental dokulara zarar verebilmektedir. Doğru şekilde kullanıldığında bile diş fırçası subgingival alana 0.9-1.5 mm kadar girebilmektedir. Fakat supragingival plağın uzaklaştırılması, subgingival alandaki ekolojiyi etkiler ve 5 mm'ye kadar olan ceplerdeki periodontopatojen sayısını azaltabilir. İnterdental diş fırçaları, kürdanlar ve diş ipleri interdental subgingival alana 2.5-3.5 mm kadar girebilmektedir. Fakat kürdanlar ve diş ipleri, özellikle furkasyon bölgeleri açıkta olan ve kök konkaviteleri olan dişlerde bütün interdental plağı ve gingival enflamasyonu elimine etmede yetersiz kalmaktadırlar (Petersilka *et al.*, 2002).

Periodontal tedavinin uzun dönemdeki başarısı, bireylerin gingival sağlığı koruyabilecek şekilde plak düzeyini en az seviyede tutabilmeleriyle mümkün olabilmektedir. Periodontal tedavi aynı zamanda supragingival plakla ilişkili olan subgingival plağı da elimine etmekle mümkün olabilmektedir. Supragingival plağın uzaklaştırılması mekanik temizleme ile sağlanabildiği halde, subgingival plağın uzaklaştırılması her zaman bu kadar kolay olamamaktadır (Beikler ve Flemmig, 2011).

Mekanik diş temizliğinin yetersiz kaldığı durumlarda kimyasal plak kontrolü devreye girer. Kimyasal ajanlar periodontal hastalıkların önlenmesi ve tedavisinde, mekanik temizliğe yardımcı olarak kullanılmaktadırlar. Plak

önleyici ajanların çeşitli mekanizmalar ile plağı nitelik ve nicelik olarak etkiledikleri kanıtlanmıştır (Slots, 2012).

2.4.3.Plak Kontrolünde Antimikrobiyal Tedavi ve Kimyasal Ajanlar

Çürük ve gingivitisin önlenmesinde temel yaklaşım olan plağın uzaklaştırılması, mekanik ve kimyasal olarak yapılabilir. Daha önce de bahsedildiği gibi mekanik plak kontrolü, dişlerin fırçalanması ve diş ipi kullanılması ya da gerektiğinde diş hekimi tarafından yapılan profesyonel diş temizliği, küretaj ve kök düzleştirme işlemlerini içermektedir (Jepsen *et al.*, 2011).

Kimyasal plak kontrolü için ise beş çeşit kemoterapötik sayılabilir. Bunlar;

- 1.Geniş spektrumlu antibakteriyel antiseptikler,
- 2.Bakterilerin özel bir grubunu inhibe edebilen ya da öldürebilen antibiyotikler,
- 3.Jel benzeri, matriksi parçalayabilen ya da plak aktivitesini modifiye edebilen enzim kombinasyonları,
- 4.Plağın yapısını ya da metabolik aktivitesini bozabilen non-enzimatik ajanlar,
- 5.Pelikül yüzeyine ve birbirlerine yapışan bakterilerin yapışmasına engel olan ajanlardır (Roberts ve Mullany, 2010).

Lokal olarak supragingival bölgeye antimikrobiyal ajan uygulamaları genellikle iki farklı şekilde yapılmaktadır (Slots, 2012);

1. Ağız gargaraları yoluyla uygulama ve
2. Pulslu irrigasyon

Bu terapötik hedefe varmak için ise çeşitli tipte antimikrobiyal kimyasal ajanlar (KH, oksijen salan ajanlar, amin florid, stannöz florid (SnF₂), sanguinarin, esansiel yağlar ve iyodin) ve antibiyotikler tanıtılmış ve değerlendirilmiştir (Slots, 2012).

Ayrıca bu kemoterapötik ajanları iki grup altında da incelemek mümkündür;

Birinci nesil ajanlar: Afiniteleri sınırlı olup, invitro olarak etkili olan, ancak intraoral olarak tutunmaları zayıf olan ajanlardır. Bakterileri kısa süreli inhibe edebilirler ve hastalık kontrolünde çok az etkilidirler (Flemmig ve Beikler, 2011). Bu özellikleri sık kullanılmalarını gerektirir. Bu grup içerisinde topikal antibiyotikler, oksijene eden ajanlar, kuarternler amonyum bileşikler, fenolik bileşikler ve sanguinarin yer alır. Yapılan klinik çalışmalarda sık kullanılmaları durumunda plak ve gingivitis skorlarını %20-50 oranında azalttıkları gösterilmiştir (Heasman *et al.*, 2011).

İkinci nesil ajanlar: Afinite özelliğine sahip antibakteriyel ajanlardır. Tutunma ve salınabilme kinetikleri nedeniyle hem invitro hem de invivo olarak etkilidirler. Yapılan klinik çalışmalarda günde bir veya iki kez kullanılmaları ile plak ve gingivitis oluşumunu %70-90 oranında azalttıkları gösterilmiştir. Hem yumuşak hem de sert dokulara tutunarak yavaş salınımla uzun süreli etkili olurlar (Fischman, 1994). Stannöz florid, KH ve KH ajanları bu grupta değerlendirilir. Günümüzde yapılan çalışmalar en etkili plak önleyici ajanın KH olduğunu ortaya çıkarmıştır (Davies, 1992).

Plak ve gingivitis önleyici ajanlar olarak antibiyotiklerin kullanılması, dirençli suşların gelişme olasılığı ve diğer çeşitli yan etkileri nedeniyle ilgi görmemektedir (Devore, 1994). Bu nedenle diş hekimliğinde oral antiseptiklere olan ilgi gün geçtikçe artmaktadır.

2.5.Oral Antiseptikler

1960'ların sonunda, Danimarka'da Aarhus Üniversitesi'nden L  e *et al.*, (1965), supragingival plağın gingivitisin oluşmasındaki rolünü incelemek için bir model olu turmu lardır. Sağlıklı di etine sahip ve minimal pla ı olan bireyler üç hafta boyunca tüm oral hijyen prosedürlerini uygulamaktan mahrum edilmişlerdir ve bu sürede sağlıklı di etleri enflame hale gelmiştir. Bu model çeşitli antimikrobiyallerin plağın gelişmesi üzerindeki etkilerini değerlendirmek için kullanılmış ve  u sonuçlara varılmıştır;

1-Geniş spektrumlu antimikrobiyaller enflamasyonun giderilmesinde etkilidirler.

2-Oral kavitede başarılı olarak kullanılmaları için afinite özelliklerinin olması gereklidir.

3-Antimikrobiyal ajanlar plak ile ilişkili gingivitisin gelişmesini etkileyebilirler.

Ayrıca L  e ve Schiott (1970)  alı malarında, bisguanid bir antimikrobiyal olan KH'in geniş spektrumlu ve afinite özelliğine sahip olduğu ve plağın önlenmesinde güçlü bir etkisi olduğunu göstermişlerdir. Bu bulgulara paralel olarak Listerine®'in kullanıldığı benzer çalışmalarda da benzer sonuçlar gösterilmiştir.

Bu  alı malar ışığında günümüzde periodontal tedavide, antibiyotiklerin yerine, daha ucuz, daha güvenilir ve bakterisidal/virüsidal etkileri güçlü olan antiseptiklerin kullanımı artmıştır. Antiseptikler, birçok enfeksiyöz ajana etkilidirler, direnç gelişme riskini azaltırlar ve ilaçlar ile etkileşime girmezler. Ayrıca, yüksek konsantrasyonlarda, biyofilmin neden olduğu ve antibiyotiğe bile cevap vermeyen enfeksiyonların tedavilerinde

etkili oldukları gösterilmiştir (Walker *et al.*, 2004). Antiseptiklerin güvenilir olmaları, periodontal tedavide sık kullanılmalarına neden olmuştur.

Povidon iyodin, dilüe edilmiş sodyum hipoklorit (NaClO) ve KH glukonat geniş spektrumlu, bakterisidal ve virüsidal antiseptiklerdir. Uygulandıktan birkaç dakika sonra etkilerini göstermeye başlarlar. Ayrıca subgingival küretaj sırasında kullanıldıklarında, periodontal patojenlerin azaltılmasında, klinik ataçman ve alveoler kemik kazancında, tek başına yapılan küretajdan daha etkili oldukları gösterilmiştir (Slots, 2012). Topikal antimikrobiyaller, gingival dokuların içinde bulunan mikroorganizmaları öldürmede yetersiz olmaları, sitotoksosite ve hipersensivite reaksiyonlarına neden olmaları nedeniyle dikkatli kullanılmalıdır. (Slots, 2012).

Antimikrobiyal ağız gargaraları koruyucu, tedavi edici ve bazı profesyonel işlemlerde yardımcı olarak kullanılabilirler. Sadece KH, setilpiridinyum klorür veya esansiyel yağları içeren ürünler ağız gargarası kategorisinde kabul edilmişlerdir (Fine, 2010).

2.5.1. Antimikrobiyal Ağız Gargaralarında Bulunması Gereken Özellikler

Gargaralar başlangıçta estetik ya da kozmetik yardımcılar olarak görülmüş ve ağız boşluğunda, etkili olamayacak kadar kısa süreli var oldukları düşünülmüştür. 1985'te Amerikan Diş Hekimleri Birliği'nin (ADA), Diş Hekimliği Kemoterapötik Komisyonu tarafından, plak ve gingivitis önleyici ajanların onaylanması ile ilgili testler ve standartların açıklanmasıyla, gargaralar ile ilgili düşünceler değişmiştir. Hem plak hem de gingivitisin derecelerinin bazı standartlar konularak ölçülebilir hale gelmesi, ağız gargaralarının etkilerinin klinik ve mikrobiyolojik olarak

değerlendirilebilmesini sağlamıştır. Böylece ağız gargaraları hakkında nicel kararlar verilmeye başlanmıştır (Flemmig ve Beikler, 2011).

Antimikrobiyal kimyasal bir madde, bakteri kolonizasyonunu, adhezyonunu inhibe edebilmeli ve plak metabolizmasını etkileyebilmelidir. Ancak bu sırada mukozalara zarar vermemeli ve kazara yutulduğunda toksik etki göstermemelidir. Ağız boşluğunda antimikrobiyal maddelerin etkinliği, maddenin veriliş şekline, konsantrasyonuna, dayanıklılığına, tedavi süresine ve hastanın hekimle işbirliğine bağlı olarak değişebilmektedir (Petersilka, 2011).

2.6.Klorheksidin (KH)

KH, 1940 yılında İngiltere’de ICI “(Imperial Chemical Industries)” tarafından geliştirilmiş, 1954’te cilt yaraları için antiseptik olarak kullanılmaya başlanmıştır. Diş hekimliğinde kullanımı ise cerrahi öncesi ağız dezenfeksiyonu ve endodontide olmuştur. KH’in plak önleyici etkisi üzerinde ilk kez 1962 yılında çalışılmaya başlanmış, ancak ilk tanımlayıcı çalışmalar Loe ve Schiott (1970) tarafından yapılmıştır. Loe ve Schiott’un (1970) yaptıkları çalışmada, diş temizliği yapılamadığı durumlarda, günde iki kez 10 ml %0.2’lik KH diglukonat içeren solüsyon ile gargara yapıldığında, plak ve gingivitis oluşumunun engellendiği gösterilmiştir. Daha sonra çok sayıda çalışma da KH’in plak ve gingivitis önleyici etkisini desteklemiştir.

Bisguanid bir antiseptik olan KH, dental ve medikal tedavilerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Çeşitli gram pozitif ve gram negatif bakteriler üzerine etkili, geniş spektrumlu bir antiseptiktir. Mantarlar, mayalar ve bazı virüslere karşı (HBV ve HIV) da etkili olduğu gösterilmiştir.

Ayrıca bazı periodontopatojenlere karşı da orta derecede etkisi vardır (Quirynen *et al.*, 2002a).

Bu bileşik kuvvetli bir baz olup 3.5 ve üzerindeki pH'larda güçlü bir katyoniktir. KH'in dikatyonik tabiatı onun anyonlarla etkileşimine neden olmaktadır. Yine bu özelliği nedeniyle gastrointestinal sistem mukozasından ve ciltten absorpsiyonu en az düzeyde olmaktadır. Topikal uygulama sonrasında sistemik toksisitesi ve hayvanlarda yapılan çalışmalarda teratojenitesi tanımlanmamıştır (Guarnelli *et al.*, 2008).

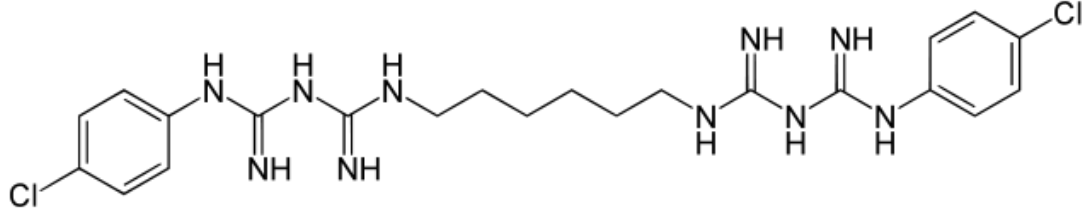
KH'in dental pelikül ve oral mukozaya yapışma yeteneği onun plak önleyici etkisinin daha uzun süreli olmasını sağlar. KH glukonatın diş hekimliğinde ağız gargarası olarak %0.12-0.2'lik formlarda kullanılması ve 15 ml. gargara ile günde iki kez 30 saniye boyunca gargara yapılması önerilmektedir (Winkel *et al.*, 2003).

KH, halitozis ile mücadelede de faydalı bir antiseptiktir. Şiddetli halitozis sosyal olarak kabul edilebilir değildir ve tarih boyunca ağız kokusu için çok sayıda çare üretilmeye çalışılmıştır. Geçmeyen, sürekli halitozise esas olarak sülfür bileşikleri neden olmaktadır. Halitozisin %4'lük KH'in dilin posterior bölgesine diş fırçası ya da kulak çöpü yardımıyla uygulandığında ciddi bir şekilde azaldığı gösterilmiştir. KH'in tutunma özelliği ve dilin mukozal yüzeylerinden yavaşça salınımının olması nedeni ile halitozis bakterileri için tercih edilen bir antiseptik ajan olmuştur (Loesche ve Kazar, 2002).

2.6.1.Klorheksidin Kimyasal Yapısı ve Klorheksidin Formları

KH, KH diglukonat, asetat ve hidroklorit tuzu olarak üç şekilde bulunmaktadır. Birçok oral formülasyonunda suda çözünen diglukonat şekli kullanılmıştır. KH simetrik bir moleküldür ve santral heksametilen köprü ile

birleşen dört klorofil halkası ve iki bisguanid grubundan oluşmaktadır (Şekil 2.2) (Nowicki ve Sem, 2011).



Şekil 2.2: Klorheksidin kimyasal yapısı

KH'in oral olarak uygulanması sırasında çeşitli taşıyıcı sistemler kullanılabilmektedir. Gargara, sprey, jel ve yavaş salınım sistemlerinde kullanılabildiği gibi irrigatörler ve ultrasonik temizleyicilerin haznesine koyularak irrigasyon yapılabilmektedir. Subgingival uygulamalar için ucu küntleştirilmiş bir iğneye sahip enjektör de kullanılabilmektedir (Chapple *et al.*, 1992).

KH'in %0.1, %0.12 ve %0.2'lik solüsyonları bulunmaktadır. Yurt dışında reçete ile satılan KH, Peridex®, PerioGard®, Corsodyl®, Chlorhexamed®, Klorhexidine Dental Solution®, Hibitane®, Orahexal® gibi isimlerle satılmaktadır. %0.2'lik KH diglukonat; ADA tarafından onaylanmış bir ağız garagarasıdır. Önerilen kullanım biçimi diş fırçalamaya ek olarak günde iki kez 10-15 ml, 30-45 saniye ağızın çalkalanmasıdır. 2-4 hafta süre ile kullanılabilir. Dikkat edilmesi gereken nokta diş fırçalanması ile KH'li gargara arasında en az 30 dakika olmasıdır. Çünkü genellikle diş macunlarında bulunan sodyum lauril sülfat ya da anyonik florürler, kationik KH'i inaktive ederler. Kalay florür ürünleri de diş üzerinde aynı yere yapıştıklarından, bu yer için yarışacaklarından daima KH'den sonra kullanılmalıdırlar (Mandel, 1994).

KH gibi bir bisguanid olan aleksidin ve bir sentetik heksahidropridin olan heksatidin de katyonik maddelerdir. Ancak KH'den daha az etkilidirler. Heksatidinli gargaralarla, konsantrasyon %0.1'den %0.14'e yükseltilerek %0.2'lik KH'e eş bir etki elde edilebilir, ancak deskuamatif lezyonlara neden oldukları gösterilmiştir (Axelsson, 1993).

Ağız Gargaraları: %0.2'lik KH su/alkol solüsyonları, 10 ml. ve günde iki kez kullanılmak üzere gargara formunda ilk olarak Avrupa'da piyasaya sürülmüştür. Daha sonra %0.1'lik formu geliştirilmiştir. Amerika'da ise %0.12'lik formunun 15 ml ve günde iki kez kullanılması önerilmiştir.

Spreyler: %0.1 ve %0.2'lik KH içeren spreylere çeşitleri birçok ülkede satılmaktadır. Yapılan çalışmalarda spreylere ile her diş yüzeyine yaklaşık 1-2 mg olacak şekilde uygulanan KH'in, %0.2'lik gargara formunun yarattığı plak inhibisyonuyla benzer etkiler gösterdiği bulunmuştur.

Jeller: %1 KH içeren jeller diş fırçası ve özel kaşıklar ile uygulanabilmektedir. Jelin tüm ağıza yayılımı genelde zayıf bulunduğundan etkin olabilmesi için tüm diş yüzeylerine uygulanması gerekmektedir. Günümüzde %0.2'lik ve %0.12'lik KH içeren jeller de geliştirilmiştir.

Diş Macunları: Yapısı nedeni ile diş macunu içerisine formüle edilmesi zordur. Günümüzde etkinliği gösterilmiş bir tane KH'li diş macunu mevcuttur. Diş renklenmesi tüm KH'li ürünlerde izlenirken, tat bozukluğu, mukozal erozyon ve parotis şişliğinde spreylere, jel ve macun şekillerinin kullanılmasını takiben rastlanılmaktadır.

Cilalar: Kök çürüklerine karşı profilaksi amacıyla kullanılmaktadırlar. (Malhotra *et al.*, 2012).

2.6.2.Klorheksidin Etki Mekanizması

KH'in antibakteriyel etkisi, bakteriler tarafından adsorbsiyonu ile ilişkilidir. Nötral pH'da pozitif yüklü KH molekülü, negatif yüklü bakteri hücre duvarındaki fosfat ve karboksil gruplarına bağlanır. Hücre zarındaki ozmotik bariyer bozulur. Bunun sonucunda membran taşıma sistemi engellenir. Düşük molekül ağırlığındaki maddeler hücre dışına sızar (bakteriostatik etki). Fakat yüksek konsantrasyonda bakterisittir (Kornman, 1986). Yüksek konsantrasyonda KH'in ikinci etkisi, intraselüler içeriğin koagülasyonudur. Bu etki hücre içeriklerinin sızıntısını yavaşlatır ve ilacın bakterisit etkisini oluşturur. Bakteriye öldürmede KH'in etkisi, ilacın hücre duvarına bağlanabilmesine bağlıdır. Bu da elektrostatik kuvvetlerle olur. Asit koşullarda absorpsiyon azalmaktadır. KH'in yüksek seviyedeki antiplak aktivitesi oral kavitede tutunma özelliğine yani substantivitesine bağlanmıştır (Addy, 1986).

Ağız gargaraları içinde KH'i üstün kılan özelliği dayanıklılığıdır. KH ağız boşluğundaki yüzeylere, pelikül kaplı dişler de dahil olmak üzere, kuvvetlice bağlanmakta ve yavaş salınımla etkisini sürdürmektedir. KH bakteriyel hücre membranına da kuvvetli bir şekilde bağlanmaktadır. Tutunmasını takiben diğer antiseptiklerden farklı olarak on iki saat boyunca devamlı bir bakteriostatik etki göstermektedir (Arabacı, 2013). Yapılan çalışmalar yüzeylerden yavaş salınım göstermesi ile ağızda uzun süreli antibakteriyel bir ortam yaratıldığını kanıtlamıştır. Araştırmalar plağı önleyici etkisinin dişler üzerine tutunan KH tarafından oluştuğunu ve doza bağlı olduğunu göstermiştir. %0.2'lik 10 ml'lik KH'in yaratacağı etkiyi, düşük konsantrasyonlarda daha fazla hacimde gargaranın yaratabileceği çalışmalarla gösterilmiştir (Bernstein *et al.*, 1990).

KH'in diş eti oluğu sıvısında (DOS) bulunan gingival serum bileşikleri ile etkisiz hale gelebildiği, bu nedenle de subgingival olarak kullanılmasının mikrobiyal ve klinik değişkenlerde yeterince etkili olamadığı gösterilmiştir (Mariotti ve Rumpf, 1999).

2.6.3.Klorheksidinin Yan Etkileri

Ağız gargarası olarak kullanımına bağlı olarak bazı lokal yan etkileri tanımlanmıştır. Sıklıkla karşımıza çıkan yan etki dişlerin, restoratif materyallerin, mukozaların ve dilin kahverengi boyanmasıdır. Diyet içerisinde yer alan anyonik tabiatlı kromojenlerin katyonik antiseptiklerle karşılaşmaları sonucunda çökelmeleri boyanmanın mekanizmasını açıklamaktadır. ay, kahve ve kırmızı şarap içerisindeki kromojenik (tanin) maddelerin alınmasıyla birlikte KH kullanılması boyanmayı arttırmaktadır. Boyayıcı etkisi KH'in koruyucu hekimlikteki uzun süreli kullanımını kısıtlamaktadır (Varoni *et al.*, 2012).

KH'in maskelenmesi zor olan acı bir tadı vardır ve bu birçok hastada tat almada bozukluk yaratmaktadır. Bu etkisi tuzlu gıdaların alınmasında daha çok ortaya çıkmakta ve alınan gıdalar tatsız olarak algılanmaktadır. (Quirynen *et al.*, 1995).

Ender olarak mukozal erozyonlara da rastlanmaktadır. Bu yan etkisi, konsantrasyonu ile ilişkili olup gargaraları iki kez sulandırarak önlenebilmektedir. Etkisini devam ettirebilmek için kullanılan miktar iki katına çıkarılmalıdır. Mekanizması bilinmemekle birlikte nadir olarak parotiste tek veya çift taraflı şişlik izlenebilmektedir. Problem, antiseptik kullanımının bırakılması ile çözülebilir. %0.2'lik KH kullanan bazı bireylerde mukozada ağrılı lezyonlar ve deskuamasyonlar gözlenmiştir. Düşük konsantrasyonlar için bu etki tanımlanmamıştır (Hatipoğlu *et al.*, 2007). Bazı

araştırmacılar ise kullanılan klinik konsantrasyonlarda KH'in oral dokularda ve hücreler üzerinde sitotoksik etkilere neden olduğunu vurgulamışlardır. KH molekülünün özellikle alveoler kemik hücre kültürleri ile epitel hücreleri, makrofajlar, nötrofiller ve kırmızı kan hücreleri üzerinde sitotoksik etkilere neden olduğu bildirilmiştir (Ribeiro *et al.*, 2004).

Sonuçta KH günümüzde etkisi kanıtlanmış en etkin plak önleyici ajandır. Oral kullanımında sistemik toksisiteden uzak olup, mikrobiyal direnç ve superenfeksiyon oluşumu gözlenmez. Rapor edilen yan etkileri genellikle kozmetik sorun olarak karşımıza çıkmaktadır (Arabacı, 2013).

2.6.4.Klorheksidinin Kullanım Alanları

Klorheksidinin Periodontal Tedavide Kullanım Alanları (Drisko, 2001):

Oral hijyen ve profilaksiye destek amacıyla kullanılmaktadır.

- 1.Periodontal cerrahi ve ağızda yapılan diğer cerrahi işlemleri kök düzeltmesi işlemleri sırasında.
- 2.İmplant ve membran uygulamaları sonrasında plak kontrolünün sağlanması amacıyla.
- 3.Zihinsel ve bedensel özürlü bireylerde oral hijyen ve gingival sağlığın sürdürülmesinde.

Klorheksidinin Genel Diş Hekimliğinde Kullanım Alanları (Drisko, 2001):

- 1.Maksiller fiksasyon uygulanmış hastalarda
- 2.Oral enfeksiyonlara yatkın olan sistemik hastalığa sahip bireylerde
- 3.Yüksek çürük riski taşıyan hastalarda
- 4.Rekürrent oral ülserasyon görülen hastalarda

5.Sabit-hareketli ortodontik aparey taşıyan hastalarda

6.Protez stomatitin tedavisinde

7.İmmediat preoperatif olarak KH ile gargara ve irrigasyon

8.Kron preperasyonu sonrasında oluşan gingival hasarlar ve dentinalji nedeniyle mekanik temizliğin yeterince uygulanamadığı durumlarda.

2.7.Listerine®

Listerine® ağız gargarasıdır ve ilk olarak 1879 yılında, St. Luis'ten Dr. Joseph Lawrence ve eczacı Jordan Wheat Lambert tarafından cerrahi bir antiseptik olarak formüle edilmiştir (Fine, 2010). Bu özel formülasyon yüksek miktarda esansiyel yağların karışımından oluşmaktadır. Bunlar; timol, ökaliptol, mentol ve metil salisilatır. Formülasyon, fizikçi ve modern antisepsisin babası Joseph Lister'in çalışmalarından sonra son halini almıştır (Fine *et al.*, 2005). Operasyon sahalarının dekontaminasyonu için metotlar geliştiren Lister, 1902'de "*The Order of Merit*" ile ödüllendirilmiştir. W.D. Miller'in "*Microorganisms of the Human Mouth*" adlı kitabında Listerine®'in aktif bir antiseptik olarak kullanılmak üzere geliştirildiği yazmaktadır. Fakat bu aktivitesine rağmen Listerine® profesyonel alanda nefes tazeleyici olmaktan öteye gidememiştir (Fine *et al.*, 2010). Uzun tartışmalı geçmişine rağmen, Listerine® günümüzde ağız bakımında güvenilir ve başarılı bir antiseptik olarak yerini almıştır (Singh *et al.*, 2013). Listerine® bilinen antimikrobiyal özelliklerinin yanında halitozisi önleyici ve yüzey temizleyici olarak da kullanılmıştır. Listerine®'in istikrarsız geçmişinin aksine, 1940'larda keşfedilen antibiyotikler mucize ilaçlar olarak ilan edilmişlerdi. Fakat antibiyotiklerin kullanımı, gittikçe artan yan etkiler ve gelişen direnç nedeniyle inceleme altına alınmıştır (Tonneti *et al.*, 2007). Amerikan ve İngiliz profesyonel topluluklarının oluşturdukları raporlarda, plak ile ilişkili

bakteriyeminin göreceli riskleri tekrar değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeler sonucunda plak ilişkili bakteriyeminin azaltılması için lokal antimikrobiyal ajanların kullanılmasının faydalı olduğu ortaya çıkarılmıştır (Fine *et al.*, 2010). Bir çalışmada, bir grup bakteriyemiye yatkın hastaya 30 saniye boyunca Listerine® ile gargara yaptırdıktan sonra, subgingival irrigasyon ve ultrasonik temizlik yapılmıştır. Diğer gruba ise plasebo gargara ile gargara yaptırılmış ve subgingival irrigasyon yapılmadan ultrasonik temizlik yapılmıştır. Listerine® kullanılan grupta, plasebo grubuna göre bakteriyemide %88-90 oranında azalma olduğu gözlenmiştir (Fine *et al.*, 1996). İkinci çalışmada ise diş çekimine ihtiyacı olan 70 hastanın 35'ine KH ile diğer 35'ine ise plasebo ile gargara yaptırılmıştır. İki grup arasında diş çekimine bağlı bakteriyemi bakımından fark bulunamamıştır. Bu iki çalışmanın birinde gargara ve irrigasyon kullanılmış, diğerinde ise sadece gargara yapılmıştır (Lockhart, 1996). Deney tasarımının farklı sonuçlar doğurabileceği de göz önünde bulundurulmalıdır.

Listerine®, ozon içeren yağların antiseptik özellikleri tarafından güçlendirilmiş, doymuş bir borik asit çözeltisidir. Uçucu bileşikler buharlaştırıldıktan sonra, Listerine®'in uygulandığı bölgelerde film tabakası şeklinde borik asit kalmaktadır. Günümüzde metanol ve metil salisilat, sentetik türevleri ile yer değiştirmişlerdir (Vlachojannis *et al.*, 2013).

Esansiyel yağların, periodontopatojenleri azaltmaya yardımcı olduğu, plak ve gingivitis kontrol etmede başarılı olduğu gösterilmiştir. Ayrıca uzun dönem kullanıldığında gingival enflamasyonu önleyen KH'e alternatif bir ürün olmuştur. Esansiyel yağlar, oral hijyeni kötü, ortodontik tedavi gören hastalarda, yatarak tedavi gören hastalarda ve periodontal hastalık riski yüksek olan kişilerde rahatça gargara olarak kullanılabilirler (Jia-yan *et al.*, 2013).

Esansiyel yağlar hücre duvarını tahribe uğratarak bakteriyel enzimleri inhibe ederler. Esansiyel yağların bazı oral patojenlere karşı güçlü bir antibakteriyel etkisi vardır. Bu patojenler *Streptococcus mutans*, *Streptococcus milleri*, *Bacteroides* suşları, *Prevotella* suşları, *Actinomyces* suşları, *Rothia mucilaginosa* ve *Candida albicans*'tır (Cecchini *et al.*, 2012). Listerine®'in gram negatif bakterilerden lipopolisakkaritleri uzaklaştırarak, ko-agregasyonu azalttığı ve suboptimal dozlarda bile işe yaradığı gösterilmiştir. (Vlachojannis *et al.*, 2013). Minah *et al.*, (1989), Listerine®'in altı ay kullanımını değerlendirdikleri çalışmalarında bu ajanın istenmeyen patojenlerin veya dirençli mikroorganizmaların oluşumunu engellediğini göstermişlerdir. Bu bilgilere ek olarak Listerine®'in rekürrent aftöz ülserin ağızda kalma süresini ve hastaya verdiği rahatsızlığı da azalttığı gösterilmiştir.

Listerine® için 21 çalışmanın %95'inden fazlasında, 6 ay veya daha uzun süreli kullanımı sonucunda, plak ve gingivitis oranlarında %20'den fazla azalma olduğu gösterilmiştir (Fine, 2010). Listerine® içerikleri sayesinde, bakteriler, mantarlar, virüsler ve enflamatuar sürece karşı savaşabilmektedir. Dilüe edilmemiş Listerine®'in tükürükteki bakteriler ve dental plak üzerinde güçlü bir bakterisidal etkisinin olduğu ve birçok bakterinin uygulamadan 30 saniye sonra öldüğü ortaya çıkarılmıştır (Kato *et al.*, 1990).

2003'te "FDA Subcommittee on Oral Health Care Drug Products for Over-The-Counter Human Use" tarafından ürünün etkili ve güvenilir olduğu belirtilmiştir. Araştırmacılar her ne kadar da Listerine®'in etanol içeriğinden dolayı uzun dönem güvenilirliğinden şüphe etseler de sonuçlar Listerine®'in hem yararlı hem de güvenli olduğunu göstermiştir. Fakat yine de alkol içeriğinden dolayı, aksi kanıtlanana kadar risk altındaki kişiler (çocuklar,

alkol bağımlıları, etanol metabolizmasında genetik olarak eksiklikleri olan kişiler) oral sağlığın idamesi için alkol içermeyen gargaraları kullanmalıdırlar (Vlachojannis *et al.*, 2013). Ticari olarak piyasada bulunan Listerine® ürünleri %21.6-%26.9 oranında alkol içermektedir. Fakat yeni çıkan “*Listerine Zero*” alkol içermemektedir. Bu nedenle çalışmalardaki ön yargıları ortadan kaldırmak için Listerine®’in etkisini test ederken, alkol içeren Listerine®’in negatif kontrol grubu olarak kullanılmasının daha uygun olacağı belirtilmiştir (Preus *et al.*, 2013).

2.8.Halitozis

Nefesin kötü kokması çevredekileri çok rahatsız etmektedir. Bu tatsız durum için çeşitli terimler üretilmiştir. Malodor kötü koku, halitozis ise kötü kokulu nefes demektir (Campisi *et al.*, 2011). Latince ‘*halitus*’ (nefes) ve Yunanca ‘*osis*’ (patolojik oluşum süreci) kelimelerinin bir araya gelmesiyle isimlendirilmiştir (Scully *et al.*, 1997). Literatürde kaynağına yönelik fetor ex ore, fetor oris, ozostomia gibi birçok terim kullanılmakta ve bunlar kimi zaman bir birleriyle karıştırılmaktadır (Zalewska *et al.*, 2012). Vücuttan kaynaklanan diğer kokular için de başka terimler kullanılmaktadır. Örneğin, bromidrozis, kötü kokulu ter anlamındadır. Osmidrozis veya kakidrozis terimleri de yine vücuttan kaynaklanan kötü kokular için kullanılmaktadır (Guillet *et al.*, 2000). Oral malodor yiyecek (sarımsak, soğan ve bazı baharatlar), sigara veya bazı ilaçlardan (metronidazol) kaynaklanan koku ile karıştırılmamalıdır. Bu tür kokular herhangi bir sağlık problemine işaret etmez (Ongole ve Shenoy, 2010). Benzeri durum uyku sonrası sabah kokusu için de geçerlidir. Gece boyunca salya akışındaki azalma ve putrefikasyona bağlıdır (Scully ve Greenman, 2011). Kahvaltı edilmesinden veya dişlerin fırçalanmasından sonra kendiliğinden geçer. Kalıcı ağız kokusu ise bazı patolojilere işaret edebilir (Meskin, 1996).

2000 yıl öncesine ait İbranilerin kanun kitabı Talmud'da, eşlerden herhangi birisinde ağız kokusu olmasının, evliliği resmi olarak sona erdirdiğini belirtmiştir (Shifman *et al.*, 2002). Günümüzde dünya nüfusunun yaklaşık dörtte birinde aynı sorun görülmektedir (Akcan *et al.*, 2008). Kişiler arası iletişimi ve kendini ifade etmeyi etkilemesi nedeniyle son yıllarda giderek artan bir ilgi ile üzerinde durulmaya başlanmıştır. Sosyal baskı, psikososyal stres ve kişide özgüven problemlerine yol açabilmektedir. Bu nedenle, ağız kokusunu giderici ürünlerin tüketiminde gün geçtikçe artış olmaktadır (Yaegaki ve Coil, 2000).

Tıbbi bakış açısıyla halitozis patolojik bir bulgudur ve organik bazı hastalıkların habercisi olmaktadır. Bütün bu önemine ve sık rastlanan bir sorun olmasına rağmen hekimler kimi zaman fark etmeyebilirler (Messadi ve Younai, 2003).

2.8.1.Epidemiyoloji

Bu konuda yeterince çalışma yapılmamıştır, yapılanların birçoğu da objektif değildir (Köşger ve Yeler, 2003). Kuzey Amerika halkının yüzde elliden fazlasının halitozisten şikayetçi olduğu tahmin edilmektedir (Sanz *et al.*, 2001). Çağdaş toplumlarda insanların birbirleri ile olan ilişkileri çok önemli olduğu için gelişmiş ülkelerde bu problem daha fazla dikkat çekmektedir. Telefonla yapılan bir ankette Amerika Birleşik Devletleri'nde yaşayan erkeklerin yüzde ellisi, kadınların da yüzde altmışı nefeslerinin güzel kokmasını sağlayan ürünlerden kullandıklarını belirtmişlerdir (Oho *et al.*, 2001a).

Miyazaki *et al.*, (1995) Japon toplumunda yüzde altı ile yirmi üç oranında sosyal olarak kabul edilebilir sınırların üzerinde ağız kokusu vakası olduğunu rapor etmişlerdir. Bir başka çalışmada ise Japonya'da halitozisten

yakınan bireylerin prevelansının yaklaşık yüzde on dört olduğu bildirilmiştir (Oppliger *et al.*, 2014). Hollanda’da 11625 kişi üzerinde yapılan çalışmada, altmış yaş üzeri kişilerde halitozisin prevelansı yaklaşık olarak yüzde yirmi beş olarak bulunmuştur. Yirmi yaşından küçük bireylerde ise bu prevelans yüzde on olarak gösterilmiştir (Liu *et al.*, 2006). Çin’de yaşları 15-64 arasında değişen, 2000 kişi üzerinde yapılan bir araştırmada, organoleptik ölçümlere göre halitozisin prevelansı yüzde yirmi yedi olarak hesaplanmıştır (Rosenberg, 1996).

Halitozisin prevelans ve şiddeti açısından cinsiyetin bir fark göstermediği, buna rağmen kadınların tedavi için daha sık başvurduğu bildirilmiştir. Değişik yaş grupları incelendiğinde kokuya sebep olan VSB değerlerinin yaşa bağlı olarak arttığı gözlenmiştir (Oho *et al.*, 2001b).

2.8.2.Etiyoloji

Halitozisin sebeplerine yönelik ilk bilimsel çalışma 1960 yılında Tonzetich ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (Delanghe *et al.*, 1998). Oral kaviteden kaynaklanan fizyolojik durumlar başta olmak üzere, psikolojik ve sistemik etkenler belirlenmiştir (Persson *et al.*, 1990). Ağız içi nedenlerin başında da gingivitis, periodontitis ve dil üzerinde biriken eklentiler gelmektedir (Çiçek *et al.*, 2003). Halitozis şikayeti olan hastalarda yapılan bir çalışmada, yaklaşık yüzde seksen yedisinin oral kaynaklı olduğu ancak yüzde beş ile sekizinde kulak-burun-boğaz sorunları bulunduğu belirtilmiştir (Persson *et al.*, 1990). Ayrıca, periodontal hastalıklı bireylerden toplanan tükürüğün sağlıklı bireylerinkinden çok daha hızlı kokuşmaya başladığı gösterilmiştir (Amon *et al.*, 2013). Reflü, hiperasidite, gastritli ve ülserli hastalarda hidroklorik asit (HCl) artışına bağlı olarak ağız kokusuna rastlanılmaktadır (Çağlayan, 2014).

Periodontal ceplerin sayısı ve derinliği arttıkça ağız havasındaki VSB'nin miktarı da artmaktadır. Aynı zamanda kemik kaybı, klinik ataçman seviyesi ve sondalama sırasında kanama gibi diğer klinik parametrelerle de yüksek oranda ilişkilidir (Calil *et al.*, 2009).

Oral kavite, dilin dorsumu, periodontal cepler ve interproksimal alanlar gibi temizlenmesi güç bölgelerde bulunan halitozise neden olabilecek *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia/nigrescens*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Campylobacter rectus*, *Fusobacterium nucleatum*, *Peptostreptococcus micros*, *Tannerella forsythia*, *Eubacterium* suşları ve spiroketler amino asitleri parçalayıp, sülfür bileşikleri üretirler (Lee *et al.*, 2003). VSB'ni invitro olarak üreten bakteriler Tablo 2.1'de gösterilmiştir. Bunların temelde H_2S , CH_3SH ve $(CH_3)_2S$ yapısındaki VSB olduğu (Waler, 1997) ve sistein, metionin veya peptidler gibi aminoasitlerin yıkılması sonucunda ortaya çıktıkları gösterilmiş ve iki yüzden fazla türü olduğu tespit edilmiştir (Yaegaki ve Sanada, 1992a). H_2S 'e periodontal olarak sağlıklı bireylerde, CH_3SH 'a ise periodontal hastalığı olan bireylerde daha sık rastlanmaktadır (Tonzetich ve McBride, 1981). Bunların arasında en kuvvetli kokuya CH_3SH 'nın neden olduğu klinik araştırmalar ile gösterilmiştir (Fujimura *et al.*, 2009). VSB'leri Tablo 2.2'de gösterildiği gibi farklı türde kokulara neden olabilmektedirler (Scully *et al.*, 1997).

Tablo 2.1. Volatil sülfür bileşiklerini in vitro olarak üreten bakteriler

Sisteinden H ₂ S	Metioninden CH ₃ SH	Serumdan H ₂ S	Serumdan CH ₃ SH
Peptostreptococcus anaerobus	Fusobacterium nucleatum	Prevotella intermedia	Treponema denticola (BANA pozitif)
Micros prevotii	Fusobacterium periodonticum	Prevotella loescheii	Porphyromonas gingivalis (BANA pozitif)
Eubacterium limosum	Eubacterium spp.	Porphyromonas gingivalis (BANA pozitif)	Porphyromonas endodontalis
Bacteroides spp.	Bacteroides spp.	Treponema denticola (BANA pozitif)	
Centipedia periodontii			
Selenomonas artemidis			

Tablo 2.2.Ağız kokusu olan bireylerden elde edilen bileşiklerin karakteristik kokuları

Bileşik	Koku
Hidrojen sülfid (H_2S)	Çürük yumurta
Metil merkaptan(CH_3SH)	Dışkı
Skatol	Dışkı
Kadaverin	Kadavra
Dimetil sülfid (CH_3)$_2S$	Çürük lahana
Putreşin	Bozuk et
Indol	Yoğun olduğunda pis kokan bileşik, eser miktarda olduğunda çiçek kokusuna benzerliğinden dolayı parfüm endüstrinde de kullanılır
Isovalerik asit	Terli ayak

Sarımsak ve soğan gibi yiyecekler ve bazı içecekler geçici olarak ağız kokusu yapabilmektedir (Replogle ve Beebe, 1996). Sindirimden sonra sistemik dolaşıma geçen gıdalar (Örneğin; sarımsakta bulunan alil sülfür) akciğerdeki kan-hava değişimi sırasında solunum havasına karışarak ağızda kokuya sebep olmaktadır. Sigara, içki, ağız kuruluşuna yol açan antikolinergikler, antidepresanlar, diüretikler, antiparkinson, kemoterapötik ajanlar (Scully *et al.*, 1994), diyabetik ketoasidoz, ciddi böbrek veya karaciğer disfonksiyonu da ağız kokusu yapabilmektedir (Han *et al.*, 2013). *Helicobacter pylori* ile halitozis arasında ilişki olduğu öne sürülmüştür. Diş hekimleri tarafından yapılan hatalı restorasyonlar (taşkın restorasyonlar, sızdıran kronlar) ve gıda birikim alanları da ağız kokusu sebepleridir (Figueiredo *et al.*, 2002).

A ve B₁₂ vitamini, demir veya çinko gibi vitamin ve mineral eksikliği ağızda kurumaya, mukozada fissürleşmeye yol açar ki bu da gıda ve doku artıklarının tutunmasına ve dolayısıyla halitozise katkıda bulunmaktadır (Replogle ve Beebe, 1996).

Gece uykusundan sonraki halitozis “*morning breath*” olarak bilinmektedir. Uyku sırasında tükürük akışının azalması kötü koku çıkmasından sorumlu olan ağız bakterilerinin proliferasyonunu hızlandırmaktadır. Hareketsiz kalan epitel ve gıda yıkım ürünleri sonucu olan bu problemin geçici olduğu bilinmektedir (Oho *et al.*, 2001a, Replogle ve Beebe, 1996). Klinik olarak önemli olan halitozis kalıcıdır, bakteriyel orijinli aşırı miktarda sülfür (kükürt) içeren gazlardan dolayı meydana gelir (Suarez *et al.*, 2000).

Tükürüğün pH’sı da ağız kokusunda önem taşır, asidik pH aminoasitlerin bozulması için gerekli olan enzimleri inaktive ederek pis kokulu metabolik son ürünlerin oluşumunu önlemektedir (Sreenivasan ve Gittins, 2004). *Klebsiella* ve *Enterobacteriaceae*’nın protez halitozisinde rol oynadığı ifade edilmiştir (Goldenberg *et al.*, 1997). Ağızdan çıkan kötü kokunun tamamının nedeni mikroorganizmalar değildir. Belirli bir dental problemin bulunmadığı, periodontal olarak sağlıklı kişilerde ve hatta dişsiz hastalarda; tonsil ve dil yüzeyindeki proteinler ve sülfür içeren bileşiklerin yıkımına bağlı olarak koku oluşabilmektedir (Zürcher ve Filippi, 2012). Sağlıklı ağıza sahip halitozisli pek çok hastada sebep postnazal akıntıyla birlikte protein ve sülfürden zengin sekresyonların üzerinden ekspire edilen havanın geçmesidir (Amado *et al.*, 2005).

Dil yüzeyinde biriken eklentiler ağız kokusunun önde gelen etkenlerindendir. Önemli miktarda deskuame epitel hücresi ve ölü lökosit

birikimine yol açabilecek papiller yapı ve geniş yüzeyli dil de halitozise neden olmaktadır (De Boever ve Loesche, 1995). Halitozisli kişilerde dilin üzerini kaplayan eklenti tabakasının daha kalın olduğu gösterilmiştir (Oho *et al.*, 2001b). Nekrotik pulpa, periapikal apse, perikronitis, aftöz ülser, kandidiazis ve oral kanserler de ağız kokusuna yol açmaktadırlar (Mc Dowell ve Kassebaum, 1993). Ben-Aryeh ve arkadaşları halitozis hastalarının yüzde yirmi sekizinde kandidiazis tespit etmişlerdir. Çürük, gıda birikimine neden olacak kadar geniş olmadıkça tek başına halitozise yol açmamaktadır (Morita ve Wang, 2001a).

Kötü ağız kokusu ile periodontal hastalık arasında ilişki bulunmaktadır. VSB düzeyi ile periodontal hastalığın şiddeti arasında da güçlü bir korelasyon olduğu gösterilmiştir (Morita ve Wang, 2001b). VSB'nin, periodontal dokularda etkisinin toksik olduğu ve gingival epitelin permeabilitesini arttırarak doku içine hem lipopolisakkaritlerin hem de prostoglandinlerin daha fazla penetre olmasını sağladığı belirtilmektedir. VSB, yara iyileşmesini geciktirme, bazal membran ve tip 4 kollajen sentezini baskılama, İnterlökin-1 üretimini stimüle ederek prostoglandin E₂'de ve matriks metalloproteinazlarında artışa neden olma gibi mekanizmalarda rol oynayıp periodontal dokularda yıkıma ve mevcut periodontal hastalıkların şiddetlenmesine yol açmaktadırlar.

Periodontal olarak sağlıklı bireylerde fizyolojik halitozisin primer nedeni olan H_2S risk faktörüdür (Yaegaki ve Sanada, 1992a). H_2S fizyolojik halitozisin ana nedenlerinden biri olarak bulunmuştur. H_2S 'in gingival fibroblastlarda reaktif oksijenleri arttırarak apoptozisi ve DNA hasarını indüklediği gösterilmiştir (Fujimura *et al.*, 2009).

2.8.3.Sınıflandırma

Halitozis bu güne kadar çeşitli şekillerde sınıflandırılmışsa da günümüzde en yaygın olarak kullanılanı Scully ve Greenman'ın yapmış oldukları sınıflamadır (Scully ve Greenman, 2011). Gerçekte olmadığı halde kişinin belirgin bir şekilde ağız kokusuna sahip olduğuna inanmasına *pseudohalitozis*, hastanın tüm test, öneri ve tedavilere

HALİTOZİS

I- Fizyolojik Halitozis

1. Tükürük akışında azalma
2. Dehidratasyon
3. Açlık
4. Sabah kokusu
5. Yaşlanma
6. Reflu
7. Menstrüasyon
8. Gıda (Alkol, Kahve, Tütün, Soğan, Sarımsak vb.)
9. Kabızlık
10. Alışkanlıklar (Ağız solunumu, parmak emme)

II- Patolojik

1. Ağız kaynaklı
 - a) Dil dorsumunun posteriorunda bakteri birikimi
 - b) Periodontal hastalık
 - c) Dental çürükler
 - d) Hatalı restorasyonlar
 - e) Kötü ağız hijyeni & food impaction
 - f) Protez
 - g) Gömülü veya apseli dişler vb.
2. Burun boğaz problemleri
 - a) Sinüzit
 - b) Burunda kronik obstruksiyon
 - c) Kronik tonsilit
 - d) 4. Mukozaya hasar veren diğer iltihabi durumlar
 - e) 5. Mukozanın tümörleri
 - f) Boğaz enfeksiyonu
 1. Faranjit
3. Sistemik hastalıklar
 - a) Respiratuar
 1. Akciğer apsesi
 2. Bronşiektaz
 - b) GI
 1. Gastrik karsinom
 2. Özofagus kanseri
 3. Karaciğer yetmezliği
 4. Safrakesesi tıkanması
 - c) Diabetes mellitus, Diabetik ketoasidoz
 - d) Böbrek yetmezliği
4. İlaçlar
 - a) Antihistaminikler
 - b) 2. Dekonjestanlar
 - c) 3. Antidepresanlar
 - d) 4. Tranklizanlar
 - e) 5. Diuretikler
 - f) 6. Antihipertansifler
 - g) 7. Uzun süreli antibiyotik kullanımı vb.

III- Psikolojik rahatsızlıklar

1. Hayali halitosiz
2. Halitophobi

karşın kötü ağız kokusuna sahip olduğuna dair düşüncelerinde direktmesine ise *halitophobia* ismi verilmiştir (Yaegaki ve Coil, 2000). Belirgin şekilde ağız kokusu varsa *gerçek halitozis* olarak tanımlanır. Gerçek halitozis *fizyolojik* ve *patolojik* olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. *Fizyolojik halitozis*; tüketilen sarımsaklı ve baharatlı yiyeceklerin sindirilmesi veya ağız içindeki gıdaların çürümesi sonucunda ortaya çıkmaktadır. Sistemik bir hastalık ya da patoloji ile ilişkili değildir (Ratkay *et al.*, 1995). *Patolojik halitozis* ağızdan veya ağız dışından kaynaklanabilir (Tonzetich, 1978). Oral kaynaklı halitozis; periodontal ve mukoz membran patolojilerinden, ekstraoral kaynaklı halitozis ise solunum yolu hastalıkları, diyabet, karaciğer ve böbrek rahatsızlıkları gibi sistemik problemlerden kaynaklanabilmektedir (Lee *et al.*, 2007).

2.8.4.Tanı

Patolojisinindeki kompleks yapı nedeniyle oral malodor tanısının multidisipliner yaklaşımla periodontist veya diş hekimi, kulak burun boğaz doktoru ve psikolog veya psikiyatris ile konsülte edilerek konulması yerinde olacaktır (Ben-Aryeh, 1998). Halitozisin öncelikle hayali mi yoksa gerçek mi olduğu belirlenmelidir.

Hastanın değerlendirilmesi. Halitozisten yakınan hastanın değerlendirilmesi üç aşamada yapılır. Öncelikle hastanın ağız kokusu ile ilgili anamnezi alınır, lokal ve sistemik faktörler değerlendirilir. Sonraki aşama da hastanın hikayesi ve halitozise neden olabilecek lokal ve sistemik faktörler belirlenir. Son olarak da ayrıntılı bir klinik muayene yapılır ve gerekiyorsa nefesteki VSB ölçülür (Zalewska *et al.*, 2012).

Halitozisin teşhis edilebilmesi için çeşitli teknikler geliştirilmiştir. Bunlar temel olarak direkt ve indirekt ölçüm teknikleri olarak ikiye ayrılmaktadır.

2.8.5.Direkt Ölçüm Teknikleri

Organoleptik ölçüm. Çok yaygın olarak kullanılan sübjektif bir tekniktir. Bu konuda özel eğitim almış kişiler tarafından yapılmaktadır. Solunum sırasında dışarı verilen verilen hava, dil üzerinden kazınan eklentiler koklanır. Bir başka yöntemde hastanın el bileğini yalaması ve hekimin bu bölgeyi koklamasıdır. Değerlendirilecek kişinin ölçümden 12 saat önceden yemek yemeyi kesmesi, diş fırçalamaması ve sigara içmemesi gerekir. Çoğunlukla tercih edilen yöntemde; hasta yaklaşık 10 cm kadar uzaktan 2.5 cm çapındaki plastik bir tüp ile ölçümü yapan kişinin burnuna doğru nefesini yavaşça üfler. Değerlendirme 0-5'lik skala kullanılarak yapılır (Oho *et al.*, 2001c).

- 0 : Koku yok (Halitozisin yok veya fark edilemiyor)
- 1: Belli belirsiz koku (Şüpheli halitozis)
- 2: Hafif, fakat açıkça fark edilebilir koku (Tanımlanabilen koku)
- 3: Orta derecede koku (Orta derecede halitozis; Koku kesinlikle fark edilir)
- 4: Güçlü koku (Koku ölçüm yapan hekim tarafından tolere edilebilir)
- 5: Oldukça kötü koku (koku ölçüm yapan hekim tarafından tolere edilemez)

Gaz Kromotografi. Tükürük, dil örtüsü veya nefeste VSB flame fotometrik dedektör ile belirlenir. Objektif ve güvenilir bir yöntem olmasına rağmen kullanılan aygıtın çok büyük ve pahalı olması, özel uzmanlık

gerektirmesi gibi nedenlerle rutin muayenelerde pek tercih edilmektedir (Murata *et al.*, 2006).

Portatif Sülfid Mönitörü (Halimeter®). Çok yaygın olarak kullanılan kolay ve hızlı bir yöntemdir. VSB'ni belirleyebilmek için geliştirilmiş taşınabilir bir aygıttır. Hastanın ölçüm öncesi 5 dakika süresince konuşmaması ve ağızını kapalı tutması istenir. Oda havasına göre kalibre edildikten sonra monitöre bağlanan bir pipet yardımıyla ölçüm yapılır. İşlem sırasında hasta burnundan nefes alıp vermeye devam etmelidir. Nefesteki sülfür içeren bileşikler ile elektrokimyasal reaksiyonlar elektrik akımı oluştururlar. Bu akım, volatil sülfür içeren bileşiklerin miktarı ile doğru orantılıdır. Milyarda bir hassasiyetle ölçer, birim olarak ppb (parts per billion) kullanılır. Ölçüm sonuçları 100 ppb'den az ise normal, 100-180 ppb arasında ise orta derecede halitozis, 250 ppb'den fazla ise kronik halitozis olarak kabul edilmektedir (Kozlovsky *et al.*, 1996). Organoleptik yöntemle karşılaştırıldığında aralarında yüksek düzeyde korelasyon tespit edilmiştir. Ağız kokusuna neden olan tüm maddeleri değil sadece VSB'ni ölçebilmektedir. Buna karşılık; ölçüm yapan kişi çok kötü bir kokuya maruz kalmamış olur (Oppliger *et al.*, 2014).

2.8.6.İndirekt Ölçüm Teknikleri

BANA Testi (Benzoil-DL-arginin-a-naftilamit). Proteolitik olarak bağlanma kapasitesine sahip VSB üreten gram negatif anaerobların (*Treponema denticola*, *P. Gingivalis* ve *B. Forsythus*) ve kısa zincirli yağ asitlerinin subgingival plak ve dil dorsumunda kolonize olabildikleri gösterilmiştir. Yani bu bakteriler ve yağ asitlerinin tespiti ile halitozis tanısı konulabilir ve BANA bu işi yapar. Dil pamukla silinerek örnek alınır ve test şeridine aktarılır. Elli beş derecede beş dakika süreyle inkübe edildiğinde örnek renk değiştirir. *T denticola*, *P. Gingivalis* ve *B. Forsythus* varsa şerit

mavimsi renge döner. Bu bakterilerin yüksek konsantrasyonda olması durumunda renk koyu mavi olmaktadır (Phillips *et al.*, 2005). BANA testi çok pratik ve kolay bir yöntemdir (Goldberg *et al.*, 1994).

Beta Galaktosidaz Aktivite Miktarı. Halitozisin oluşmasında başlangıç basamağı olan glukoproteinlerin deglikolizasyonunun belirlenmesi için kullanılan bir tekniktir. Beta galaktosidaz, deglikolizasyonda en önemli enzimlerden bir tanesidir, aktivitesi kromatografi kağıt disklerinde absorbe edilen kromojenik substrat ile kolayca belirlenebilir. Tükürük kağıt ile temas ettiğinde aktivitenin miktarına göre renk değişiklikleri oluşur; 0=renksiz, 1=açık mavi, 2=orta-koyu mavi. Beta galaktosidaz skorları organoleptik değerler ile uyumlu bulunmuştur (Annemiek *et al.*, 2007).

Tükürük İnkübasyon Testi. Cam tüp içinde biriktirilen tükürük, 37⁰ C'de, yüzde seksen nitrojen, yüzde on karbon dioksit ve yüzde on hidrojen içeren aerobik atmosferde birkaç saat inkübe edildikten sonra, ortaya çıkan koku uzman bir kişi tarafından değerlendirilir. Tükürük inkübasyon testi ile organoleptik skorlar ve sülfid monitör ölçümleri arasında güçlü bir korelasyon olduğu gösterilmiştir. Tükürük inkübasyon testi, sigara, kahve, soğan, sarımsak ve kozmetikler gibi dış etkenlerden, oraganoleptik ölçüme göre daha az etkilenmektedir (Oho *et al.*, 2001c).

Amonyak Ölçümü. Halitozise neden olan bakterilerin amonyak ürettikleri hipotezine dayanarak amonyağı ölçen taşınabilir bir monitör üretilmiştir. Hastalar ağızlarını içinde üre bulunan özel bir çözelti ile 30 saniye çalkadıktan sonra 5 dakika ağızlarını kapalı tutmaları söylenir. Aygıtın kullan at ucun hastanın ağzına yerleştirilir ve ölçüm yapılır (Annemiek *et al.*, 2007).

Ninhidrin Metodu. Sülfid monitörü kullanılarak amin ve poliaminler tespit edilememektedir. Nefesteki molekül ağırlığı düşük aminleri belirlemek

için ninhidrin yöntemi kullanılır. Bu yöntemde; tükürük örneği ve izopropanol karışımı santirfüj edilir. Oluşan supernatant tampon çözelti (pH 5) izopropanol ile seyreltilir ve ninhidrin reaktifte edilir. Karışım 21 °C'deki suda 30 dakika bekletilir ve izopropanolun hacmi 10 ml olana kadar seyreltilir. Daha sonra, spektrometre ile oluşan ışık absorpsiyon yöntemiyle ölçüm yapılır. Ninhidrinin kolorimetrik reaksiyonu basit, hızlı ve ucuz bir yöntemdir. Halitozis hastalarını ve kontrol grubunu karşılaştıran bir çalışmada organoleptik skorlar ve sülfid monitör ölçümleri arasında kuvvetli bir korelasyon tespit edilmiştir (Iwanicka-Grzegorek *et al.*, 2005).

Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PCR). Belirli sistemler kullanılarak gerçek zamanlı polimeraz zincir reaksiyonu (qPCR), VSB üreten oral bakterilerin kantitatif analizinde kullanılabilir (Suzuki *et al.*, 2005). Periodontitis hastalarının tükürüğünde PCR ile *T. forsythensis* belirlenmiş ve bu bulgu ile nefesteki VSB'nin konsantrasyonu arasında güçlü bir korelasyon bulunmuştur (Awano *et al.*, 2002).

Kimyasal Sensörler. Kimyasal sensörler ile periodontal cep içindeki ve dil yüzeyindeki VSB miktarını ölçmek için özel sondalar geliştirilmiştir (*Diamond Probe, Ann Arbor, MI*) (Morita ve Wang, 2001c). Bu sondada sülfüre duyarlı kısımda mevcut sülfid iyonlarının konsantrasyonları ile doğru orantılı olarak elektrokimyasal bir gerilim oluşmakta, bu elektrokimyasal gerilim elektronik bir ünite tarafından ölçülerek dijital bir skora çevrilmektedir (Morita *et al.*, 2001).

Elektronik Burun. İnsan burnunun algılayamadığı seviyelerdeki kokuları, yapısındaki kimyasal sensör dizisiyle hassas şekilde ölçebilen bir cihazdır ve ölçüm yapılan madde içinde her bir kokudan ne oranda bulunduğunu, kokuların hangi sınıflara dahil olduğunu da algılayabilir.

Ancak bu ekipman son derece pahalıdır ve hala gelişim aşamasında olan bir sistemdir (Tanaka *et al.*, 2004).

2.9.Halitozisin Tedavisi

Toplumda çok yaygın olmasına rağmen çok az hasta tedavi için hekime başvurur. Nefesleri kötü kokan kimselerin çoğu kendi durumlarının farkında değildirler. Çevrelerindeki insanlar da çoğunlukla kendisini kırmaktan çekinerek söylemezler. Bu durum 'koku paradoksu' olarak adlandırılır (Messadi ve Younai, 2003). Halitozisin biyokimyasal patogenezi açıklığa kavuşturulduktan sonra birçok olgu basit yöntemlerle tedavi edilebilmektedir. Bununla birlikte halitofobik hastalarda tedavi genellikle başarısız olmaktadır. Psikosomatik halitozisi olan hastaların psikoloji/psikiyatri uzmanına yönlendirilmesi gerekirken çoğunlukla gerçek halitozis tedavisi gördükleri bildirilmektedir (Lee *et al.*, 2004).

Halitozisin tedavisi genel olarak dört basamaktan oluşmaktadır (Quirynen *et al.*, 2003).

- 1.Halitozisin teşhis edilmesi
- 2.Predispozan ve modifiye edici faktörlerin belirlenmesi ve eliminasyonu
- 3.Ağız kokusuna neden olabilecek tıbbi durumların belirlenmesi
- 4.Yeniden değerlendirme ve hastayı rahatlatma

Halitozisin tanısı konmuşsa, tedavi planı nedeninin eliminasyonuna ve ağız hijyeninin geliştirilmesine yönelik yapılmalıdır. Tedavi şekli aşağıda belirtilmiştir (Lee *et al.*, 2004):

- 1.Mekanik tedavi ve oral hijyen uygulamaları

2.Kimyasal tedavi; KH, esansiyel yağlar, triklosan, setilpiridinyum klorür, çinko, klor dioksit (ClO₂), maskeleyici ürünler

3.Ağız dışı tedavi

2.9.1.Mekanik Tedavi ve Oral Hijyen Uygulamaları

Mekanik tedavi oral malodorun nedeni olan plağın elimine edilmesine yöneliktir (Quirynen *et al.*, 2003). Bakteri plağının VSB üretimindeki rolü ortaya çıkarıldıktan sonra oral hijyen uygulamaları ve antimikrobiyal ajanların kullanımı halitozisle mücadelede önem kazanmıştır (Kara *et al.*, 2006). Tek seanslık detartraj ve kök düzeltmesi ile bile ağız kokusunun %90 oranında azaltılabilmektedir (Quirynen *et al.*, 2003). Bu nedenle ileri periodontal hastalığı olmayan bireylerde öncelikle iyi bir detartraj ve polisaj işlemi ve oral hijyen eğitimi önemli ölçüde yarar sağlayacaktır.

Dilin posterior bölgesindeki topografyadaki papiller yapının bakteriyel proliferasyon ve plak birikimi için elverişli ortam sağladığı olgularda diğer hijyen işlemlerinin yanı sıra dil temizliği de gerekebilir. Bu işlem fırça ile veya dil kazıyıcısı ile yapılabilir ama yumuşak dokuya zarar vermemek için nazıkçe davranılmalıdır (Perruzo *et al.*, 2007). Dil kazıyıcısı ile dilin temizlenmesinden bir hafta sonra ağız kokusu önemli ölçüde azalabilir (Seeman *et al.*, 2001). Quirynen *et al.*, (2004) evde yapılan oral hijyen uygulamalarından sonra dil üzerindeki eklentilerin uzaklaştırılmasına yönelik çabanın gereksiz olduğunu, çünkü bakterilerin kullandığı besinlerin ortadan kaldırılmasıyla ağız kokusunun azalacağını belirtmişlerdir.

2.9.2.Kimyasal tedavi

Uygulama kolaylığı nedeniyle gargaralar hastaların en çok tercih ettikleri ajanlardır. İçerdikleri antimikrobiyal maddeler ağız içindeki mikroorganizmaların sayısını geçici olarak azaltır (Quirynen *et al.*, 2002b) ve

sadece intraoral kaynaklı halitozis üzerine etkilidirler (Quirynen, 2003). KH, setilpiridinyum klorit, triklosan, esansiyel yağlar, çinko tuzları, hidrojen peroksit, sodyum bikarbonat ve ClO_2 gibi antibakteriyel ajanlar hem tek başlarına hem de farklı şekillerde kombine edilerek kullanılmaktadırlar (Roldan *et al.*, 2003).

Klorheksidin (KH)

KH, daha önceki bölümlerde detaylı olarak anlatılmıştır. Rosenberg *et al.*, (1991) %0.2'lik KH'in VSB seviyelerini yüzde kırk üç oranında, organoleptik skorları ise yüzde elli oranında azalttığını göstermişlerdir.

Klor dioksit (ClO_2)

ClO_2 , stabil bir serbest radikal ve güçlü bir oksidandır. Suda çözünerek sarı renkli bir solüsyon oluşturur ve uzun süre bozulmadan kalabilir. Klor dioksit içeren gargaralar topikal antiseptik olarak kullanılmaktadırlar (Fracella *et al.*, 2000). ClO_2 ve klorit anyonu VSB'ni okside ederek, sistein ve metionin gibi aminoasitleri de metabolize ederek etki göstermektedirler (Gornitsky *et al.*, 2002, Lynch *et al.*, 1997).

Shinada *et al.*, (2010) periodontal olarak sağlıklı bireylerde ClO_2 'li gargaranın sabah kokusunu dört saat boyunca engelleyebildiğini bildirmişlerdir. Plağı, dil üzerindeki eklentileri ve tükrükteki *F. nucleatum* sayısını azaltmada da etkilidir (Mohammad *et al.*, 2004).

Esansiyel yağlar

Esansiyel yağlardan daha önceki bölümlerde detaylı olarak bahsedilmiştir. Yapılan çalışmalarda, bakterileri baskılayarak ağız kokusunu ortadan kaldırdığı ve ulaşılması zor interproksimal bölgelerdeki

mikroorganizmaların üzerinde de etkili olduğu belirtilmiştir (Pitts *et al.*, 1983).

Triklosan

Fenol grubundan olan triklosan bir bisfenoldür. Deri bakım ürünlerinde, dezenfektanlarda, sabunlarda ve oral hijyen ürünlerinde kullanılmaktadır (Young *et al.*, 2002). Birçok gram pozitif ve gram negatif bakteri türüne ve bazı mantarlara karşı etkilidir. Triklosan, düşük konsantrasyonlarda bakteriyostatik, yüksek konsantrasyonlarda ise bakterisidal etki göstermektedir. Ağız gargaraları ve diş macunlarının içeriğinde bulunmaktadır.

Metal Tuzları

Dental plak ve diştaşı birikimini baskılamak için çeşitli ağır metal tuzları (özellikle çinko, kalay ve bakır) kullanılmıştır. Çinko iki pozitif yükü olan bir iyondur ve negatif yüklü sülfür radikallerine iki kez bağlanabilmektedir. Bu özelliğinden dolayı da VSB seviyelerini düşürebilir. Diğer metal iyonları ile karşılaştırıldığında da nontoksik çinko ağız kokusu kontrolünde kullanılan birçok ürünün bileşiminde bulunmaktadır (Young *et al.*, 2002).

Kuaterner amonyum bileşikleri (İki fazlı yağ-su gargaraları)

Kuaterner amonyum bileşenleri (setilpiridinyum klorit ve benzilkonyum klorit gibi) katyonik antiseptiklerdir ve bakterilerde hücre zarının geçirgenliğini arttırarak zarar görmesine neden olan bakterisid etkili ajanlardır. Esas olarak gram pozitif ve gram negatif organizmalar üzerine etkili olduklarından plağın erken dönemlerinde iş görmektedirler (Çağlayan *et al.*, 2010, s.278). Rosenberg *et al.*, (1992) bu ürünle günde iki defa gargara

yapılmasının (gece yatmadan önce ve sabah), organoleptik skorları ve VSB seviyelerini düşürdüğünü göstermişlerdir.

Aminflorid/Stannöz Florid

Aminflorid ile stannöz florid (AmF/SnF_2) birlikte kullanıldığında, oral hijyeni yetersiz olgularda bile, sabah ağızda oluşan kokuyu azalttığı bildirilmiştir (Sheen *et al.*, 2001).

Hidrojen Peroksit (H_2O_2)

Suarez *et al.*, (2000) %3'lük hidrojen peroksit ile gargara yapıldığında sülfür gazlarının sekiz saat süresince baskılandığını ileri sürmüşlerdir ama oksitleyici ajanlar kolaylıkla doku yıkımına da yol açtığından dikkatli olmakta yarar bulunmaktadır.

Diş Macunları ve Yemek Sodası

Diş macunlarının genellikle iki temel işlevi vardır; bakteri plağının ortadan kaldırılmasını kolaylaştırmak ve diş yüzeylerine terapatik veya plak önleyici ajanların uygulanmasını sağlamaktır (Roldan *et al.*, 2003). Bu özellikleri ve içeriğindeki güzel kokulu ferahlık verici katkı maddelerinin halitozisi maskeleyesinden dolayı geçici yarar sağlarlar. Flor ve KH gibi antibakteriyel ajanlar içeren diş macunları da aynı şekilde etki gösterirler. Yemek sodası da bakterisidal etkisi ve VSB'leri nonvolatil bileşiklere dönüştürme yeteneği sayesinde bir şekilde ağız kokusunu azaltmaktadır (Brunette *et al.*, 1998).

Sakızlar ve Pastiller

Çay ekstraktları ve çinko asetat içeren sakızların da koku giderici mekanizmaya sahip olduğu bildirilmiştir (Tsunado *et al.*, 1996). Greenstein *et al.*, (1997) da oksidasyon özelliği olan pastilleri emmenin dil üzerindeki

eklentilerin sebep olduğu ağız kokusunu üç saat boyunca azalttığını göstermişlerdir.

Oral Maladurun Maskelenmesi

Ağız kokusu probleminin farkına varan kişilerin sayısının artmasıyla bu konuyla ilgili ürünlerin pazar payı gittikçe artmaktadır. Örneğin naneli şekerler, sakızlar, spreyle, haplar ve benzeri ürünlerin bazıları ağız kokusunu kabul edilebilir düzeyde indirmelerine rağmen kalıcı etkileri yoktur, bunlar ancak hoş tat ve kokuları için kullanılabilmektedirler (Kleinberg ve Codipilly, 2002, Reingewirtz *et al.*, 1999).

2.9.3.Ağız Dışı Tedavi

Ağız kokusuna sebep olan non-oral etkenler üzerinde gereği kadar durulmamıştır. Destekleyen hiçbir klinik çalışma olmamasına karşın, ağız kokusunu kontrol etmek için tonsillektomi yapılmaktadır. Mide mukozasında iltihabi ve ülseratif değişikliklerin ana nedeni olan *Helicobacter pylori*'ye yönelik antimikrobial tedavinin ağız kokusunda herhangi bir düşüş sağlamadığı gösterilmiştir (Delanghe *et al.*, 1998). Hiperasidite ve reflü sorunu olan hastalarda, halitozisi önlemede bir kahve fincanı süt ara öğün olarak içildiğinde, HCl nedeni ile oluşacak ağız kokusu azaltılabilmekte veya önlenmektedir. Hiperasidite önleyici ilaçlar da ağız kokusunda etkili olabilmektedir (Çağlayan, 2014).

3.GEREÇ VE YÖNTEM

Bu araştırmaya Yakın Doğu Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Kliniğine başvuran, ağız kokusu şikayeti olan veya olmayan, yaşları 20 ile 80 arasında değişen toplam 90 birey (38 kadın/52 erkek) dahil edilmiştir. Araştırmaya katılan tüm hastalardan klinik muayene ve periodontal tedavi için izin istenmiş, çalışmanın nedeni ile birlikte gerekli tüm bilgiler detaylı olarak anlatılmış ve hastaların yazılı onamları alınmıştır (Bkz EK 1. *Hasta aydınlatılmış bilgi ve onam formu*). Araştırmamız için Yakın Doğu Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Değerlendirme Etik Kurulu tarafından onay verilmiştir (Bkz EK 2. *Etik kurul onay belgesi no: YDÜ/2012/9-51*).

Çalışmaya ağız kokusuna sebep olabilecek herhangi bir sistemik hastalığı (diyabet, böbrek, karaciğer, gastrointestinal, alt ve üst solunum yolu hastalıkları) olanlar, düzenli olarak ilaç kullananlar, 6 aydan daha kısa süre önce diş taşı temizliği yaptırmış hastalar, son 4 hafta içerisinde herhangi bir nedenle antibiyotik kullananlar, hamile veya emziren ve menstrüasyon dönemindeki kadın hastalar, çalışma devam ederken dolgusunu yaptıracak olan hastalar dahil edilmemiştir.

3.1.Hasta Standardizasyonu

Organoleptik ve Halimeter® ölçümü öncesinde hastaların standardizasyonunun sağlanması, yöntemlerin güvenilirliği açısından oldukça önemlidir. Daha önce yapılmış araştırmalarda olduğu gibi (Romano *et al.*, 2010; Donaldson *et al.*, 2007) ölçüm yapılacak bireyler, son 48 saat içinde ağız kokusuna sebep olabilecek soğan, sarımsak veya sülfür içerikli benzer gıdaları tüketmemeleri konusunda uyarılmışlar ayrıca 2 saat içerisinde herhangi bir gıda ürünü, sigara, çay ve kahve tüketmemeleri;

gargara, kokulu ağız hijyen ürünü ve sakız kullanmamaları; parfüm ve diğer kokulu kozmetikleri kullanmamaları ve 12 saat içinde alkol almamaları istenilmiştir (Çiçek *et al.*, 2003; Liu *et al.*, 2006; Nalçacı ve Sönmez, 2008). Hastalara, kliniğimizi ilk ziyaretlerinde oral hijyen eğitimi verilmiş ve diş macunlarını standart hale getirmek amacıyla tedavi süresince kullanabilecekleri diş macunları verilmiştir. Hastaların çalışma süresi boyunca oral hijyen alışkanlıklarını değiştirmemeleri söylenmiş ve her randevuya aynı saatlerde gelmelerine dikkat edilmiştir.

Anket, ağız kokusunun değerlendirilmesi ve klinik muayene aşamaları olmak üzere 3 ana başlık altında elde edilen veriler üzerinde çalışılmıştır.

3.2. Anket Uygulaması

Hastalara uygulanan anket formuyla (Bkz EK 3. Anket Formu) hastaların cinsiyet, yaş, eğitim düzeyi gibi temel bilgilerinin yanında ağız kokusu şikayeti ve ağız solunumu problemi olup olmadığı bilgileri kaydedilmiştir. Anketin devamında hastanın oral hijyen alışkanlıklarını değerlendirmek üzere diş fırçalama sıklığı, dil temizleme, diş ipi ve gargara kullanma durumları tespit edilmiştir.

Anket formunun son iki sorusunda Dünya Sağlık Örgütü'nün (World Health Organization – WHO) değerlendirme kriterlerine göre bireylerin alkol ve sigara kullanım durumları belirlenmiştir (Bkz EK 3. Anket formu).

WHO tarafından Alkol Kullanım Bozuklukları Tanıma Testi – AKBTT (Alcohol Use Disorders Identification Test - AUDIT) ismiyle yayınlanan halk sağlığı rehberinde, alkol kullanımı olan toplumlarda alkolün bireye olan zararları ve bu kişilerin belirlenmesi hedeflenmiştir. WHO Avrupa Bölge Ofisi, nüfusun sigara içme alışkanlığının ölçülmesinde kullanılmak üzere

standart bir sağlık araştırma yönteminin belirlenmesini önermiştir. WHO'nun bu nerisi, WHO Avrupa Bölge Ofisi tarafından 1996'da yayımlanan "Sağlık konulu Görüşme Araştırmaları: Yöntem ve Araçların Uluslararası Düzeyde Uyumlaştırılması"nda ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

3.3.Ağız kokusunun değerlendirilmesi

3.3.1.Organoleptik Değerlendirme

Tüm lmler literatürde belirtildiği gibi sabah 08:30-12:30 saatleri arasında yapılmıştır (Sopapornamorn *et al.*, 2006; van Steenberghe *et al.*, 2001). Organoleptik lmler duysal algılara bağlı olduğundan ölçüm öncesi hastalar arasında standardizasyonu sağlamak, yöntemin güvenilirliği açısından oldukça önemlidir. Daha önce yapılmış araştırmalarda olduğu gibi (Romano *et al.*, 2010; Donaldson *et al.*, 2007) lm yapılacak bireyler, son 48 saat içinde ağız kokusuna sebep olabilecek soğan, sarımsak veya sülfür içerikli benzer gıdaları tüketmemeleri konusunda uyarılmışlar ayrıca 2 saat içerisinde herhangi bir gıda ürünü, sigara, çay ve kahve tüketmemeleri; gargara, kokulu ağız hijyen ürünü ve sakız kullanmamaları; parfüm ve diğer kokulu kozmetikleri kullanmamaları istenilmiştir (iek *et al.*, 2003; Liu *et al.*, 2006; Nalaci ve Sönmez, 2008). Ağız kokusu değerlendirmesini yapacak hekim de ölçümün hassasiyeti amacıyla literatürde bahsedilen standartlara uygun şekilde kendini hazırlamıştır (Murata *et al.*, 2002; Yaegaki ve Coil, 2000).

Organoleptik değerlendirme için hastanın başı dik olacak şekilde konumlandırılmış ve hastadan ağzını 2 dakika süre ile kapalı tutması istenmiştir. Bu süre sonunda hastanın burnunu kapatıp ağzından orta şiddette ve sakın bir şekilde nefesini vermesi sağlanmıştır (Amir *et al.*, 1999).

Hastanın ağzından 10 cm uzakta (Murata *et al.*, 2002) ekspirasyon havasını koklayarak değerlendiren hekim Rosenberg *et al.* (1992), tarafından tanımlanan organoleptik ölçüm skalasına göre skarlama yapmıştır.

Kullanılan skalaya göre skorlar şu şekildedir;

- 0 : Koku yok (Halitozisin yok veya fark edilemiyor)
- 1: Belli belirsiz koku (Şüpheli halitozis)
- 2: Hafif, fakat açıkça fark edilebilir koku (Tanımlanabilen koku)
- 3: Orta derecede koku (Orta derecede halitozis; Koku kesinlikle fark edilir)
- 4: Güçlü koku (Koku ölçüm yapan hekim tarafından tolere edilebilir)
- 5: Oldukça kötü koku (koku ölçüm yapan hekim tarafından tolere edilemez)

3.3.2. Volatil Sülfür Bileşiklerinin (VSB) Değerlendirilmesi

Çalışmamızda ağızdaki VSB düzeyi Interscan firmasının ürettiği portatif bir sülfür monitörü olan Halimeter® (model no: RH17k; Chatsworth, CA, ABD) aygıtı kullanılarak belirlenmiştir (Şekil 3.1). Bu aygıt nefesteki VSB konsantrasyonunu milyardaki tanecik “(parts-per-billion-ppb)” cinsinden ölçer. Cihaz içerisinde elektronik devreler, sensörler ve nefes içeriğinin transfer hortumu ile sensöre ulaşmasını sağlayan bir pompa bulunmaktadır.

Halimeter® ölçümleri organoleptik ölçümlerin hemen sonrasında yapıldığından hasta ve hekim standardizasyonu tekrar edilmemiştir. Yanlış teknik hatalı değerlendirmelere sebep olacağından, VSB ölçümlerinde cihazın kullanma kılavuzunda ayrıntılı olarak anlatılan ölçüm yöntemlerine sadık kalınmıştır (<http://www.halimeter.com/halcal.htm>).



Şekil 3.1: Halimeter® (model no: RH17k; Chatsworth, CA, ABD)

Ölçüm öncesi ağız ortamında yeterli VSB oluşumuna izin vermek için 2-3 dakika süreyle bireyin ağızını kapalı tutması ve burnundan nefes alıp vermesi istenir. Bu süre içinde Halimeter®'ın sıfırlama düğmesi ayarlanır; cihazın dijital göstergesinde, ölçüme başlamak için kabul edilebilir değerler aralığı olan, -10 ve +10 arası herhangi bir değerin görülmesi ile ilk ölçüme başlanır. Ölçüm için hastaya ağızını biraz açması söylenerek cihazın tek kullanımlık ölçüm ucu ağız içine doğru 3-4 cm yerleştirilir. Bu esnada ölçüm ucu dişlere, dile ve ağızdaki diğer dokulara değmemelidir. Birey, dudaklarını tamamen kapatmama; ölçüm ucunu emmeme, üfleme ve sadece burnundan nefes verme konusunda uyarılmalıdır.

Aygıtın sesli sinyal sistemi, ölçüm sırasında ve ölçüm değeri en yüksek rakama ulaştığında farklı tonlarda uyarılar verir. Cihazın dijital göstergesindeki en yüksek ölçüm değeri cihaz tarafından otomatik olarak kaydedilir. Bu aşamadan sonra ölçüm ucu ağızdan çıkarılır. Ölçüm ucu ağızdan uzaklaştırıldığında göstergedeki değer giderek düşer ve negatif değerlere ulaşır. İlk ölçümden 3 dakika geçtikten sonra cihaz ikinci ölçüm için ses sinyali verir ve ölçüm ucu tekrar ağza yerleştirilir. Takip eden ölçümler arasında hastanın ağızını kapalı tutması ve burnundan nefes alıp vermesi sağlanır. Aynı şartlar altında yapılan üçüncü ölçümün ardından her

üç ölçümün ortalaması alınır ve bu ortalama değer o hastanın nefesindeki VSB miktarı olarak kabul edilir.

3.4.Klinik Muayene

İşlemlerin ağız kokusunu etkileme olasılığı göz önünde bulundurularak, klinik muayeneler halitozis değerlendirilmeleri sonrasında yapılmıştır. Tüm değerlendirmeler ağız aynası, steril spanç, muayene eldiveni ve William's periodontal sondu kullanılarak yapılmıştır. Ağız-içi muayenede WHO kriterleri esas alınarak DMFT (Decayed, Missing and Filled Teeth Index) indeksinden faydalanılmış ve hastaların dolguları, çürükleri ve eksik olan dişleri, sabit ve hareketli protez kullanım durumları kaydedilmiştir.

3.4.1.Periodontal Muayene

Periodontal değerlendirme sırasında her dişin 6 yüzeyinde (meziobukkal, bukkal, distobukkal, meziolingual, lingual ve distolingual) şu parametreler değerlendirilmiştir: 1-Plak indeksi (PI) (Quigley-Hein ve Turesky Plak İndeksi), 2-Gingival indeks (GI) (0: normal dişeti, 1: hafif enflamasyon; Renkte hafif değişiklik ve hafif ödem. Sondlamada kanama yok, 2:Orta enflamasyon; Kızarıklık, ödem ve parlaklık, 3: Şiddetli enflamasyon; kızarıklık ve ödem, ülserasyon, spontan kanama eğilimi), 3-Cep derinliği (CD), 4-Sondlamada kanama (BOP) (var,yok), 5-Diş eti çekilmesi (DÇ), 6-Ataçman kaybı (AK), 7-Furka defekti (FD), 8-Mobilite (Mob), (Miller sınıflaması) (*Bkz EK 4. Periodontal Kayıt Formu*).

3.4.2.Dili Kaplayan Eklentilerin (DKE) Değerlendirilmesi

Hastaların DKE'si Miyazaki *et al.* (1995), tarafından tanımlanan "Dili Kaplayan Eklentiler İndeksi"ne (Tongue Coating Index — TCI) göre

değerlendirilmiştir. Bu indeks sisteminde DKE bulunduğu dil yüzeyi miktarına göre 0 – 3 arası skorlar (TCS) verilerek değerlendirilir.

Bu skorlar:

TCS 0: Gözle görülmeyen (eklenti yok).

TCS 1: Dil dorsumunun 1/3'ünden az yüzeyinde eklenti.

TCS 2: Dil dorsumunun 2/3'ünden az yüzeyinde eklenti.

TCS 3: Dil dorsumunun 2/3'ünden fazla yüzeyinde eklenti.

3.5.Çalışma Grupları

Çalışmamızda randomizasyon programı kullanılarak oluşturulmuş, 30'ar kişilik 3 grup bulunmaktadır.

1.Grup: Bu gruptaki hastalarda diş taşı temizliği sırasında soğutucu olarak distile su kullanılmıştır.

2.Grup: Bu gruptaki hastalarda diş taşı temizliği sırasında soğutucu olarak Listerine® kullanılmıştır.

3.Grup: Bu gruptaki hastalarda diş taşı temizliği sırasında soğutucu olarak KH kullanılmıştır.

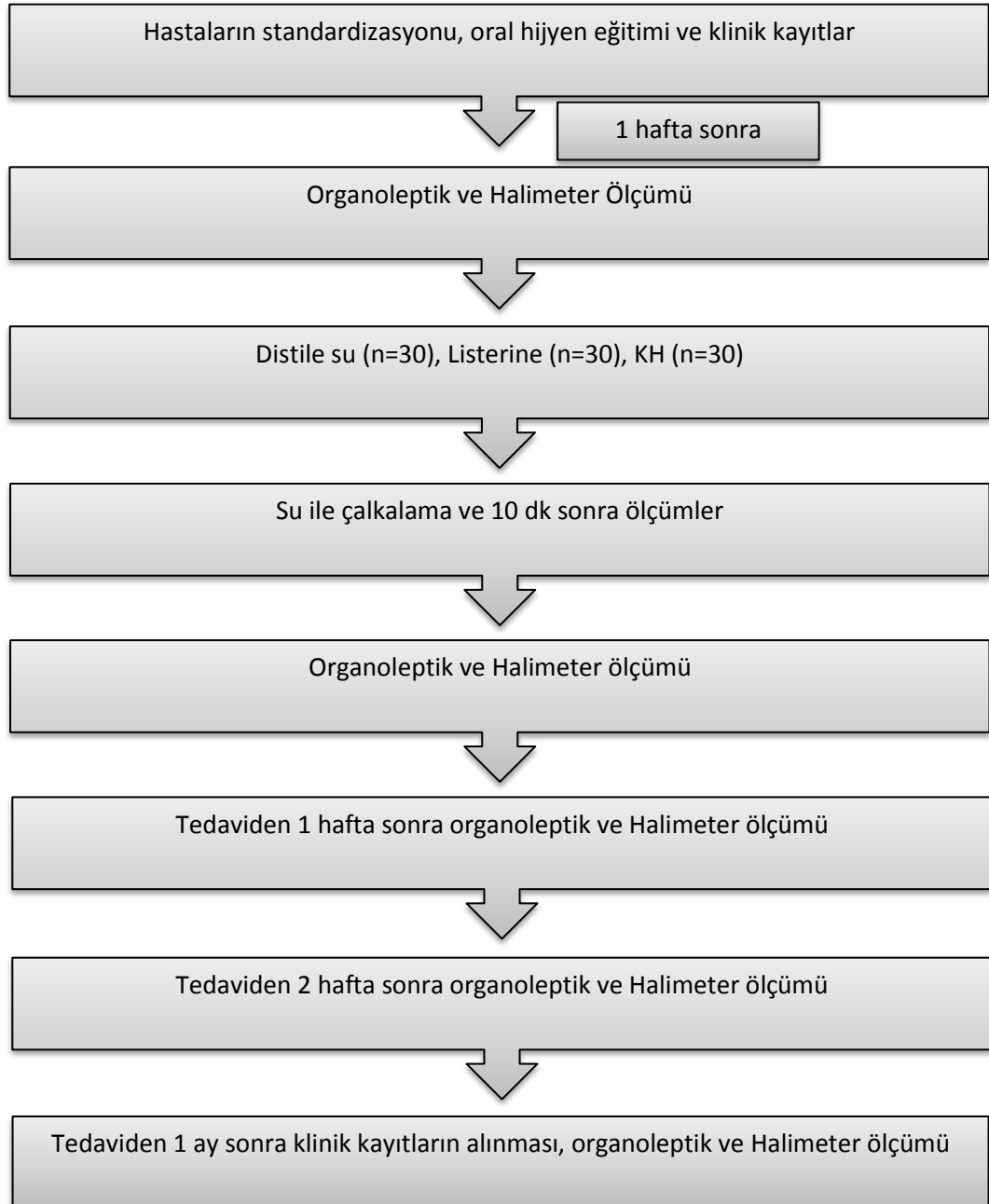
3.6.Örnek Sayısının Hesaplanması

Alfa (α) değeri 0,05 ve güç düzeyinin %80 olması için, periodontal ataçman kazancı için kabul edilen minimum farklılık 1 mm alınarak yapılan örnek sayısı hesaplamasında istenen güç düzeyi için gereken minimum hasta sayısı her bir grup için alt sınır 15 olarak hesaplanmıştır. Çalışmamızda 3 grup vardır ve her bir grupta 30 hasta bulunmaktadır.

3.7.Çalışmanın Akış Şeması

Hastalardan başlangıçta, tedaviden hemen sonra, 1. hafta, 2. hafta ve 1. ay sonunda organoleptik ve Halimeter® ölçümleri yapıldı. Ayrıca tedaviden

hemen önce ve birinci ay sonunda periodontal muayene yapıldı ve parametreler kaydedildi. Gruplar rastgele oluşturuldu. Diş taşı temizliğinden hemen sonra yapılacak Halimeter® ölçümünün Listerine® ve KH'den etkilenmemesi için hastaların ağızlarını bol su ile çalkalamaları söylendi ve ölçümden önce 10 dakika beklenildi (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Çalışmanın akış şeması

3.8. İstatistiksel Değerlendirme

İstatistiksel değerlendirmeler için SPSS 18.0 programı (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) kullanılmıştır. Çalışmamızda kullanılan anket formunda herhangi bir ölçek olmadığından geçerlik ve güvenirlik analizi uygulanmasına gerek bulunmamaktadır. Çözümlemelerde nitel veriler için frekans ve yüzde, sayısal veriler için aritmetik ortalama, standart sapma ve min-maks tanımlayıcı istatistikleri hesaplanmıştır. Anket verilerinde gruplara göre niteliksel verilerin karşılaştırılmasında “Ki-Kare testi” kullanılmıştır. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası organoleptik skorlar ve DKE “Cohen Kappa Katsayısı” ile değerlendirilmiştir. Matrisin simetrik olmadığı durumlarda ise “Ki-Kare testi” uygulanmıştır. VSB değerlerinin aritmetik ortalama, standart sapma ve standart hataları hesaplanmış, gruplar arasındaki farklılıklara “Tek Yönlü Varyans Analizi” ile bakılmıştır. Varyansların homojenlik testi “Levene Testi” ile değerlendirilmiş ve p değerlerine bakılmıştır. $p > 0.05$ durumunda “ANOVA” testi yapılmış, $p \leq 0.05$ durumunda ise ANOVA testinin non-parametrik karşılığı olan “Kruskal Wallis Varyans Analizi” kullanılmıştır. Tek yönlü varyans analizi uygulanan değişkenlerde gruplar arası fark önemsiz olduğu için ikişerli karşılaştırma testlerine (Post Hoc) ihtiyaç olmamıştır. Halimeter ölçümleri ve periodontal parametrelerin gruplar arası farkları “Kruskal Wallis Varyans Analizi” ile incelenmiştir. Farkın önemli olduğu durumlarda gruplar ikişer ikişer “Mann Whitney U-testi (Bonferoni düzeltmeli)” ile karşılaştırılmıştır. Halimeter ölçümleri ve periodontal parametreler her grupta kendi içlerinde “Bağımlı Gruplarda Bağımlı t-testi” ile, alkol, sigara ve protez varlığının VSB değerleri ve periodontal parametreler üzerine etkileri ise “Bağımsız Gruplarda Student t-testi” ile incelenmiştir.

4.BULGULAR

Çalışmamız, yaşları 20 ile 80 arasında değişen toplam 90 hasta (38 kadın/52 erkek) ile tamamlanmıştır. Soğutucu olarak distile su kullanılan grupta yaşları 23 ile 66 arasında değişen 30 (14 kadın/16 erkek), Listerine® kullanılan grupta yaşları 23 ile 66 arasında değişen 30 (10 kadın/20 erkek), KH kullanılan grupta ise yaşları 20 ile 80 arasında değişen 30 (14 kadın/16 erkek) hasta bulunmaktadır.

4.1.Anket Verilerinin Dağılımı

Hastalara ait anket verilerinin dağılımı **Tablo 4.1’de** ayrıntılı şekilde gösterilmiştir. Araştırmaya katılan hastaların %42,2’si kadın, %57,8’i erkektir. Bu hastaların %40’ının 20-34, %36,6’sının 35-49, %18,8’inin 50-64, %4,4’ünün 65-80 yaş grubunda olduğu görülmüştür.

Anket verilerine göre hastaların %54,4’ünde ağız kokusu şikayeti olduğu, %30’unun ağız solunumu yaptığı, %24,4’ünün ise ağız kuruluğu şikayeti olduğu belirlenmiştir. Hastaların %41,1’i daha önce hiç diş taşı temizliği yaptırmadığını beyan etmiştir. Hastaların %1,1’inin hiç diş fırçalamadığı, %1,1’inin haftada bir, %10’unun ara sıra, %30’unun günde bir kez, %57,8’inin günde iki kez diş fırçaladığı saptanmıştır. Hastalardan diş ipi kullananların oranı %16,7, ara yüz fırçası kullananların oranı %2,2, dil temizliği yapanların oranı %16,7, gargara kullananların oranı ise %15,5 olarak tespit edilmiştir. Hastaların %24,4’ünün sigara, %17,8’inin ise alkol kullandığı belirlenmiştir.

4.1.1.Diş Taşı Temizliği Sırasında Soğutucu Olarak Distile Su Kullanılan Grupta Anket Verilerinin Dağılımı

Bu grupta ağız kokusu şikayeti olanların oranı %46,7 olarak bulunmuştur. Hastaların %36,7'sinin ağız solunumu yaptığı, %23,3'ünün ise ağız kuruluşundan şikayetçi olduğu belirlenmiştir. Distile su grubunda hiç diş taşı temizliği yaptırmayanların oranı %33,3, günde iki kez düzenli olarak diş fırçalayanların oranı da %33,3 olarak tespit edilmiştir. Yine bu grupta bulunanların %6,7'sinin diş ipi kullandığı, hiç kimsenin ise ara yüz fırçası kullanmadığı saptanmıştır. Düzenli olarak gargara kullananların oranı %23,3 iken, dil temizliği yapanların oranı % 13,3'tür. Hastaların %16,7'sinin sigara, %20'sinin ise alkol kullandığı tespit edilmiştir.

4.1.2.Diş Taşı Temizliği Sırasında Soğutucu Olarak Listerine® Kullanılan Grupta Anket Verilerinin Dağılımı

Listerine® kullanılan grupta ağız kokusu şikayeti olanların oranı %56,7, ağız solunumu yapanların oranı ise %33,3 olarak tespit edilmiştir. Ağız kuruluşu şikayeti olanların ise oranı % 26,6'dır. Bu gruptaki hastaların %50'si daha önce hiç diş taşı temizliği yaptırmamış ve %3,3'ü hayatları boyunca hiç diş fırçalamamıştır. Bu grupta diş ipi kullananların oranı %26,7 iken, %96,7'si ara yüz fırçası kullanmamaktadır. Dil temizliği yapanların oranı %23,3, düzenli olarak gargara kullananların oranı ise %16,7 olarak bulunmuştur. Bu gruptaki hastaların %23,3'ü sigara, %20'si alkol kullanmaktadır.

4.1.3.Diş Taşı Temizliği Sırasında Soğutucu Olarak KH Kullanılan Grupta Anket Verilerinin Dağılımı

KH grubunda ağız kokusu şikayeti olanların oranı %60'tır. Hastaların %20'sinin ağız solunumu yaptığı, %23,3'ünün ise ağız kuruluşu şikayeti

olduğu tespit edilmiştir. Bu grupta hastaların %40'ının daha önce hiç diş taşı temizliği yaptırmadığı, %70'inin ise günde iki kez dişlerini fırçaladıkları tespit edilmiştir. Diş ipi ve ara yüz fırçası kullananların oranı ise sırasıyla %16,7 ve %3,3 olarak bulunmuştur. Hastaların %13,3'ünün dil temizliği yaptığı, %6,7'sinin ise düzenli olarak gargara kullandığı tespit edilmiştir. Hastaların %33,3'ünün sigara, %13,3'ünün ise alkol kullandığı belirlenmiştir.

Tablo 4.1.Hastalara Ait Anket Verilerinin Dağılımı

		Toplam		Distile Su Grubu		Listerine Grubu		KH Grubu	
Tanım		n	%	n	%	n	%	n	%
Hasta Sayısı		90	100	30	100	30	100	30	100
Cinsiyet	Kadın	38	42,2	14	46,6	10	33,3	14	46,6
	Erkek	52	57,8	16	53,3	20	66,6	16	53,3
Yaş Grubu	20-34	36	40	15	50	9	30	12	40
	35-49	33	36,6	10	33,3	11	36,6	12	40
	50-64	17	18,8	4	13,3	8	26,6	5	16,6
	65-80	4	4,4	1	3,3	2	6,6	1	3,3
Ağız Kokusu Şikayeti	Var	49	54,4	14	46,7	17	56,7	18	60
	Yok	41	45,5	16	53,3	13	43,3	12	40
Ağız Solunumu	Var	27	30	11	36,7	10	33,3	6	20
	Yok	63	70	19	63,3	20	66,7	24	80
Ağız kuruluğu	Var	22	24,4	7	23,3	8	26,7	7	23,3
	Yok	68	75,5	23	76,7	22	73,3	23	76,7
Detertraj	Var	53	58,8	20	66,7	15	50	18	60
	Yok	37	41,1	10	33,3	15	50	12	40
Diş Fırçalama	Günde 2	52	57,7	10	33,3	21	70	21	70
	Günde 1	27	30	17	56,7	5	16,7	5	16,7
	Ara sıra	10	11,1	3	10	3	10	4	13,3
	Hiç	1	1,1	0	0	1	3,3	0	0
Diş İpi Kullanımı	Var	15	16,6	2	6,7	8	26,7	5	16,7
	Yok	75	83,3	28	93,3	22	73,3	25	83,3
Ara Yüz Fırçası	Var	2	2,2	0	0	1	3,3	1	3,3
	Yok	88	97,7	30	100	29	96,7	29	96,7
Dil Temizliği	Var	15	16,6	4	13,3	7	23,3	4	13,3
	Yok	75	83,3	26	86,7	23	76,7	26	86,7
Gargara Kullanımı	Var	14	15,5	7	23,3	5	16,7	2	6,7
	Yok	76	84,4	23	76,7	25	83,3	28	93,3
Sigara Kullanımı	Var	22	24,4	5	16,7	7	23,3	10	33,3
	Yok	68	75,5	25	83,3	23	76,7	20	66,7
Alkol Kullanımı	Var	16	17,7	6	20	6	20	4	13,3
	Yok	74	82,2	24	80	24	80	26	86,7

4.2.Klinik Verilerin Dağılımı

Hastalara ait klinik verilerin dağılımı **Tablo 4.2’de** ayrıntılı şekilde gösterilmiştir. Tabloya göre araştırmaya katılan hastaların eksik diş sayıları 5 veya 5’ten az olanların oranı %80, 6 ile 10 arasında olanların oranı %14,4, 11’den fazla olanların oranı ise %5,5’tir.

Hastaların protez kullanım durumları incelendiğinde %1,1’inin hareketli, %38,9’unun sabit protez kullandıkları tespit edilmiştir. Tedavi öncesi DKE skoru, hastaların %50’sinde “0”, %33,3’ünde “1”, %15,6’sında “2” ve %1,1’inde “3” olarak tespit edilmiştir. Tedavi sonrası DKE skoru ise hastaların %55,6’sında “0”, %33,3’ünde “1”, %11,1’inde “2” olarak tespit edilmiştir.

4.2.1.Diş Taşı Temizliği Sırasında Soğutucu Olarak Distile Su Kullanılan Grupta Klinik Verilerin Dağılımı

Distile su grubundaki hastaların eksik diş sayıları 5 veya 5’ten az olanların oranı %93,3, 6 ile 10 arasında olanların oranı %6,6’dır. Hastaların protez kullanım durumları incelendiğinde hiç kimsenin hareketli protez kullanmadığı, sabit protez kullananların ise oranının %40 olduğu tespit edilmiştir. Tedavi öncesi DKE skoru, hastaların %46,7’sinde “0”, %30’unda “1”, %23,3’ünde “2” olarak bulunmuştur. Tedavi sonrası DKE skoru ise hastaların %53,3’ünde “0”, %36,7’sinde “1”, %10’unda “2” olarak tespit edilmiştir.

4.2.2.Diş Taşı Temizliği Sırasında Soğutucu Olarak Listerine® Kullanılan Grupta Klinik Verilerin Dağılımı

Bu gruptaki hastaların eksik diş sayıları 5 veya 5’ten az olanların oranı %66,6, 6 ile 10 arasında olanların oranı %30, 11’den fazla olanların oranı ise %6,6’dır. Hareketli protez kullanan hasta yokken, sabit protezi olan

hastaların oranı %30'dur. Tedavi öncesi DKE skoru, hastaların %53,3'ünde "0", %30'unda "1", %13,3'ünde "2" olarak tespit edilmiştir. Tedavi sonrası DKE skoru ise hastaların %60'ında "0", %26,7'sinde "1", %13,3'ünde "2" olarak tespit edilmiştir.

4.2.3.Diş Taşı Temizliği Sırasında Soğutucu Olarak KH Kullanılan Grupta Klinik Verilerin Dağılımı

KH grubundaki hastaların eksik diş sayıları 5 veya 5'ten az olanların oranı %80, 6 ile 10 arasında olanların oranı %6,6, 11'den fazla olanların oranı ise %13,3'tür. Bu grupta hareketli protez kullananların oranı %3,3 iken sabit protez kullananların oranı % 46,7 olarak tespit edilmiştir. Tedavi öncesi DKE skoru, hastaların %50'sinde "0", %40'ında "1", %10'unda "2" olarak bulunmuştur. Tedavi sonrası DKE skoru ise hastaların %53,3'ünde "0", %36,7'sinde "1", %10'unda "2" olarak tespit edilmiştir.

Tüm gruplarda tedavi öncesi ve tedavi sonrası DKE skorları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Distile su grubu; kappa (κ)=0,676, $p=0,0001$, Listerine® grubu; ki-kare (χ^2)=51,574, $p=0,0001$, KH grubu; kappa (κ)=0,942, $p=0,0001$).

Tablo 4.2.Hastalara Ait Klinik Verilerin Dağılımı

Tanım		Toplam		Distile Su Grubu		Listerine Grubu		KH Grubu	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Eksik Diş Sayısı	≤ 5	72	80	28	93,3	20	66,6	24	80
	6 ile 10	13	14,4	2	6,6	9	30	2	6,6
	10 ≤	5	5,5	0	0	1	3,3	4	13,3
Hareketli Protez	Var	1	1,1	0	0	0	0	1	3,3
	Yok	89	98,8	30	100	30	100	29	96,6
Sabit Protez	Var	35	38,8	12	40	9	30	14	46,7
	Yok	55	61,1	18	60	21	70	16	53,3
Tedavi Öncesi DKE	0	52	57,7	14	46,7	16	53,3	15	50
	1	27	30	9	30	9	36,7	12	40
	2	10	11,1	7	23,3	4	10	3	10
	3	1	1,1	0	0	1	3,3	0	0
Tedavi Sonrası DKE	0	52	57,7	16	53,3	18	60	16	53,3
	1	27	30	11	36,7	8	26,7	11	36,7
	2	10	11,1	3	10	4	13,3	3	10
	3	1	1,1	0	0	0	0	0	0

4.3.Volatil Sülfür Bileşiği (VSB) Değerlerinin Dağılımı

Halimeter® ölçümleri ile elde edilen tedaviden önceki, tedaviden hemen sonraki, birinci hafta, ikinci hafta ve birinci ay ölçümlerinin gruplara göre dağılımı **Tablo 4.3'te** ayrıntılı şekilde gösterilmiştir.

Distile su kullanılan grupta tedavi öncesi ve tedaviden hemen sonraki VSB ortalamaları sırasıyla 80,23 ppb ve 77,37 ppb olarak bulunmuştur. İstatistiksel olarak bu fark anlamsız bulunmuştur ($t=0,876$, $p=0,388$). Bu grupta sadece tedaviden sonraki birinci ve ikinci hafta ölçülen VSB değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Birinci hafta ortalama 84,7 ppb olan VSB değeri, ikinci haftanın sonunda 75,63 ppb'ye düşmüştür ($t=2,234$, $p=0,033$).

Listerine® kullanılan grupta, tedavi öncesi elde edilen VSB değerlerine göre tedaviden sonraki birinci hafta, ikinci hafta ve birinci ayın sonunda elde edilen veriler arasında istatistiksel olarak fark anlamlı bulunmuştur. Tedavi öncesi 89,7 ppb olan VSB ortalaması, birinci haftanın sonunda 75 ppb'ye ($t=2,49$, $p=0,019$), ikinci haftanın sonunda 69,87 ppb'ye ($t=3,747$, $p=0,001$),

birinci ayın sonunda ise 71,83 ppb'ye ($t=2,636$, $p=0,013$) düşmüştür. Buna karşılık tedaviden hemen önce ve hemen sonra ($t=0,322$, $p=0,75$), tedaviden hemen sonra ve birinci hafta sonunda ($t=1,942$, $p=0,062$), birinci hafta ve ikinci hafta sonunda ($t=1,526$, $p=0,138$), birinci hafta ve birinci ay sonunda ($t=0,799$, $p=0,431$) ve ikinci hafta ve birinci ay sonunda ($t=0,692$, $p=0,495$) elde edilen VSB değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur.

KH kullanılan grupta ise tedaviden hemen önce elde edilen VSB değerlerine göre tedaviden hemen sonra, birinci hafta, ikinci hafta ve birinci ayın sonunda elde edilen veriler arasında fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Tedaviden hemen önce VSB değerlerinin ortalaması 101,83 ppb iken tedaviden hemen sonra bu değer 81,8 ppb'ye ($t=3,681$, $p=0,001$), birinci hafta sonunda 83,7 ppb'ye ($t=2,199$, $p=0,036$), ikinci hafta sonunda 73,03 ppb'ye ($t=3,716$, $p=0,001$), birinci ay sonunda ise 79,43 ppb'ye ($t=2,933$, $p=0,006$) düşmüştür. Ayrıca birinci ve ikinci hafta sonundaki VSB değerleri arasındaki fark da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Birinci hafta 83,7 ppb olan VSB ortalaması, ikinci hafta 73,03 ppb'ye düşmüştür ($t=2,538$, $p=0,017$).

4.3.1. Volatil Sülfür Bileşiği (VSB) Değerlerinin Gruplar Arası Dağılımı

VSB değerlerindeki zamana göre değişim gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermemiştir. Tedavi öncesi VSB değerler distile su grubunda 80,23 ppb, Listerine® grubunda 89,7 ppb, KH grubunda 101,83 ppb bulunmuştur ($F=2,293$, $p=0,107$). Tedaviden hemen sonraki VSB değerleri distile su grubunda 77,37 ppb, Listerine® grubunda 88,13 ppb, KH grubunda ise 81,8 ppb bulunmuştur (**ki kare** (χ^2)= $0,429$, $p=0,807$). Tedaviden bir hafta sonraki VSB değerleri distile su grubunda 84,7 ppb, Listerine®

grubunda 75 ppb, KH grubunda 83,7 ppb bulunmuştur ($F=1,236$, $p=0,296$). Tedaviden iki hafta sonraki VSB değerleri distile su grubunda 75,63 ppb, Listerine® grubunda 69,87 ppb, KH grubunda ise 73,03 ppb bulunmuştur ($F=0,809$, $p=0,448$). Tedaviden bir ay sonraki VSB değerleri ise distile su grubunda 78,33 ppb, Listerine® grubunda 71,83 ppb, KH grubunda 79,43 ppb bulunmuştur ($F=1,000$, $p=0,372$).

Tablo 4.3: VSB Değerlerinin Dağılımı

Ortalama VSB (ppb)	Distile Su	p	Listerine	p	KH	p
Tedavi Öncesi	80,23	0,388	89,7	0,75	101,83	0,001
Tedavi Sonrası	77,37		88,13		81,8	
Tedavi Öncesi	80,23	0,269	89,7	0,019	101,83	0,036
1. Hafta	84,7		75		83,7	
Tedavi Öncesi	80,23	0,268	89,7	0,001	101,83	0,001
2. Hafta	75,63		69,87		73,03	
Tedavi Öncesi	80,23	0,617	89,7	0,013	101,83	0,006
1. Ay	78,33		71,83		79,43	
Tedavi Sonrası	77,37	0,082	88,13	0,062	81,8	0,775
1. Hafta	84,7		75		83,7	
Tedavi Sonrası	77,37	0,674	88,13	0,007	81,8	0,077
2. Hafta	75,63		69,87		73,03	
Tedavi Sonrası	77,37	0,812	88,13	0,034	81,8	0,679
1. Ay	78,33		71,83		79,43	
1. Hafta	84,7	0,033	75	0,138	83,7	0,017
2. Hafta	75,63		69,87		73,03	
1. Hafta	84,7	0,193	75	0,431	83,7	0,323
1. Ay	78,33		71,83		79,43	
2. Hafta	75,63	0,254	69,87	0,495	73,03	0,058
1. Ay	78,33		71,83		79,43	

4.4.Periodontal Parametrelerin Dağılımı

Periodontal parametrelerin dağılımı **Tablo 4.4’de** gösterilmiştir. Distile su grubunda tedavi öncesi ortalama PI, 0,789 iken tedaviden bir ay sonra 0,394’e düşmüştür. Bu düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (**t=4,419, p=0,0001**). GI, CD ve BOP skorlarında da tedaviden bir ay sonra istatistiksel olarak anlamlı bir düşme gözlenmiştir. GI, 0,622’den 0,207’ye (**t=3,723, p=0,001**), CD, 1,919 mm’den, 1,811 mm’ye (**t=5,923, p=0,0001**), BOP skoru ise 0,44’den, 0,086’ya (**t=5,316, p=0,0001**) düşmüştür. DÇ, AK, FD ve Mob skorlarında ise istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik olmamıştır.

Listerine® grubunda PI, GI, CD, BOP ve DÇ skorlarında tedavi öncesi ve tedaviden bir ay sonrası arasında istatistiksel olarak fark önemli bulunmuştur. PI, 0,593’ten, 0,207’ye (**t=5,83, p=0,0001**), GI, 0,644’den, 0,065’e (**t=4,893, p=0,0001**), CD, 1,723 mm’den, 1,509 mm’ye (**t=4,825, p=0,0001**), BOP, 0,448’den, 0,048’e (**t=5,434, p=0,0001**) düşmüştür. DÇ ise 0,1 mm iken, 0,116 mm (**t=2,263, p=0,031**) olmuştur. AK, FD ve Mob’de meydana gelen değişiklikler ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

KH grubunda ise Liseterine® grubundaki gibi yine PI, GI, CD, BOP ve DÇ skorlarında istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik olmuştur. PI 1,108’den, 0,433’e (**t=6,045, p=0,0001**), GI 0,826’dan, 0,211’e (**t=5,367, p=0,0001**), CD 1,987 mm’den, 1,688 mm’ye (**t=4,882, p=0,0001**), BOP 0,576’dan, 0,133’e (**t=6,873, p=0,0001**) düşmüştür. DÇ ise 0,217 mm iken, 0,241 mm (**t=2,101, p=0,044**) olmuştur. AK, FD ve Mob’de ise istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik olmamıştır.

4.4.1.Periodontal Parametrelerin Gruplar Arası Dağılımı

Sadece birinci ayın sonunda elde edilen CD verileri için gruplar arası fark önemli bulunmuştur. Bu nedenle gruplar ikişerli olarak “Mann Whitney

U Testi/ Benferoni Düzeltmeli Test'' ile karşılaştırılmıştır. Bu testler sonucunda da birinci ay CD açısından distile su ve Listerine® grupları arasındaki fark anlamlı bulunmuştur ($z=3,379$, $p=0,001$). Distile su grubunda 1,919 mm'den 1,811 mm'ye düşen CD, Listerine® grubunda 1,723 mm'den 1,509 mm'ye düşmüştür (**Distile su grubu aritmetik ortalama: 38,12, Listerine® grubu aritmetik ortalama: 22,88**).

PI, GI, BOP, DÇ, AK, FD ve Mob açısından gruplar arasında başlangıçta ve birinci ay sonunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Tablo 4.4: Periodontal Parametrelerin Dağılımı

	Distile Su			Listerine			KH		
	Başlangıç	1. Ay	p	Başlangıç	1. Ay	p	Başlangıç	1. Ay	p
PI	0,789	0,394	0,0001	0,593	0,207	0,0001	1,018	0,433	0,0001
GI	0,622	0,207	0,001	0,644	0,065	0,0001	0,826	0,211	0,0001
CD	1,919	1,811	0,0001	1,723	1,509	0,0001	1,987	1,688	0,0001
BOP	0,44	0,086	0,0001	0,448	0,048	0,0001	0,576	0,133	0,0001
DÇ	0,04	0,026	0,302	0,1	0,116	0,031	0,217	0,241	0,044
AK	0,093	0,112	0,346	0,273	0,188	0,266	0,522	0,473	0,299
FD	0,034	0,029	0,326	0,065	0,065		0,118	0,091	0,262
Mob	0,011	0,011		0	0		0,094	0,089	0,585

4.5.Sabit Protez Kullanımının Veriler Üzerine Etkisi

Sabit protez kullanımının VSB değerleri ve periodontal parametreler üzerine etkisi **Tablo 4.5'te** ayrıntılı olarak gösterilmiştir. Distile su grubunda bulunan 30 hastadan 12'si sabit protez kullanmaktadır. Bu grupta sabit protez kullananların kullanmayanlara göre birinci hafta ve ikinci hafta elde edilen VSB değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Birinci haftanın sonunda sabit protez kullanmayanların VSB değerleri ortalaması 93,33 ppb iken, sabit protez kullananlarda bu ortalama 71,75 ppb olarak bulunmuştur ($t=2,301$, $p=0,029$). İkinci hafta sonunda elde edilen VSB ölçümlerinde ise sabit protez kullanmayan hastalarda VSB değerlerinin

ortalaması 80,33 ppb, sabit protez kullanan hastaların VSB değerlerinin ortalaması ise 68,58 ppb olarak tespit edilmiştir ($t=2,027$, $p=0,052$). PI, GI, CD, BOP, DÇ, AK, FD ve Mob bakımından ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Listerine® grubunda bulunan 30 kişiden 9'u sabit protez kullanmaktadır. Bu grupta sabit protez kullananlar ile kullanmayanlar arasında birinci ayın sonundaki VSB değerleri arasındaki fark anlamlı bulunmuştur. Protez kullanmayanlarda birinci ayın sonunda VSB ortalaması 79,57 ppb iken, protez kullananlarda bu ortalama 53,78 ppb olarak bulunmuştur ($t=3,054$, $p=0,005$). Ayrıca birinci ayın sonunda yapılan ölçümlerde bu gruplar arasında DÇ ve AK bakımından da istatistiksel olarak önemli bir farklılık saptanmıştır. Protez kullanmayanlarda birinci ayın sonunda DÇ 0,056 mm iken, protez kullananlarda 0,255 mm olarak bulunmuştur ($t=2,41$, $p=0,023$). AK ise protez kullanmayanlarda 0,084 mm iken, protez kullananlarda 0,431 mm'dir ($t=2,791$, $p=0,009$).

KH grubunda bulunan 30 kişiden 14'ü sabit protez kullanmaktadır. Bu grupta protez kullanmayanlarda birinci hafta sonunda VSB değeri 72,31 ppb, protez kullananlarda ise 96,71 ppb olarak tespit edilmiş ve aradaki fark anlamlı bulunmuştur ($t=2,869$, $p=0,008$). Bu grupta sadece başlangıç CD ve bir ay sonundaki CD arasındaki fark anlamlı bulunmuştur. Protez kullanmayan hastalardaki başlangıç CD 1,653 mm iken, protez kullananlarda 2,369 mm'dir ($t=2,951$, $p=0,006$). Birinci ayın sonunda ise protez kullanmayanlarda 1,456 mm iken, protez kullananlarda 1,953 mm olarak bulunmuştur ($t=3,397$, $p=0,002$).

Tablo 4.5.Sabit Protez Kullanımının Veriler Üzerine Etkisi

	Distile Su Grubu				Listerine Grubu				KH Grubu			
	Sabit Protez	N	Ortalama	p	Sabit protez	N	Ortalama	p	Sabit Protez	N	Ortalama	p
HOTO	Yok	18	85,61	0,198	Yok	21	95,81	0,216	Yok	16	93,88	0,325
	Var	12	72,17		Var	9	75,44		Var	14	110,93	
HOTS	Yok	18	80,22	0,391	Yok	21	94,62	0,184	Yok	16	79,88	0,7
	Var	12	73,08		Var	9	73		Var	14	84	
HO1	Yok	18	93,33	0,029	Yok	21	80,67	0,066	Yok	16	72,31	0,008
	Var	12	71,75		Var	9	61,78		Var	14	96,71	
HO2	Yok	18	80,33	0,052	Yok	21	74,38	0,057	Yok	16	69,56	0,214
	Var	12	68,58		Var	9	59,33		Var	14	77	
HO3	Yok	18	79,89	0,542	Yok	21	79,57	0,005	Yok	16	72,25	0,103
	Var	12	76		Var	9	53,78		Var	14	87,64	
PI	Yok	18	0,864	0,503	Yok	21	0,659	0,342	Yok	16	1,151	0,415
	Var	12	0,677		Var	9	0,439		Var	14	0,866	
GI	Yok	18	0,618	0,963	Yok	21	0,671	0,758	Yok	16	0,751	0,616
	Var	12	0,629		Var	9	0,58		Var	14	0,912	
CD	Yok	18	1,917	0,964	Yok	21	1,675	0,428	Yok	16	1,653	0,006
	Var	12	1,922		Var	9	1,835		Var	14	2,369	
BOP(KI)	Yok	18	0,35	0,156	Yok	21	0,448	0,995	Yok	16	0,452	0,089
	Var	12	0,575		Var	9	0,449		Var	14	0,717	
DC	Yok	18	0,03	0,562	Yok	21	0,055	0,073	Yok	16	0,145	0,499
	Var	12	0,054		Var	9	0,205		Var	14	0,308	
AK	Yok	18	0,071	0,508	Yok	21	0,206	0,285	Yok	16	0,226	0,239
	Var	12	0,125		Var	9	0,428		Var	14	0,861	
FD	Yok	18	0,049	0,572	Yok	20	0,059	0,786	Yok	16	0,069	0,469
	Var	12	0,013		Var	9	0,08		Var	14	0,175	
Mob	Yok	18	0,018	0,424	Yok	21	0	0	Yok	16	0,051	0,53
	Var	12	0		Var	9	0		Var	14	0,142	
PI 1	Yok	18	0,46	0,458	Yok	21	0,231	0,454	Yok	16	0,442	0,932
	Var	12	0,296		Var	9	0,152		Var	14	0,423	
GI 1	Yok	18	0,263	0,373	Yok	21	0,079	0,385	Yok	16	0,147	0,364
	Var	12	0,123		Var	9	0,032		Var	14	0,285	
CD 1	Yok	18	1,804	0,869	Yok	21	1,508	0,99	Yok	16	1,456	0,002
	Var	12	1,822		Var	9	1,51		Var	14	1,953	
BOP(KI) 1	Yok	18	0,107	0,478	Yok	21	0,037	0,301	Yok	16	0,082	0,184
	Var	12	0,054		Var	9	0,073		Var	14	0,191	
DC 1	Yok	18	0,028	0,868	Yok	21	0,056	0,023	Yok	16	0,145	0,407
	Var	12	0,023		Var	9	0,255		Var	14	0,351	
AK 1	Yok	18	0,103	0,811	Yok	21	0,084	0,009	Yok	16	0,227	0,243
	Var	12	0,124		Var	9	0,431		Var	14	0,754	
FD 1	Yok	18	0,049	0,331	Yok	20	0,059	0,786	Yok	16	0,062	0,568
	Var	12	0		Var	9	0,08		Var	14	0,124	
Mob 1	Yok	18	0,018	0,424	Yok	21	0	0	Yok	16	0,043	0,48
	Var	12	0		Var	9	0		Var	14	0,142	

4.6.Alkol Kullanımının Veriler Üzerine Etkisi

Alkol kullanımının veriler üzerine etkisi **Tablo 4.6'da** ayrıntılı olarak gösterilmiştir. Distile su grubunda alkol alışkanlığı olanlar ile olmayanlar arasında VSB ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Fakat PI, GI, CD ve BOP değerlerinin başlangıç ve birinci ayın sonunda elde edilen verilerde, alkol alışkanlığı olanlar ve olmayanlar arasında istatistiksel olarak fark anlamlı bulunmuştur. Başlangıç PI alkol kullanmayanlarda 0,581 iken alkol alışkanlığı olanlarda 1,622'dir (**t=3,757, p=0,001**). Birinci ayın sonunda ise PI alkol kullanmayanlarda 0,242 iken alkol alışkanlığı olanlarda 1,004 olarak tespit edilmiştir (**t=3,337, p=0,002**). GI başlangıçta alkol kullanmayanlarda 0,44 olarak bulunmuştur. Alkol alışkanlığı olanlarda ise 1,35 olarak tespit edilmiştir (**t=3,967, 0,0001**). Birinci ayın sonunda ise alkol kullanmayanlarda GI 0,131 olurken, alkol alışkanlığı olanlarda 0,511 olarak tespit edilmiştir (**t=2,121, p=0,043**). Alkol kullanmayanlarda başlangıçtaki CD 1,861 mm iken, alkol alışkanlığı olanlarda 2,151 mm olarak tespit edilmiştir (**t=2,333, p=0,027**). Birinci ayın sonunda alkol kullanmayanlarda CD ortalaması 1,745 mm olurken, alkol alışkanlığı olanlarda 2,075 mm olarak tespit edilmiştir (**t=2,991, p=0,006**). Alkol kullanmayanlarda başlangıçta BOP 0,363 olarak tespit edilirken, alkol alışkanlığı olanlarda 0,75 olarak bulunmuştur (**t=2,129, p=0,042**). Birinci ayın sonunda ise alkol kullanmayanlarda BOP 0,037 iken, alkol alışkanlığı olanlarda 0,283'tür (**t=3,14, p=0,004**).

Listerine® grubundaki 30 hastadan sadece 6'sında alkol alışkanlığı olduğu tespit edilmiştir. Alkol alışkanlığı olan kişiler ile olmayan kişiler karşılaştırıldığı zaman tedaviden hemen sonra ve birinci ayda ölçülen VSB değerleri arasındaki fark anlamlı bulunmuştur. Bununla birlikte birinci ay sonundaki GI değerleri arasında da farkın istatistiksel olarak önemli olduğu

tespit edilmiştir. Tedaviden hemen sonraki VSB değerleri alkol alışkanlığı olmayanlarda 80,79 ppb, alkol alışkanlığı olanlarda ise 117,5 ppb bulunmuştur (**t=2,102, p=0,045**). Birinci ay sonunda ise alkol kullanmayanlarda VSB değerleri 66 ppb bulunurken, alkol kullananlarda ise 95,17 ppb olarak tespit edilmiştir (**t=3,002, p=0,006**). Alkol kullanmayanlarda birinci ayın sonunda GI 0,039, alkol alışkanlığı olanlarda ise 0,168 olarak bulunmuştur (**t=2,251, p=0,032**).

KH grubunda ise alkol kullanmayanlar ile alkol alışkanlığı olanlar arasında istatistiksel olarak herhangi bir fark bulunamamıştır.

Tablo 4.6: Alkol Kullanımının Veriler Üzerine Etkisi

	Distile Su Grubu				Listerine Grubu				KH Grubu			
	Alkol	N	Ortalama	p	Alkol	N	Ortalama	p	Alkol	N	Ortalama	p
HOTO	Yok	24	76,17	0,109	Yok	24	84,83	0,197	Yok	26	97,54	0,203
	Var	6	96,5		Var	6	109,17		Var	4	129,75	
HOTS	Yok	24	74,08	0,101	Yok	24	80,79	0,045	Yok	26	80,42	0,51
	Var	6	90,5		Var	6	117,5		Var	4	90,75	
HO1	Yok	24	80,63	0,099	Yok	24	71,5	0,141	Yok	26	84,96	0,507
	Var	6	101		Var	6	89		Var	4	75,5	
HO2	Yok	24	73,71	0,203	Yok	24	66,92	0,106	Yok	26	73,88	0,472
	Var	6	83,33		Var	6	81,67		Var	4	67,5	
HO3	Yok	24	76,17	0,159	Yok	24	66	0,006	Yok	26	80,65	0,517
	Var	6	87		Var	6	95,17		Var	4	71,5	
PI	Yok	24	0,581	0,001	Yok	24	0,541	0,329	Yok	26	1,011	0,919
	Var	6	1,622		Var	6	0,8		Var	4	1,063	
GI	Yok	24	0,44	0,0001	Yok	24	0,564	0,232	Yok	26	0,799	0,667
	Var	6	1,35		Var	6	0,963		Var	4	1,001	
CD	Yok	24	1,861	0,027	Yok	24	1,728	0,909	Yok	26	1,976	0,847
	Var	6	2,151		Var	6	1,702		Var	4	2,056	
BOP(KI)	Yok	24	0,363	0,042	Yok	24	0,423	0,537	Yok	26	0,53	0,137
	Var	6	0,75		Var	6	0,548		Var	4	0,873	
DC	Yok	24	0,05	0,32	Yok	24	0,119	0,326	Yok	26	0,249	0,486
	Var	6	0		Var	6	0,023		Var	4	0,014	
AK	Yok	24	0,108	0,453	Yok	24	0,319	0,331	Yok	26	0,595	0,495
	Var	6	0,033		Var	6	0,087		Var	4	0,051	
FD	Yok	24	0,043	0,566	Yok	24	0,079	0,393	Yok	26	0,128	0,736
	Var	6	0		Var	6	0		Var	4	0,055	
Mob	Yok	24	0,013	0,626	Yok	24	0	0	Yok	26	0,108	0,608
	Var	6	0		Var	6	0		Var	4	0	
PI 1	Yok	24	0,242	0,002	Yok	24	0,182	0,282	Yok	26	0,434	0,978
	Var	6	1,004		Var	6	0,311		Var	4	0,425	
GI 1	Yok	24	0,131	0,043	Yok	24	0,039	0,032	Yok	26	0,232	0,492
	Var	6	0,511		Var	6	0,168		Var	4	0,079	
CD 1	Yok	24	1,745	0,006	Yok	24	1,496	0,685	Yok	26	1,67	0,597
	Var	6	2,075		Var	6	1,561		Var	4	1,805	
BOP(KI) 1	Yok	24	0,037	0,004	Yok	24	0,041	0,391	Yok	26	0,137	0,822
	Var	6	0,283		Var	6	0,076		Var	4	0,109	
DC 1	Yok	24	0,033	0,371	Yok	24	0,137	0,304	Yok	26	0,274	0,508
	Var	6	0		Var	6	0,031		Var	4	0,031	
AK 1	Yok	24	0,107	0,827	Yok	24	0,214	0,428	Yok	26	0,538	0,464
	Var	6	0,131		Var	6	0,086		Var	4	0,049	
FD 1	Yok	24	0,036	0,626	Yok	24	0,079	0,393	Yok	26	0,097	0,792
	Var	6	0		Var	6	0		Var	4	0,055	
Mob 1	Yok	24	0,013	0,626	Yok	24	0	0	Yok	26	0,103	0,616
	Var	6	0		Var	6	0		Var	4	0	

4.7.Sigara Kullanımının Veriler Üzerine Etkisi

Sigara kullanımının veriler üzerine etkisi **Tablo 4.7'de** ayrıntılı bir şekilde gösterilmiştir. Distile su grubunda sigara kullananlar ile kullanmayanlardan elde edilen veriler karşılaştırıldığında sadece birinci ayın sonunda ölçülen CD arasındaki fark önemli bulunmuştur. Sigara kullanmayan 25 kişinin CD ortalaması 1,766 mm iken sigara kullanan 5 kişinin CD ortalaması 2,035 mm olarak tespit edilmiştir (**t=2,33, p=0,042**).

Listerine® grubundaki hastalardan 7 kişi sigara kullanmaktadır. Bu hastalar ile sigara kullanmayan hastalar karşılaştırıldığında birinci ayın sonundaki VSB değerleri, başlangıç ve bir ay sonraki PI arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Birinci ayın sonundaki VSB değerleri sigara kullanmayanlarda 66,48 ppb iken, sigara kullananlarda bu değer 89,43 ppb olarak tespit edilmiştir (**t=2,382, p=0,024**). PI ise başlangıçta sigara içmeyenlerde 0,471, sigara içenlerde ise 0,996 olarak bulunmuştur (**t=2,286, p=0,03**). Birinci ayın sonunda ise sigara içmeyenlerde PI 0,147 iken, sigara içenlerde 0,405'tir (**t=2,497, p=0,019**).

KH grubundaki 30 hastadan 10'u sigara kullanmaktadır. Bu grupta sigara içenler ile içmeyenler arasında hiçbir veride istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamıştır.

Tablo 4.7.Sigara Kullanımının Veriler Üzerine Etkisi

	Distile Su Grubu				Listerine Grubu				KH Grubu			
	Sigara	N	Ortalama	p	Sigara	N	Ortalama	p	Sigara	N	Ortalama	p
HOTO	Yok	25	79,28	0,684	Yok	23	92,78	0,463	Yok	20	109,5	0,207
	Var	5	85		Var	7	79,57		Var	10	86,5	
HOTS	Yok	25	77,28	0,962	Yok	23	92,22	0,325	Yok	20	85,65	0,304
	Var	5	77,8		Var	7	74,71		Var	10	74,1	
HO1	Yok	25	83,84	0,703	Yok	23	72,7	0,386	Yok	20	83,35	0,919
	Var	5	89		Var	7	82,57		Var	10	84,4	
HO2	Yok	25	74,56	0,431	Yok	23	69,3	0,785	Yok	20	75,1	0,331
	Var	5	81		Var	7	71,71		Var	10	68,9	
HO3	Yok	25	77,2	0,416	Yok	23	66,48	0,024	Yok	20	82,4	0,381
	Var	5	84		Var	7	89,43		Var	10	73,5	
PI	Yok	25	0,706	0,167	Yok	23	0,471	0,03	Yok	20	1,093	0,544
	Var	5	1,205		Var	7	0,996		Var	10	0,868	
GI	Yok	25	0,575	0,361	Yok	23	0,564	0,282	Yok	20	0,77	0,621
	Var	5	0,856		Var	7	0,905		Var	10	0,938	
CD	Yok	25	1,876	0,07	Yok	23	1,681	0,409	Yok	20	2,002	0,883
	Var	5	2,135		Var	7	1,862		Var	10	1,958	
BOP(KI)	Yok	25	0,445	0,896	Yok	23	0,406	0,339	Yok	20	0,547	0,606
	Var	5	0,417		Var	7	0,588		Var	10	0,634	
DC	Yok	25	0,045	0,604	Yok	23	0,124	0,266	Yok	20	0,304	0,284
	Var	5	0,016		Var	7	0,021		Var	10	0,044	
AK	Yok	25	0,094	0,955	Yok	23	0,333	0,255	Yok	20	0,743	0,245
	Var	5	0,088		Var	7	0,076		Var	10	0,08	
FD	Yok	25	0,041	0,608	Yok	23	0,083	0,338	Yok	20	0,172	0,294
	Var	5	0		Var	6	0		Var	10	0,01	
Mob	Yok	25	0,013	0,663	Yok	23	0	0	Yok	20	0,138	0,386
	Var	5	0		Var	7	0		Var	10	0,006	
PI 1	Yok	25	0,363	0,519	Yok	23	0,147	0,019	Yok	20	0,498	0,412
	Var	5	0,55		Var	7	0,405		Var	10	0,304	
GI 1	Yok	25	0,214	0,842	Yok	23	0,044	0,127	Yok	20	0,269	0,277
	Var	5	0,173		Var	7	0,133		Var	10	0,096	
CD 1	Yok	25	1,766	0,042	Yok	23	1,463	0,192	Yok	20	1,692	0,941
	Var	5	2,035		Var	7	1,659		Var	10	1,679	
BOP(KI) 1	Yok	25	0,09	0,83	Yok	23	0,037	0,196	Yok	20	0,163	0,309
	Var	5	0,069		Var	7	0,085		Var	10	0,074	
DC 1	Yok	25	0,028	0,766	Yok	23	0,143	0,231	Yok	20	0,337	0,272
	Var	5	0,016		Var	7	0,026		Var	10	0,049	
AK 1	Yok	25	0,094	0,344	Yok	23	0,223	0,326	Yok	20	0,669	0,218
	Var	5	0,203		Var	7	0,074		Var	10	0,08	
FD 1	Yok	25	0,035	0,663	Yok	23	0,083	0,338	Yok	20	0,137	0,09
	Var	5	0		Var	6	0		Var	10	0	
Mob 1	Yok	25	0,013	0,663	Yok	23	0	0	Yok	20	0,134	0,364
	Var	5	0		Var	7	0		Var	10	0	

5.TARTIŞMA

Periodontal tedavinin en önemli hedeflerinden birisi enflamasyona ait klinik parametrelerde olumlu gelişmeler sağlanmasıdır. Çalışmamızda 3 grupta da birinci ayın sonunda PI, GI, CD ve BOP skorlarında belirgin bir azalma gözlemlenmiştir. Gruplar arasında yapılan karşılaştırmada ise birinci ayın sonunda sadece Listerine® grubunda CD'ndeki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Diğer bir anlatımla ultrasonik aygıtla yapılan diş taşları temizliği ve kök düzleştirme işlemi sırasında soğutma suyu yerine kullanılan antiseptik ajanların klinik iyileşmeye diğer parametrelerde önemli bir katkı sağlamadığı gözlemlenmiştir. Benzer sonuçlar esansiyel yağları soğutucu olarak kullanan Cosyn ve arkadaşlarının çalışmalarında da elde edilmiştir (Cosyn *et al.*, 2013). Bununla birlikte Feng ve arkadaşları SRP işleminden hemen sonra cepleri esansiyel yağlarla irrige ettiklerinde klinik parametreler üzerinde olumlu etkiler sağlandığını ve bu durumun 6 ay süresince korunduğunu göstermişlerdir (Feng *et al.*, 2011).

Yine bizim bulgularımızla benzer şekilde, Yılmaz ve Bayındır'ın (2012) çalışmalarında da Listerine® ve KH soğutucu olarak kullanılmış ve kontrol grubu da dahil tüm gruplarda BOP dışındaki parametrelerin 1. ve 3. ayda belirgin bir şekilde azaldığı gösterilmiştir. Sadece BOP skorlarında Listerine® grubunda istatistiksel olarak daha fazla bir azalma görülmüştür. KH ile belirgin bir fark elde edilmemitir fakat günümüzde en etkili antiinflamatuvar ajan olarak kabul edilmektedir (Preus *et al.*, 2013; Eldridge *et al.*, 1998; Netuschil *et al.*, 1995; Moran *et al.*, 1995; Ramberg *et al.*, 1992; Brecx *et al.*, 1992; Maruniak *et al.*, 1992; Moran *et al.*, 1991; Brecx *et al.*, 1990; Grossman *et al.*, 1989).

Esansiyel yağlar da oral hijyene katkı sağlamak açısından KH'e etkili bir alternatifirler (Pizzo *et al.*, 2008; Sekino *et al.*, 2005). Listerine®

grubundaki farklılığın nedeni; gingivitis üzerine olan etkisinin plak oluşumu üzerine olan etkisinden daha güçlü olmasına bağlı olabilir. Bununla birlikte, KH ve esansiyel yağların plak ve gingivitis önleyici etkilerinin benzer olduklarını ve plak inhibisyon etkilerinin birbirlerine yakın olduğunu gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (Rosin *et al.*, 2002; Riep *et al.*, 1999).

Antimikrobiyal ajanların kök düzeltmesi işlemi sırasında veya sonrasında kullanımlarının klinik sonuçlar üzerinde farklılığa neden olması ihtimali bulunmaktadır. Antibakteriyel ajanların tek bir uygulama halinde değil de belirli bir süre içinde gargara şeklinde kullanımında da supragingival plak üzerine etkisi açısından çelişik veriler bulunmaktadır. Gargaranın belirgin fayda sağladığını gösteren araştırmaların yanı sıra (Jiayan *et al.*, 2013; Haffajee *et al.*, 2009), etkisiz olduğunu gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (Yılmaz ve Bayındır, 2012). Başlangıç periodontal tedavi yapılmamış hastalarda plak kontrolünde gargara şeklinde kullanılan KH esansiyel yağlardan daha etkili olabilmektedir (Leeuwen *et al.*, 2011). Diğer yandan agresif periodontitisli hastaların tedavisinde KH'in ultrasonik temizlikten sonra gargara olarak kullanımı da güçlü plak önleyici etkisine rağmen, başlangıç periodontal tedaviye önemli bir katkı sağlamamaktadır (Guarnelli *et al.*, 2008).

KH ve Listerine® gargara olarak başarılı birer antiseptik olmalarına rağmen neden başlangıç periodontal tedavi ile birlikte kullanıldıklarında aynı etkiyi göstermemektedirler? Derin ceplerin mekanik olarak temizlenmesinden sonra bir miktar subgingival plak ve diş taşının kalabildiği gösterilmiştir (Newman *et al.*, 2009, s.667). Diş taşı temizliği ve kök düzeltmesi işlemlerinden sonra antimikrobiyal ajanlar ile subgingival irrigasyon yapılmasının mantığı da derin ceplerde kalan bakterilerin yok edilmesidir. Bu çalışmada antimikrobiyal ajanların ultrasonik aygıtta

soğutucu olarak kullanılmasının rezidüel plak üzerinde bir etki sağlayabileceği düşünülmüştü fakat antimikrobiyal ajanların periodontal ceplerde etkili olmalarını engelleyecek dişeti oluşu sıvısı (DOS) ve içeriği gibi çeşitli faktörler bulunmaktadır.

KH diglukonat, subgingival bakterilerin büyük çoğunluğunu in vivo olarak inhibe edebildiği konsantrasyonda in vitro olarak da inhibe edebilmektedir. Fakat periodontal ceplerde kan bileşenleri ile temas ettiği zaman inaktif olabilmektedir (Preus *et al.*, 2013). %0.5'lik KH'in serumun bulunduğu ortamda periodontal patojenleri yok etmek için bakteriler ile daha uzun süre temasta olması gerekmektedir. Subgingival dental biyofilmin yapısı antimikrobiyal ajanlara karşı dirençlidir. Örneğin, Streptococcus sangius planktonik ortamda %0.2'lik KH veya %0.5'lik setilpiridinyum klorüre maruz kalmasından 5 dakika sonra ortamda canlı bakteriye rastlanılmamaktadır. Fakat aynı bakteri biyofilm içerisindeyken hem KH hem de setilpiridinyum klorür ile 4 saat boyunca temas ettiğinde bile canlı kalabildiği gösterilmiştir (Shibosky ve Winkler, 1993). Ayrıca planktonik bakteriler ile karşılaştırıldığında biyofilmdeki bakterileri inhibe edebilmek için antimikrobiyal ajanların konsantrasyonunun 50 ile 5000 kat daha yüksek olması gerekmektedir (Newman *et al.*, 2009, s.666).

Araştırmada Listerine®, KH ve distile suyu soğutucu olarak kullanıp periodontal hastalığı tedavi etmenin yanında VSB seviyeleri üzerindeki etkisi de incelenmişti. Distile su kullanılan grupta birinci hafta VSB değerleri ile ikinci hafta VSB değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Birinci hafta 84,7 ppb olan VSB ortalaması ikinci haftanın sonunda 75,63 ppb'ye düşmüştür. Fakat birinci ayın sonunda VSB değerleri arasında fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Listerine® kullanılan grupta ise tedavi öncesi ile (89,7 ppb), birinci hafta (75 ppb), ikinci

hafta (69,87 ppb) ve birinci ay (71,83 ppb) VSB değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. KH grubunda ise tedavi öncesi (101,83 ppb) ile tedaviden hemen sonra (81,8 ppb), bir hafta sonra (83,7 ppb), iki hafta sonra (73,03 ppb) ve bir ay sonraki (79,43 ppb) VSB değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Gruplar arasında ise VSB değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamasına rağmen özellikle Listerine® ve KH kullanılan gruplarda başlangıç VSB değerlerinde daha sonraki zamanlarda belirgin bir şekilde azalma gözlenmiştir. Başka bir deyişle yaptığımız başlangıç periodontal tedavi VSB değerlerinde düşüşe neden olmuş fakat Listerine® ve KH'nin buna katkısı çok az olmuştur.

Araştırmacıların bir kısmı intra oral bakterilerin; desquame epitel hücrelerini ve kan hücrelerini metabolize ederek sistein ve metioninden VSB üretimine sebep olduğunu, dolayısıyla dişeti kanama skorlarındaki artışa paralel olarak VSB skorlarının da arttığını belirtmektedirler (Migliario *et al.*, 2011). Örneğin sistein içeren gargaralar gönüllülere verildiği zaman ya da sistein dilin dorsumuna, bukkal sulkusa ya da sublingual alana uygulandığı zaman yüksek miktarda VSB üretildiği gösterilmiştir (Loesche ve Kazor, 2002). Bununla birlikte, dişetinin önemli savunma mekanizmalarından birisi olan tükürük ve dişeti oluşu sıvısının yıkayıcı etkisinin kan ve desquame epitel hücrelerini ve üzerinde kolonize olmaya çalışan bakterileri intraoral ortamdan hızla uzaklaştırarak bu tür VSB üretimine izin vermeyeceği göz önünde bulundurulmalıdır (Çağlayan *et al.*, 2010, s.141-145). Bu nedenle, çalışmamızda periodontal parametreler ile VSB değerleri arasında tespit edilen pozitif ilişkinin aktif periodontal hastalığın varlığına bağlı olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Periodontal hastalıkların VSB değerlerinde artışa neden olduğunu ve periodontal tedavi sonrasında VSB değerlerinin düştüğünü gösteren birçok çalışma bulunmaktadır. Periodontal hastalıkların belirgin ve farklı bir ağız kokusuna sebep olduğu bildirilmiştir (Messadi ve Younai, 2003). Yaegaki ve Sanada, (1992b), periodontitis hastalarında oral malodoru etkileyen biyokimyasal ve klinik faktörleri incelemişler ve derin ceplerin varlığında disülfid konsantrasyonunun arttığını tespit etmişlerdir. Yine Yaegaki ve Sanada (1992a), periodontal olarak hasta ve sağlıklı bireylerden dil kazıyıcısı kullanarak topladıkları DKE' nin ıslak ağırlığını ölçmüşler ve periodontal olarak hasta bireylerde, sağlıklı gruba göre DKE miktarının daha fazla olduğunu göstermişlerdir. Aynı çalışmada periodontal hastalığa sahip bireylerde sağlıklı bireylere göre dört kat daha fazla VSB üretimi olduğu tespit edilmiştir. Birçok araştırma bu bulguyu destekleyecek şekilde VSB' nin temel kaynağı olarak periodontal hastalıkları ve DKE' yi işaret etmektedir (Suzuki *et al.*, 2009; De Boever ve Loesche, 1995; Quirynen *et al.*, 1998; Miyazaki *et al.*, 1995; Rosenberg *et al.*, 1992).

Tonzetich (1978), VSB üretiminin, periodontal cep derinliği ve derin periodontal ceplerin (3mm'den fazla) bulunma sıklığı ile ilişkili olduğunu bildirmiştir. Periodontal cep mevcut bakteri profili ve sülfür kaynaklarıyla ilişkili olarak VSB oluşumu için ideal bir ortam oluşturmaktadır (Morita ve Wang, 2001a). Ağız ortamındaki VSB miktarı periodontal ceplerin derinliği ile orantılı olarak artış göstermektedir. Koshimune *et al.* (2003), yaptıkları çalışmada periodontal cep derinliğinin 4mm.'den fazla olması ve BOP (+) olması ile VSB değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit etmişlerdir. Başka bir çalışmada, periodontal ceplerdeki hidrojen sülfid üretimi semi-kantitatif olarak ölçülmüş ve periodontal cep derinliği ve hidrojen sülfid miktarı arasında pozitif bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir

(Morita ve Wang, 2001a). Morita ve Wang (2001b), yaptıkları diğer bir çalışmada ise ağız kokusu ve sondlamada kanama indeksi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit etmişlerdir. Söder *et al.*, (2000), kötü oral hijyen, periodontal hastalıklar, kalkulus indeks skorlarındaki artış ve sondlamada kanama ile ağız kokusu arasında pozitif bir korelasyon bulunduğunu bildirmişlerdir. Başka bir çalışmada ise cep derinliği 3 mm'den büyük olan grupta plak indeksi, gingival indeks, organoleptik skorlar ve VSB değerleri belirgin olarak daha yüksek bulunmuştur (Figueiredo *et al.*, 2002). Literatürde periodontal hastalık ve halitozis arasında ilişki olmadığını bildiren çalışmalar da bulunmaktadır (De Boever *et al.*, 1994; Tanaka *et al.*, 2003).

Periodontal hastalık ve oral malodor ilişkisi literatürde en çok tartışılan konulardan biridir. Oral malodor oluşumunda etkili olan hidrojen sülfid ve metilmerkaptan gibi VSB'lerin periodontal hastalığın patogeneğinde önemli rol oynaması, her ikisinin de ileri yaşa bağlı olarak artış göstermesi, etiyolojilerindeki bakteriyel komponentler dolayısıyla aralarında kuvvetli bir ilişki olması beklenen bir durumdur. Ayrıca sulkuler sülfid seviyesinin periodontal hastalığın şiddetinin belirlenmesinde potansiyel bir indikatör olduğu da belirtilmektedir. Fakat başlangıç periodontal tedavinin periodontal cep veya dil dorsumundan kaynaklanan VSB seviyesini ne kadar etkilediği konusunda yetersiz bilgi vardır (Morita ve Wang, 2002). Çalışmamızın sonucuna benzer bir sonucu da Kara *et al.*, (2006) yaptıkları çalışmada göstermişlerdir. Oral malodorun periodontal hastalık ve başlangıç periodontal tedavi ile ilişkili olup olmadığını araştırmışlar ve periodontal sağlık ve oral malodor arasında ilişki olduğunu ve gingival enflamasyonun tedavisinden sonra oral malodor seviyesinin belirgin olarak azaldığını göstermişlerdir.

KH ve Listerine®'in soğutucu olarak kullanımı VSB değerlerini düşürmüştür ama sonuç istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Periodontal tedavinin VSB değerleri üzerinde daha etkili olduğu görülmüştür. Literatürde soğutucu olarak antimikrobiyal ajanlar kullanıldığında VSB değerleri üzerindeki etkisini inceleyen bir araştırmaya rastlanılmadığından karşılaştırma yapılamamaktadır. Bununla birlikte; periodontal tedavi sonrasında KH'in gargara olarak kullanılmasının başlangıca göre oral malodor seviyesini belirgin bir şekilde düşürdüğü gösterilmiştir (Tsai *et al.*, 2008; Loesche ve Kazor, 2002; Quirynen *et al.*, 1998). Samuel *et al.*, (2014) ise köpekler üzerinde yaptıkları çalışmada esansiyel yağ içeren topikal jelin günde iki kez iki hafta boyunca uygulanmasının oral malodoru belirgin bir şekilde azalttığını göstermişlerdir. Bu çalışmada belirli bir süre düzenli olarak kullanılan esansiyel yağların antimikrobiyal etkisi göz önünde bulundurulmalıdır. Listerine® ve KH'in tek başlarına gargara olarak kullanıldıkları çalışmalar da bulunmaktadır. Pitts *et al.*, (1981), Listerine®'in gargara olarak kullanılmasından iki saat sonra halitozise neden olan bakteriler ve organoleptik skorlarda azalmaya neden olduğunu göstermişlerdir. Kozlovsky *et al.*, (1996), setilpiridinyum klorür ve Listerine®'in gargara olarak etkilerini karşılaştırmışlar ve altı haftanın sonunda setilpiridinyum klorür'ün organoleptik skorlarda %70-80 oranında, Listerin®'in ise %59-77 oranında azalmaya neden olduğunu göstermişlerdir. Rosenberg *et al.*, (1992) ise setilpiridinyum klorür ve %0.2'lik KH'in gargara olarak etkilerini karşılaştırmışlar ve 8-10 saat sonunda setilpiridinyum klorür'ün organoleptik skorlarda %33, KH'in ise %76 oranında azalmaya neden olduğunu göstermişlerdir. Rosenberg *et al.*, (1991), yaptıkları başka bir çalışmada ise KH'nin gargara olarak kullanılmasından bir hafta sonra VSB seviyelerinin %43-47 oranında azaldığını göstermişlerdir. Yine bu

çalışmalarda da gargaraların tek başlarına etkilerine bakılmış ve gargaralar belirli bir süre dñzenli olarak kullanılmışlardır.

Tñm çalışmalarda halitozisin tedavisi için kullanılan antiseptik ajanlar gargara veya jel formunda kullanılmıştır. Literatñrde bu araştırmayı destekleyecek şekilde soğutucu olarak kullanımına dair herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu nedenle antiseptik ajanların periodontal tedavide ultrasonik aletlerde soğutucu olarak kullanılmalarının halitozise olan etkilerini değerlendirmek için daha fazla çalışma gerekmektedir.

Hatalı yapılmış veya iyi temizlenmeyen protezler yemek artıklarının birikmesine dolayısı ile oral bakterilerin yemek artıklarını parçalayarak VSB üretmelerine ve ağız kokusuna neden olabilmektedir (Oliveria *et al.*, 2011).

Araştırmada soğutucu olarak distile su kullanılan grupta, birinci ve ikinci haftanın sonunda yapılan ölçñmlerde sabit protez kullanan kişilerde VSB değerleri daha dñřñk çıkmıştır. Fakat birinci ayın sonunda fark anlamlı bulunmamıştır. Periodontal parametreler arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Listerine® kullanılan grupta da birinci ayın sonunda yapılan ölçñmlerde VSB değerleri ortalaması sabit protez kullanan kişilerde daha dñřñk çıkmıştır. Ayrıca dişeti çekilmesi ve ataçman kaybı protez kullanan kişilerde daha fazla bulunmuştur. KH kullanılan grupta ise sabit protez kullanan kişilerde ortalama VSB değeri birinci hafta sonunda daha yñksek bulunmuştur. Ayrıca bu grupta başlangıç cep derinlikleri ve birinci ayın sonundaki cep derinlikleri protez kullanan hastalarda daha fazla bulunmuştur. VSB değerlerindeki farklılıklar periodontal parametrelerdeki dñřñřñn distile su ve Listerine® grubundaki sabit protez kullanan hastalarda daha fazla olmasına bağlanabilir. Distile su ve Listerine® grubunda periodontal parametreler arasında anlamlı bir fark olmamasına rağmen cep derinliği, plak indeksi, sondlamada kanama ve gingival indeks skorları sabit

protez kullanan grupta daha fazla düşmüştür. Bu durumun nedeni araştırmamızın sadece sabit protez kullanımına bağlı olmaması, değerlendirilen bireyler arasında sabit protez kullanan kişilerin sayısının az olması ve sabit protez kullanan kişilerin ağız hijyenlerine daha çok özen gösteriyor olmalarıyla da açıklanabilir. Araştırmada sabit protez kullanan kişilerin tedavi öncesi VSB değerlerinin ortalamalarının da sabit protez kullanmayanlara göre daha düşük olması sabit protez kullanan kişilerin ağız hijyenlerine daha çok özen gösteriyor olabilecekleri görüşünü destekler niteliktedir. Listerine grubunda dişeti çekilmesinin ve ataçman kaybının, KH grubunda ise cep derinliklerinin protez kullananlarda daha yüksek olması da hatalı yapılmış protezler nedeniyle olabilir.

Literatürde protezlerin ağız kokusu üzerindeki etkilerini değerlendiren çok az sayıda çalışma vardır ve bunlar da epidemiyolojik çalışmalardır. Parsiyel ve tam protez kullananlarda ağız kokusu şikayetinin istatistiksel olarak daha fazla olduğunu ve bunda hareketli protezlerin gece boyunca ağızda kalmasının etkili olduğu bildirilmiştir (Nalçacı ve Baran, 2008). Fakat bu çalışmada ağız kokusu kişilerin kendi şikayetleri doğrultusunda değerlendirilmiş herhangi bir ölçüm yapılmamıştır. Tek kronu olan bireyler ile köprüsü olan bireyler ağız kokusu bakımından karşılaştırılmış ve köprü kullanan kişilerin köprü gövdesinin temizliğini yeteri kadar sağlayamadıklarından dolayı VSB seviyelerinin daha yüksek olduğu gösterilmiştir (Zigurs *et al.*, 2005). Bu çalışmada da protez kullanan 2 grup arasında karşılaştırma yapılmış, protez kullanmayan kişilerin VSB seviyeleri ile karşılaştırma yapılmamıştır.

Bizim çalışmamızda çıkan sonuçları destekler nitelikte, protez kullanımının ağız kokusuna neden olmayacağını gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (Honda, 2001; Evirgen Özden, 2009). Çalışma sonuçlarındaki

bu farklılıklar bireylerin protez hijyeni ve oral hijyen uygulamalarına gösterdikleri farklı yaklaşımlardan dolayı olabilmektedir. Ayrıca literatürde araştırmamızı karşılaştırabileceğimiz, sabit protez kullanan kişilerde çeşitli soğutucu ajanlar kullanılarak yapılan başlangıç periodontal tedavi sonrası VSB seviyelerini değerlendiren herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Protez kullanımının ağız kokusu ile ilişkisini ortaya koyabilmek için daha ayrıntılı çalışmaların yapılması gerekmektedir.

Düzenli alkol tüketen bireylerde, ağızda ve akciğerde alkolün oksidasyonu ile açığa çıkan asetaldehit ve diğer kokulu metabolitlere bağlı olarak, kendine özgü bir ağız kokusu bulunmaktadır (Rosenberg *et al.*, 2007). Araştırmada tüm gruplarda alkol kullananların VSB değerleri alkol kullanmayanlara göre daha yüksek olmasına rağmen fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bunun nedeni çalışma gruplarımızda düzenli alkol kullananların sayılarının az olması olabilir. Literatür incelendiğinde alkol kullanımının ağız kokusuna neden olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Settineri *et al.*, 2010; Rosenberg *et al.*, 2007).

Araştırmada düzenli alkol kullananlar ile kullanmayanlar arasındaki periodontal parametreler karşılaştırıldığında, distile su grubunda PI, GI, CD ve BOP değerlerinin başlangıç ve birinci ayın sonunda alkol kullanan hastalarda daha yüksek olduğu saptanmıştır. Listerine® grubunda ise başlangıç tedaviden hemen sonra ve birinci ay sonunda VSB değerleri ve birinci ay sonundaki GI değerleri alkol alışkanlığı olan kişilerde daha yüksek bulunmuştur. Alkol kullanan bireylerde etanolün yıkılmasıyla açığa çıkan ve kandaki diğer kokulu bileşenler gibi akciğerler üzerinden solunum yoluyla dışarı atılan asetaldehitler, hücresel düzeyde protein ve DNA yapısına etki ederek doku bütünlüğünü bozarlar (Tangerman, 2002). Düzenli alkol kullanımı ile CD'nin 5mm.'den fazla olması arasında istatistiksel olarak

anlamalı bir ilişki tespit edilmiştir. Bununla birlikte düzenli alkol kullananlarda VSB değerleri daha yüksek tespit edilmiştir. Yine aynı çalışmada, bizim çalışmamızı destekler nitelikte, günlük alkol kullanımının oral malodor oluşumunda kuvvetli bir risk faktörü olduğunu ancak yine de periodontal cep derinliği ve DKE ile kıyaslandığında ağız kokusu üzerindeki etkisinin düşük olduğunu bildirmişlerdir (Suzuki *et al.*, 2009).

Araştırmada, periodontal parametrelerin düzenli alkol kullananlarda daha yüksek olması, oral hijyenin yetersiz olduğu durumlarda ve aşırı alkol kullanımında oral bakteriler tarafından üretilen asetaldehitlerin miktarının artmasına ve bu durumun da periodontal dokularda yıkıma sebep olmasına bağlanabilir (Homann *et al.*, 2001). Literatürde düzenli alkol kullanımının periodontal parametreleri olumsuz yönde etkilediğini gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Shepherd, 2011; Tezal *et al.*, 2004). Çalışmamızda, KH grubunda ise periodontal parametrelerde alkol alışkanlığı olanlar ile olmayanlar arasında, düzenli alkol kullananların sayısının az olmasından dolayı istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Sigaradan kaynaklı ağız kokusunu "*smoker's breath*" olarak tanımlayan Rosenberg (1996), birçok insanın kötü ağız kokularını sigaranın kendine özgü yoğun kokusuyla maskelemek için sigara içtiklerini bildirmiştir. Çalışmamızda soğutucu olarak distile su ve KH kullanılan gruplarda sigara kullananlar ile kullanmayanlar arasında VSB değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bunun nedeni gruplarda sigara kullanan kişilerin sayısının az olması ve sigara kullanan bireylerde VSB'nin Halimeter® ile tespit edilemeyecek düzeyde olması olabilir. Bununla birlikte en son içilen sigara üzerinden geçen zaman ölçülen VSB konsantrasyonunda etkili olabilmektedir (Bornstein *et al.*, 2009). Morita ve Wang (2001c), yaptıkları bir çalışmada oral malodor ile sigara kullanımı arasında negatif bir

korelasyondan bahsetmişlerdir. Ayrıca sigara kullanımının bireylerde karakteristik bir ağız kokusuna sebep olduğu ancak VSB üzerine az bir miktar etki ettiği bildirilmiştir (Scully *et al.*, 1997). Bunların dışında literatürde sigara kullanmanın ağız kokusuna neden olmadığını gösteren birçok çalışma bulunmaktadır (Suzuki *et al.*, 2009; Nalçacı ve Baran, 2008; Nalçacı *et al.*, 2007; Liu *et al.*, 2006; Iwanicka-Grzegorek *et al.*, 2005; Tanaka *et al.*, 2003; Söder *et al.*, 2000; Miyazaki, 1995).

Distile su grubunda birinci ayın sonunda ölçülen CD arasındaki fark anlamlı bulunmuştur. Sigara kullanmayanların CD ortalaması 1,766 mm iken sigara kullananların CD ortalaması 2,035 mm olarak tespit edilmiştir. Bu da sigaranın periodontal iyileşme üzerine olumsuz etkilerinin olduğunu kanıtlar niteliktedir. Yapılan bir çalışmada, sigara içenlerde periodontal hastalık oranı %85.7, hiç içmeyenlerde ise %62.3 olarak bulunmuştur (Tezal *et al.*, 2004). Bununla birlikte çalışmamızda KH grubunda periodontal parametreler arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Yine bu sonuç da grupta sigara kullanan bireylerin az olmasından kaynaklanabilir.

Soğutucu olarak Listerine® kullanılan grupta ise birinci ayın sonundaki VSB değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Sigara kullanmayanlarda VSB değerlerinin ortalaması 66,48 ppb iken sigara kullananlarda bu ortalama 89,43 ppb olarak bulunmuştur. Ayrıca başlangıç plak indeksi ve birinci ayın sonunda ölçülen PI skorları da sigara içenlerde belirgin olarak daha yüksek bulunmuştur. Bu sonuçlarımızı destekleyecek nitelikte birçok çalışma bulunmaktadır (Setia *et al.*, 2014; Evirgen Özden, 2009; Bornstein *et al.*, 2009; Nalçacı ve Baran, 2008a; Al-Ansari *et al.*, 2006; Taybos, 2003; Söder *et al.*, 2000; Khaira *et al.*, 2000; Rosenberg, 1996; Miyazaki *et al.*, 1995; Young *et al.*, 1993). Bu çalışmaların

dışında, dinlenme anındaki tükürük akış hızının değişmesinin çeşitli oral semptomlar ile ilişkili olabileceği, sigara içen kişilerin tükürük akış hızı ortalamalarının sigara içmeyenlerden daha az olduğu, buna bağlı olarak da servikal çürükler, gingivitis, diş mobilitesi, diş taşı oluşumu ve halitozis oluşabileceği gösterilmiştir (Rad *et al.*, 2010).

Çalışmamızda alkol ve sigara kullanımının periodontal parametreler ve VSB değerleri üzerine etkisinin belirlenebilmesi için gruplarda alkol ve sigara kullanan kişi sayısı yeterli değildi. Bununla birlikte literatür incelendiği zaman alkol ve sigaranın halitozis ve periodontal parametreler üzerine etkilerini değerlendiren birçok çalışma bulunmasına rağmen bunlar epidemiyolojik çalışma niteliğindedirler ve periodontal tedavi sonuçlarını değerlendiren herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu etkilerin belirlenebilmesi için daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

6.SONUÇ VE ÖNERİLER

- Bu araştırmada daha önce güvenilirliği kanıtlanmış bilimsel indeksler ve analiz yöntemleri kullanılmıştır. Ancak verilerin bir kısmı hastaların kendileri tarafından cevaplanan anket sorularından elde edilmiştir. Hastaların verdiği bilgilerin subjektifliği bulguları etkileyen bir faktördür. Bu nedenle anket verileri değerlendirilirken bu faktör de göz önünde bulundurulmalıdır.
- Çalışmamızda organoleptik ölçümler tek bir hekim tarafından yapıp kaydedilmesine rağmen ağız kokusu Halimeter ölçümleri ile değerlendirilmiştir. Her ne kadar organoleptik ölçümlerin güvenli olduğu birçok çalışmada gösterilse de, subjektif olduğu, buna kıyasla Halimeter ölçümlerinin daha kesin sonuçlar verdiği unutulmamalıdır.
- Soğutucu olarak distile su kullanılan grupta VSB seviyelerinde birinci ayın sonunda düşüş olmasına rağmen, fark istatistiksel olarak anlamlı değildir.
- Soğutucu olarak Listerine kullanılan grupta başlangıç VSB seviyelerine göre tedavi sonrası düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.
- Soğutucu olarak KH kullanılan grupta da başlangıç VSB değerlerine göre tedavi sonrası düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.
- Soğutucu olarak Listerine ve KH kullanılan gruplarda kendi içlerinde tedavi öncesi ve tedavi sonrası VSB değerleri açısından fark istatistiksel olarak anlamlı bulunsa da gruplar arasında anlamlı bulunmamıştır.
- Distile su kullanılarak yapılan periodontal tedavi sonrasında PI, GI, CD ve BOP skorlarında tedaviden bir ay sonra istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş gözlenmiştir.

- Listerine kullanılarak yapılan periodontal tedavi sonrasında PI, GI, CD, BOP ve DÇ skorlarında tedaviden bir ay sonra fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.
- KH kullanılarak yapılan periodontal tedavi sonrasında ise Listerine grubu ile benzer şekilde PI, GI, CD, BOP ve DÇ skorlarında tedaviden bir ay sonra fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.
- Periodontal parametrelerdeki değişim gruplar arasında karşılaştırıldığında sadece distile su ve Listerine grupları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Listerine grubunda CD'ndeki azalma daha fazla olmuştur.
- Distile su ve Listerine gruplarında sabit protez kullanan hastalarda VSB değerleri kullanmayanlara göre daha düşük bulunmuştur. Distile su grubunda periodontal parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Listerine grubunda ise DÇ ve AK sabit protez kullanan hastalarda daha yüksek bulunmuştur. KH grubunda ise sabit protez kullananlarda VSB seviyeleri daha yüksek bulunmuştur. Bununla birlikte KH grubunda sabit protez kullanan hastaların CD ortalamaları kullanmayanlara göre daha yüksek bulunmuştur.
- Distile su ve Listerine grubunda düzenli alkol alışkanlığı olanlar ile olmayanlar arasında VSB değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Fakat iki grupta da PI, GI, CD ve BOP skorları alkol alışkanlığı olanlarda tedavi öncesinde de tedavi sonrasında da daha yüksek bulunmuştur. KH grubunda ise ne VSB ne de periodontal parametreler arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunamamıştır.

- Distile su grubunda sigara içenler ile içmeyenler arasında VSB değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu grupta sadece sigara içenlerin CD ortalaması daha yüksek bulunmuştur. Listerine grubunda ise birinci ayın sonundaki VSB değerleri ve PI skorları sigara kullananlarda daha yüksek bulunmuştur. KH grubunda ise hiçbir veride istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Çalışmada hangi antibakteriyel ajan kullanılırsa kullanılsın periodontal tedavinin periodontal parametreler ve VSB değerleri üzerine etkili olduğu ortaya çıkarılmıştır. Kullanılan antibakteriyel ajanların bu veriler üzerine çok az etkileri vardır. Fakat literatürde soğutucu olarak antibakteriyel ajan kullanılarak yapılan başlangıç periodontal tedavi sonrasında VSB değerlerini karşılaştıran herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu antibakteriyel ajanların tedaviye ve VSB değerleri üzerine etkilerinin olup olmadığı başka çalışmalarla da desteklenmelidir. Bunların dışında alkol, sigara ve protez kullanımının periodontal parametreler ve VSB değerlerini olumsuz yönde etkilediği birçok çalışmada gösterilmesine rağmen, bunun aksini gösteren çalışmalar da vardır. Bu çalışmada alkol, sigara ve protez kullanan kişi sayısı az olduğu için sonuçlar bu durum göz önünde tutularak değerlendirilmelidir.

KAYNAKLAR

- Addy, M. (1986). Chlorhexidine compared with other locally delivered antimicrobials. A short review. *Journal of Clinical Periodontology*, 13(10), 957-964.
- Akcan, A.B., Boz, A.B., Oyguncu, S.E., Turhan, M. ve Dinç, O. (2008). Halitozis. *Yeni Tıp Dergisi*, 25(1), 134-137.
- Al-Ansari, J.M., Boodai, H., Al-Sumait, N., Al-Khabbaz, A.K., Al-Shammari, K.F. ve Salako, N. (2006). Factors associated with self-reported halitosis in Kuwaiti patients. *Journal of Dentistry*, 34(7), 444-449.
- Amado, F.M., Chinellato, L.E.M., Rezende, M.L.R. (2005). Evaluation of oral and nasal halitosis parameters in patients with repaired cleft lip and/or palate. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology and Endodontics*, 100(6), 682-687.
- Amir, E., Shimonov, R. ve Rosenberg, M. (1999). Halitosis in children. *Journal of Pediatrics*, 134(3), 338-343.
- Amon, T., Hinode, D., Yoshioka, M. ve Grenier, D. (2013). Relationship between halitosis and periodontal disease-associated oral bacteria in tongue coatings. *International Journal of Dental Hygiene*, 12(2), 145-151.
- Anderegg, C.R., Metzler, D.G. ve Nicoll, B.K. (1995). Gingiva thickness in guided tissue regeneration and associated recession at facial furcation defects. *Journal of Periodontology*, 66(5), 397-402.
- Annemiek, M.W.T., Feenstra, L. ve Baat, C. (2007). A review of the current literature on aetiology and measurement methods of halitosis. *Journal of Dentistry*, 35(8), 627-635.

- Arabacı, T., Türkez, H., Çiçek, Y., Geyikoğlu, F., Tatar, A., Keleş, S. ve diğerleri. (2013). Klorheksidin diglukonatın insan periferel kan kültürlerinde antioksidan enzim seviyeleri üzerine etkilerinin incelenmesi. *Cumhuriyet Dental Journal*, 16(3), 197-202.
- Awano, S., Gohara, K., Kurihara, E., Ansai, T. ve Takehara T. (2002). The relationship between the presence of periodontopathogenic bacteria in saliva and halitosis. *International Dental Journal*, 52(3), 212–216.
- Axelsson, P. (1993). Current role of pharmaceuticals in prevention of caries and periodontal disease. *International Dental Journal*, 43(5), 473-482.
- Beikler, T. ve Flemmig, T.F. (2011). Oral biofilm associated diseases: trends and implications for quality of life, systemic health and expenditures. *Periodontology 2000*, 55(1), 87-103.
- Beirne, P., Forgie, A., Worthington, H.V. ve Clarkson, J.E. (2005). Routine scale and polish for periodontal health in adults. *Cochrane Database Sytem Review*, 1, CD004625.
- Ben-Aryeh, H., Horowitz, G., Nir, D. ve Laufer, D. (1998). Halitosis: An interdisciplinary approach. *American Journal of Otolaryngology*, 19(1), 8-11.
- Benz, A.N. ve Newton, J.T. (2009). Changing the behavior of patients with periodontitis. *Periodontology 2000*, 51(1), 252-268.
- Bernstein, D., Schiff, G., Echler, G., Prince, A., Feller, M. ve Briner, W. (1990). In vitro virucidal effectiveness of a 0.12%-chlorhexidine gluconate mouthrinse. *Journal of Dental Research*, 69(3), 874-876.
- Bornstein, M.M., Kislig, K., Hoti, B.B., Seemann, R. ve Lussi, A. (2009). Prevalence of halitosis in the population of the city of Bern,

- Switzerland: a study comparing self-reported and clinical data. *European Journal of Oral Sciences*, 117(3), 261-267.
- Branco, P., Weidlich, P., Opperman, R.V. ve Rösing, C.K. (2015). Early supra- and subgingival plaque formation in experimental gingivitis in smokers and never smokers. *Oral Health and Preventive Dentistry*, 13(1), 13-20.
- Brecx, M., Netuschil, L., Reichert, B. ve Schreil, G. (1990). Efficacy of Listerine, Meridol and chlorhexidine mouthrinses on plaque, gingivitis and plaque bacteria vitality. *Journal of Clinical Periodontology*, 17(5), 292-297.
- Brecx, M., Brownstone, E., MacDonald, L., Gelskey, S. ve Cheang, M. (1992). Efficacy of Listerine, Meridol and chlorhexidine mouthrinses as supplements to regular tooth cleaning measures. *Journal of Clinical Periodontology*, 19(3), 202-207.
- Brunette, D.M., Proskin, H.M. ve Nelson, B.J. (1998). The effects of dentifrice systems on oral malodor. *Journal of Clinical Dentistry*, 9(3), 76-80.
- Calil, C., Liberato, F.L., Pereira, A.C., de Castro Meneghim, M., Goodson, J.M. ve Groppo, F.C. (2009). The relationship between volatile sulphur compounds, tongue coating and periodontal disease. *International Journal of Dental Hygiene*, 7(4), 251-255.
- Campisi, G., Musciotto, A., Di Fede, O., Di Marco, V. ve Craxi, A. (2011). Halitosis: could it be more than bad breath? *Internal and Emergency Medicine*, 6(4), 315-319.
- Cecchini, C., Silvi, S., Cresci, A., Piciotti, A., Caprioli, G., Papa, F. ve diğerleri. (2012). Antimicrobial efficacy of *Achillea ligustica* All. (Asteraceae)

essential oils against reference and isolated oral microorganisms. *Chemistry and Biodiversity*, 9(1), 12-24.

Chapple, I.L., Walmsley, A.D., Saxby, M.S. ve Mascrop, H. (1992). Effect of subgingival irrigation with chlorhexidine during ultrasonic scaling. *Journal of Periodontology*, 63(10), 812-869.

Cherry, M., Daly, C.G., Mitchell, D. ve Highfield, J. (2007). Effect of rinsing with povidone-iodine on bacteraemia due to scaling: a randomized-controlled trial. *Journal of Clinical Periodontology*, 34(2), 148-155.

Ciancio, S. (1994). Expanded and future uses of mouthrinses. *Journal of American Dental Association*, 125(2), 29-32.

Ciancio, S.G., Mather, M.L., Zambon, J.J. ve Reynolds, H.S. (1989). Effect of a chemotherapeutic agent delivered by an oral irrigation device on plaque, gingivitis, and subgingival microflora. *Journal of Periodontology*, 60(6), 310-315.

Cobb, C.M. (1996). Non-surgical pocket therapy: mechanical. *Annals of Periodontology*, 1(1), 443-490.

Cortellini, P. ve Bowers, G.M. (1995). Periodontal regeneration of intrabony defects: an evidence-based treatment approach. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*, 15(2), 128-145.

Cosyn, J. ve Sabzevar, M.M. (2005). A systematic review on the effects of subgingival chlorhexidine gel administration in the treatment of chronic periodontitis. *Journal of Periodontology*, 76(11), 1805-1813.

Cosyn, J., Miremadi, S.R., Sabzevar, M.M. ve De Bruyn, H. (2013). Clinical effects of an essential oil solution used as a coolant during ultrasonic root debridement. *International Journal of Dental Hygiene*, 11(1), 62-68.

- Çağlayan, G., Külekçi, G., Görduysus, Ö., Kocadereli, İ., Emingil, G., Haytaç, C. ve diğerleri. (2010). Periodontoloji, Ankara:Hacettepe Üniversitesi.
- Çiçek, Y., Orbak, R., Tezel, A., Orbak, Z. ve Erciyas, K. (2003). Effect of tongue brushing on oral malodor in adolescents. *Pediatrics International*, 45(6), 719-723.
- Davies, R.M. (1992). Rinses to control plaque and gingivitis. *International Dental Journal*, 42(4), 276-280.
- De Boever, E.H., De Uzeda, M. ve Lesche, W.J. (1994). Relationship between volatile sulfur compounds. BANA-hydrolizing and gingival heal in patients with and without complaints of oral malodor. *Journal of Clinical Dentistry*, 4(4), 114-119.
- De Boever, E.H. ve Loesche, W.J. (1995). Assessing the contribution of anaerobic microflora of the tongue to oral malodor. *Journal of Periodontology*, 126(10), 1384-1393.
- Deas, D.E. ve Mealey, B.L. (2010). Response of chronic and aggressive periodontitis to treatment. *Periodontology 2000*, 53(1), 154-166.
- Del Peloso Ribeiro, E., Bittencourt, S., Nociti, F.H. Jr, Sallum, E.A., Sallum, A.W. ve Casati, M.Z. (2007). Comperative study of ultrasonic instrumentation fort he non-surgical treatment of interproximal and non-interproximal furcation involvements. *Journal of Periodontology*, 78(2), 224-230.
- Delanghe, G., Bollen, C., van Steenberghe, D. ve Feenstra, L. (1998). Halitosis, foetor ex ore. *Ned Tijdschr Tandheelkunde*, 105(9), 314-317.

- Demir, T. (2008). Is there any relation of nanobacteria with periodontal diseases? *Medical Hypothesis*, 70(1), 36-39.
- Devore, L.R. (1994). Antimicrobial mouthrinses: impact on dental hygiene. *Journal of american Dental Association*, 125(2), 23-28.
- Donaldson, A.C., Riggio, M.P., Rolph, H.J., Bagg, J. ve Hodge, P.J. (2007). Clinical examination of subjects with halitosis. *Oral Diseases*, 13(1), 63-70.
- Dragoo, M.A. (1992). A clinical evaluation of hand and ultrasonic instruments on subgingival debridement. 1. With unmodified and modified ultrasonic inserts. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*, 12(4), 310-323.
- Drisko, C.H. (2001). Nonsurgical periodontal therapy. *Periodontology 2000*, 25(1), 77-88.
- Eldridge, K.R., Finnie, S.F., Stephens, J.A., Mauad, A.M., Munoz, C.A. ve Kettering, J.D. (1998). Efficacy of an alcohol-free chlorhexidine mouthrinse as an antimicrobial agent. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 80(6), 685-690.
- Evirgen-Özden, Ş. (2009). *Ankara İli Huzurevlerinde Yaşayan Bireylerde Halitozis Sıklığının ve Bunu Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Feng, H.S., Bernardo, C.C., Sonoda, L.L., Hayashi, F., Romito, G.A., De Lima, L.A. (2011). Subgingival ultrasonic instrumentation of residual pockets irrigated with essential oils: a randomized controlled trial. *Journal of Clinical Periodontology*, 38(7), 637-643.

- Figueiredo, L.C., Rosetti, E.P., Marcantonio, E., Marcantonio, R.A.C. ve Salvador, S.L. (2002). The relationship of oral malodor in patients with or without periodontal disease. *Journal of Periodontology*, 73(11), 1338-1342.
- Fine, D.H. (2010). Listerine: past, present and future – A test of thyme. *Journal of Dentistry*, 38(1), 2-5.
- Fine, D.H., Korik, I., Furgang, D., Myers, R., Olshan, A., Barnett, M.L. ve diğerleri. (1996). Assessing pre-procedural subgingival irrigation and rinsing with an antiseptic mouthrinse to reduce bacteremia. *Journal of the American Dental Association*, 127(5), 641-646.
- Fine, D.H., Furgang, G., Sinatra, K., Charles, C., McGuire, A., Kumar, L.D. ve diğerleri. (2005). In vivo antimicrobial effectiveness of an essential oil-containing mouth rinse 12 h after a single use and 14 days' use. *Journal of Clinical Periodontology*, 32(4), 335-340.
- Fine, D.H., Furgang, G., McKiernan, M., Tereski-Bischio, D., Ricci-Nittel, D., Zhang, P. ve diğerleri. (2010). An investigation of the effect of an essential oil mouthrinse on induced bacteraemia: a pilot study. *Journal of Clinical Periodontology*, 37(9), 840-847.
- Fischman, S.L. (1994). A clinician's perspective on antimicrobial mouthrinses. *Journal of American Dental Association*, 125(2), 20-22.
- Flemmig, T.F. ve Beikler, T. (2011). Control of oral biofilms. *Periodontology* 2000, 55(1), 9-15.
- Fracella, J., Gilbert, R.D., Fernandez, P. ve Hendler, J. (2000). Efficacy of a chlorine dioxide-containing mouthrinse in oral malodor. *Compendium of Continuing Education in Dentistry*, 21(3), 241-248.

- Fujimura, M., Calenic, B., Yaegaki, K., Murata, T., Li, H., Imai, T., Sato, T. ve Izumi, Y. (2009). Oral malodorous compound activated mitochondria pathway inducing apoptosis in human gingival fibroblasts. *Clinical Oral Investigation*, 14(4), 367-373.
- Georgias, A., Vassiliki, T. ve Sotirios, K. (2015). Acidogenicity and acidurance of dental plaque and saliva sediment from adults in relation to caries activity and chlorhexidine exposure. *Journal of Oral Microbiology*, 7, doi:10.3402.
- Goldberg, S., Kozlovsky, A., Gordon, D., Gelernter, I., Sintov, A. ve Rosenberg, M. (1994). Cadaverine as a putative component of oral malodor. *Journal of Dental Research*, 73(6), 1168–1172.
- Goldenberg, S., Cardash, H., Browning, H., Sahly, H. ve Rosenberg, M. (1997). Isolation of enterobacteriaceae from the mouth and potential association with malodor. *Journal of Dental Research*, 76(11), 1770-1775.
- Goodson, J.M. (1994). Antimicrobial strategies for treatment of periodontal diseases. *Periodontology 2000*, 5(1), 142-168.
- Gornitsky, M., Paradis, I., Randavre, G., Malo, A.M. ve Velly, A.M. (2002). A clinical and microbiological evaluation of denture cleaners for geriatric patients in long-term care institutions. *Journal of Canadian Dental Association*, 68(1), 39-45.
- Greenstein, R.B., Goldberg, S., Marku-Cohen, S., Sterer, N. ve Rosenberg, M. (1997). Reduction of oral malodor by oxidizing lozengers. *Journal of Periodontology*, 68(12), 1176-1181.
- Greenstein, G. (2000). Nonsurgical periodontal therapy in 2000: a literature review. *Journal of American Dental Association*, 131(11), 1580-1592.

- Greenstein, G. (2005). Research, Science and Therapy Committee of the American Academy of Periodontology. Position paper: the role of supra- and subgingival irrigation in the treatment of periodontal diseases. *Journal of Periodontology*, 76(11), 2015-2027.
- Grossman, E., Meckel, A.H., Isaacs, R.L., Ferretti, G.A., Sturzenberger, O.P., Bollmer, B.W. ve diğerleri. (1989). A clinical comparison of antibacterial mouthrinses: effects of chlorhexidine, phenolics, and sanguinarine on dental plaque and gingivitis. *Journal of Periodontology*, 60(8), 435-440.
- Guarnelli, M.E., Franceschetti, G., Manfrini, R. ve Trombelli, L. (2008). Adjunctive effect of chlorhexidine in ultrasonic instrumentation of aggressive periodontitis patients: a pilot study. *Journal of Clinical Periodontology*, 35(4), 333-341.
- Guillet, G., Zampetti, A. ve Ballain-Colloc, M.L. (2000). Correlation between bacterial population and axillary and plantar bromidrosis: study of 30 patients. *European Journal of Dermatology*, 10(1), 41-42.
- Gunsolley, J.C. (2006). A meta-analysis of six-month studies of antiplaque and antigingivitis agents. *Journal of The American Dental Association*, 137(12), 1649-1657.
- Gunsolley, J.C. (2010). Clinical efficacy of antimicrobial mouthrinses. *Journal of Dentistry*, 38(1), 6-10.
- Haesman, P.A., Vernazza, C.R., Gaunt, F.L. ve Pennington, M.W. (2011). Cost-effectiveness of adjunctive antimicrobials in the treatment of periodontitis. *Periodontology 2000*, 55(1), 217-230.
- Haffajee, A.D., Cugini, M.A., Dibart, S., Smith, C., Kent, R.L. Jr. ve Socransky, S.S. (1997). The effect of SRP on the clinical and microbiological

- parameters of periodontal diseases. *Journal of Clinical Periodontology*, 24(5), 324-334.
- Haffajee, A.D., Socransky, S.S. ve Gunsolley, J.C. (2003). Systemic antiinfective periodontal therapy. A systematic review. *Annals of Periodontology*, 8(1), 115-181.
- Haffajee, A.D., Roberts, C., Murray, L., Veiga, N., Martin, L., Teles, R.P. ve diğeri. (2009). Effect of herbal, essential oil, and chlorhexidine mouthrinses on the composition of the subgingival microbiota and clinical periodontal parameters. *Journal of Clinical Dentistry*, 20(7), 211-217.
- Halimeter, (t.y.). Portatif Sülfür Monitörü, Erişim: 9 Mayıs 2014, <http://www.halimeter.com/halcal.htm>.
- Hallmon, W.W. ve Rees, T.D. (2003). Local anti-infective therapy: mechanical and physical approaches. A systematic review. *Annals of Periodontology*, 8(1), 99-114.
- Han, D.H., Lee, S.M., Lee, J.G., Kim, Y.J. ve Kim, J.B. (2013). Association between viral hepatitis B infectin and halitosis. *Acta Odontologica Scandinavica*, 72(4), 274-282.
- Hatipoğlu, H., Güncü, G.N., Şengün, D. (2007). Klorheksidin içeren ağız gargarasının hatalı kullanımı sonucu gözlenen deskuamatif lezyonlar: Olgu Raporu. *Hacettepe Dişhekimliği Fakültesi Dergisi*, 31(1), 42-45.
- Homann, N., Tillonen, J., Rintamäki, H., Salaspuro, M., Lindqvist, C. ve Meurman, J.H. (2001). Poor dental status increases acetaldehyde production from ethanol in saliva: a possible link to increased oral cancer risk among heavy drinkers. *Oral Oncology*, 37(2), 153-158.

- Honda, E. (2001). Oral microbial flora and oral malodor of the institutionalised elderly in Japan. *Gerodontology*, 18(2), 65-72.
- Ioannou, I., Dimitriadis, N., Papadimitriou, K., Sakellari, D., Vouros, I., ve Konstantinidis, A. (2009). Hand instrumentation versus ultrasonic debridement in the treatment of chronic periodontitis: a randomized clinical and microbiological trial. *Journal of Clinical Periodontology*, 36(2), 132-141.
- Iwanicka-Grzegorek, K., Lipkowska, E., Kepa, J., Michalik, J. ve Wierzbicka, M. (2005). Comparison of ninhydrin method of detecting amine compounds with other methods of halitosis detection. *Oral Diseases*, 11(1), 37-39.
- Jepsen, J., Deschener, J., Braun, A., Schwartz, F. ve Eberhard, J. (2011). Calculus removal and the prevention of its formation. *Periodontology* 2000, 55(1), 167-188.
- Jia-yan, H., Gang-gang, Q., Wu-jing, H., Xu-dong, S., Yu, T., Chun-mei, P. ve diğerleri. (2013). Short-term microbiological effects of scaling and root planning and essential-oils mouthwash in Chinese adults. *Journal of Zhejiang University-SCIENCE B (Biomedicine and Biotechnology)*, 14(5), 416-425.
- Jones, S.J. (1972). Morphology of calculus formation on the human tooth surface. *Proceedings of the Royal Society of Medicine Journal*, 65(10), 903-905.
- Kaldahl, W.B., Kalkwarf, K.L. ve Patil, K.D. (1993). A review of longitudinal studies that compared periodontal therapies. *Journal of Periodontology*, 64(4), 243-253.

- Kamath, D.G. ve Nayak, S.U. (2014). Detection, removal and prevention of calculus: Literature Review. *The Saudi Dental Journal*, 26(1), 7-13.
- Kara, C., Tezel, A. ve Orbak, R. (2006). Effect of oral hygiene instruction and scaling on oral malodour in a population of Turkish children with gingival inflammation. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 16(6), 399-404.
- Kato, T., Iijima, H., Ishihara, K., Kaneko, T., Hirai, K., Naito, Y. ve diğerleri. (1990). Antibacterial effects of Listerine on oral bacteria. *Bulletin of Tokyo Dental College*, 31(4), 301-307.
- Katsanoulas, T., Reneè, I. ve Attström, R. (1992). The effect of supragingival plaque control on the composition of the subgingival flora in periodontal pockets. *Journal of Clinical Periodontology*, 19(10), 760-765.
- Kawashima, H., Sato, S., Kishida, M. ve Ito, K. (2007). A comparison of root surface instrumentation using two piezoelectric ultrasonic scalers and a hand scaler in vivo. *Journal of Periodontal Research*, 42(1), 90-95.
- Khaira, N., Palmer, R.M., Wilson, R.F., Scott, D.A. ve Wade, W.G. (2000). Production of volatile sulphur compounds in diseased periodontal pockets is significantly increased in smokers. *Oral Diseases*, 6(6), 371-375.
- Kho, P., Smales, F.C. ve Hardie, J.M. (1985). The effect of supragingival plaque control on the subgingival microflora. *Journal of Clinical Periodontology*, 12(8), 676-686.
- Kleinberg, I. ve Codipilly, D.M. (2002). Cysteine challenge testing: a powerful tool for examining oral malodour processes and treatments in vivo. *International Dental Journal*, 52(3), 221-228.

- Kneist, S., Kubieziel, H., Willershausen, B., Küpper, H. ve Collway, A. (2012). Modeling of *S. mutans* and *A. naeslundii* acid production in vitro with caries incidence of low- and high-risk children. *Quintessence International*, 43(5), 413-420.
- Kornman, K.S. (1986). The role of supragingival plaque in the prevention and treatment of periodontal diseases. *Journal of Periodontal Research*, 21, 5-22.
- Koshimune, S., Awano, S., Gohara, K., Kurihara, E., Ansai, T. ve Takehara, T. (2003). Low salivary flow and volatile sulphur compounds in mouth air. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*, 96(1), 38-41.
- Kozlovsky, A., Goldberg, S., Natour, I., Rogatky-Gat, A., Gelernter, I. ve Rosenberg, M. (1996). Efficacy of a 2-phase oil:water mouthrinse in controlling oral malodour, gingivitis, and plaque. *Journal of Periodontology*, 67(6), 577-582.
- Köşger, H. ve Yeler, H. (2003). Halitozis (Ağız kokusu). *Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 6(1), 139-147.
- Lang, W.P., Borgnakke, W.S., Taylor, G.W., Woolfolk, M.W., Ronis, D.L. ve Nyquist, L.V. (1997). Evaluation and use of an index of oral health status. *Journal of Public Health Dentistry*, 57(4), 233-242.
- Lee, K.H., Maiden, M.F.J., Tanner, A.C.R ve Weber H.P. (1999). Microbiota of Successful Osseointegrated Dental Implants. *Journal of Periodontology*, 70(2), 131-138.

- Lee, C.H., Kho, H.S., Chung, S.C., Lee, S.W. ve Kim, Y.K. (2003). The relationship between volatile sulfur compounds and major halitosis-inducing factors. *Journal of Periodontology*, 74(1), 32-37.
- Lee, P.P.C., Mak, W.Y. ve Newsome, P. (2004). The aetiology and treatment of oral halitosis: an update. *Hong Kong Medical Journal*, 10(6), 414-418.
- Lee, S.S., Zhang, W. ve Li, Y. (2007). Halitosis update: A review of causes, diagnoses and treatments. *Jornal of California Dental Association*, 35(4), 258-268.
- Leeuwen, M.P.C., Slot, D.E. ve Weijden, G.A. (2011). Essential Oils Compared to Chlorhexidine With Respect to Plaque and Parameters of Gingival Inflammation: A Systematic Review. *Journal of Periodontology*, 82(2), 174-194.
- Lindhe, J. ve Nyman, S. (1975). The effect of plaque control and surgical pocket elimination on the establishment and maintenance of periodontal health. A longitudinal study of periodontal therapy in cases of advanced disease. *Journal of Clinical Periodontology*, 2(2), 67-79.
- Lindhe, J. (2008). *Clinical Periodontology and Implant Dentistry*. United Kingdom: Blackwell Publishing.
- Liu, X.N., Shinada, K., Chen, X.C., Zhang, B.X., Yaegaki, K. ve Kawaguchi, Y. (2006). Oral malodor-related parameters in the Chinese general population. *Journal of Clinical Periodontology*, 33(1), 31-36.
- Lockhart, P.B. (1996). An analysis of bacteremias during dental extractions: a double-blind, placebo-controlled study of chlorhexidine. *Archives of Internal Medicine*, 156(5), 513-520.

- Loesche, W.J. ve Kazor, C. (2002). Microbiology and treatment of halitosis. *Periodontology 2000*, 28(1), 256-279.
- Löe, H., Theilade, E. ve Jensen, S.B. (1965). Experimental Gingivitis in Man. *Journal of Periodontology*, 36, 177-187.
- Löe, H., Theilade, E., Jensen, S.B. ve Schiott, C.R. (1967). Experimental gingivitis in man. 3. Influence of antibiotics on gingival plaque development. *Journal of Periodontal Research*, 2(4), 282-289.
- Löe, H. ve Schiott, C.R. (1970). The effect of mouthrinses and topical application of chlorhexidine on the development of dental plaque and gingivitis in man. *Journal of Periodontal Research*, 5(2), 79-83.
- Lundgren, D., Rylander, H. ve Laurell, L. (2008). To save or to extract, that is question. Natural teeth or dental implants in periodontitis-susceptible patients: clinical decision-making and treatment strategies. *Periodontology 2000*, 47(1), 27-50.
- Lynch, E., Sheerin, A., Claxson, A.W.D., Atherton, M.D., Rhodes, C.J., Silwood, C.J.L. ve diğerleri. (1997). Multicomponent spectroscopic investigations of salivary antioxidant consumption by an oral rinse preparation containing the stable free radical species chlorine dioxide. *Free Radical Research*, 26(3), 209-234.
- Makino, Y., Yamaga, T., Yoshihara, A., Nohno, K. ve Miyazaki, H. (2012). Association Between Volatile Sulfur Compounds and Periodontal Disease Progression in Elderly Non-Smokers. *Journal of Periodontology*, 83(5), 635-643.
- Malhotra, R., Grover, V., Kapoor, A. ve Saxena, D. (2012). Comparison of the effectiveness of a commercially available herbal mouthrinse with

- chlorhexidine gluconate at the clinical and patient level. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 15(4), 349-352.
- Mandel, I.D. (1994). Antimicrobial mouthrinses: overview and update. *Journal of American Dental Association*, 125(2), 2-10.
- Mandel, I.D. ve Gaffar, A. (1986). Calculus revisited: A review. *Journal of Clinical Periodontology*, 13(4), 249-257.
- Mariotti, A.J. ve Rumpf, D.A. (1999). Chlorhexidine-induced changes in human gingival fibroblast collagen and non-collagen protein production. *Journal of Periodontology*, 70(12), 1443-1448.
- Maruniak, J., Clark, W.B., Walker, C.B., Magnusson, I., Marks, R.G., Taylor, M. ve diğeri. (1992). The effect of 3 mouthrinses on plaque and gingivitis development. *Journal of Clinical Periodontology*, 19(1), 19-23.
- Matuliene, G., Pjetursson, B.E., Salvi, G.E, Schmidlin, K., Bragger, U., Zwahlen, M. ve diğeri. (2008). Influence of residual pockets on progression of periodontitis and tooth loss: Results after 11 years of maintenance. *Journal of Clinical Periodontology*, 35(8), 685-695.
- Mc Dowell, J.D. ve Kassebaum, K. (1993). Diagnosing and treating halitosis. *Journal of American Dental Association*, 124(7), 55-64.
- Meskin, L.H. (1996). A breath of fresh air. *Journal of American Dental Association*, 127(9), 1282-1286.
- Messadi, D.V. ve Younai, F.S. (2003). Halitosis. *Dermatologic Clinics*, 21(1), 147-155.
- Migliario, M. ve Rimondini, L. (2011). Oral and non oral diseases and conditions associated with bad breath. *Minerva Stomatologica*, 60(3), 105-115.

- Minah, G.E., DePaola, L.G., Overholser, C.D., Meiller, T.F., Niehaus, C., Lamm, R.A. ve diğerleri. (1989). Effects of 6 months use of an antiseptic mouthrinse on supragingival dental plaque microflora. *Journal of Clinical Periodontology*, 16(6), 347-352.
- Miyazaki, H., Sakao, S., Katoh, Y. ve Takehara, T. (1995). Correlation Between Volatile Sulphur Compounds and Certain Oral Health Measurments in the General Population. *Journal of Periodontology*, 66(8), 679-684.
- Mohammad, A.R., Giannini, P.J., Preshaw, P.M. ve Alliger, H. (2004). Clinical and microbiological efficacy of chlorine dioxide in the management of chronic atrophic candidiasis: an open study. *International Dental Journal*, 54(3), 154-158.
- Moolya, N.N., Thakur, S., Ravindra, S., Setty, S.B., Kulkarni, R. ve Hallikeri, K. (2010). Viability of bacteria in dental calculus- A microbiological study. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 14(4), 222-226.
- Moore, W.E. (1987). Microbiology of periodontal disease. *Journal of Periodontal Research*, 22(5), 335-341.
- Moore, W.E. ve Moore, L.V. (1994). The bacteria of periodontal diseases. *Periodontology 2000*, 5, 66-77.
- Moran, J., Addy, M. ve Newcombe, R. (1991). Comparison of an herbal toothpaste with a fluoride toothpaste on plaque and gingivitis. *Clinical Preventive Dentistry*, 13(3), 12-15.
- Moran, J., Addy, M., Newcombe, R. ve Warren, P. (1995). The comparative effects on plaque regrowth of phenolic chlorhexidine and anti-adhesive mouthrinses. *Journal of Clinical Periodontology*, 22(12), 929-934.

- Morita, M., Musinski, D.L. ve Wang, H.L. (2001). Assessment of newly developed tongue sulfide probe for detecting oral malodor. *Journal of Clinical Periodontology*, 28(5), 494-496.
- Morita, M. ve Wang, H.L. (2001a). Association between oral malodor and adult periodontitis: A Review. *Journal of Clinical Periodontology*, 28(9), 813-819.
- Morita, M. ve Wang, H.L. (2001b). Relationship Between Sulcular Sulfide Level and Oral Malodor in Subjects With Periodontal Disease. *Journal of Periodontology*, 72(1), 79-84.
- Morita, M. ve Wang, M.L. (2001c). Relationship of sulcular sulfide level of severity of periodontal disease and BANA test. *Journal of Periodontology*, 72(1), 74-78.
- Morita, M. ve Wang, H.L. (2002). Effect of initial periodontal therapy on sulcular/tongue sulfide level. A pilot study. *Journal of Clinical Periodontology*, 29(9), 844-847.
- Murata, T., Yamaga, T., Iida, T., Miyazaki, H. ve Yaegaki, K. (2002). Classification and examination of halitosis. *International Dental Journal*, 52(3), 181-186.
- Murata, T., Rahardjo, A., Fujiyama, Y., Yamaga, T., Hanada, M., Yaegaki, K. ve Miyazaki, H. (2006). Development of a compact and simple gas chromatography for oral malodor measurment. *Journal of Periodontology*, 77(7), 1142-1147.
- Nalçacı, R., Baran, İ., Erdemir, E.O. ve Mısırlıoğlu, M. (2007). Sistemik Olarak Sağlıklı Bir Grup Bireyde Oral Malodoru Etkileyen Faktörlerin Araştırılması. *Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 9(2), 1-5.

- Nalcaci, R. ve Baran, I. (2008). Oral malodor and removable complete dentures in the elderly. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*, 105(6), 5-9.
- Nalçacı, R. ve Sönmez, I.S. (2008). Evaluation of oral malodor in children. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*, 106(3), 384-388.
- Nance, W.C., Dowd, S.E., Samarian, D., Chludzinski, J., Delli, J., Battista, J. ve Rickard, A.H. (2013). A high-throughput microfluidic dental plaque biofilm system to visualize and quantify the effect of antimicrobials. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 68(11), 2550-2560.
- Netuschil, L., Weiger, R., Preisler, R. ve Brex, M. (1995). Plaque bacteria counts and vitality during chlorhexidine, meridol and listerine mouthrinses. *European Journal of Oral Sciences*, 103(6), 355-361.
- Newman, M.G., Takei, H.H. ve Klokrevold, P.R. (2009). Carranza's Clinical Periodontology. China:Elsevier.
- Nowicki, J.B. ve Sem, D.S. (2011). An in vitro Spectroscopic Analysis to Determine the Chemical Composition of the Precipitate formed by Mixing Sodium Hypochlorite and Chlorhexidine. *Journal of Endodontics*, 37(7), 983-988.
- Oberholzer, R. ve Rateitschak, K. (1996). Root cleaning or root smoothing. An in vivo study. *Journal of Clinical Periodontology*, 23(4), 326-330.
- Oho, T., Yoshida, Y., Shimazaki, Y., Yamashita, Y. ve Koga, T. (2001a). Psychological condition of patients complaining of halitosis. *Journal of Dentistry*, 29(1), 31-33.

- Oho, T., Yoshida, Y., Shimazaki, Y., Yamashita, Y. ve Koga, T. (2001b). Psychological condition of patients complaining of halitosis and the usefulness of gas chromatography for diagnosing halitosis. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*, 91(5), 531-534.
- Oho, T., Yoshida, Y., Shimazaki, Y., Yamashita, Y. ve Koga, T. (2001c). Characteristics of patients complaining of halitosis and the usefulness of gas chromatography for diagnosing halitosis. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*, 91(5), 531-534.
- Oliveria, V.M.B., Lucena, S.C., Garcia, R.C.M.R. ve Cury, A.A. (2011). Effect of a denture cleanser on the concentration of volatile sulphur compounds and denture biofilm in institutionalised elderly. *Gerodontology*, 28(2), 134-139.
- Ongole, R. ve Shenoy, N. (2010). Halitosis: much more beyond oral malodor. *Kathmandu University of Medicine Journal*, 8(1), 269-275.
- Oppliger, N., Roth, B. ve Filippi, A. (2014). Knowledge of Halitosis Among Dentists and Dental Hygienists. *Research and Science*, 124(2), 133-138.
- Osborn, J.B., Lenton, P.A., Lunos, S.A. ve Blue, C.M. (2014). Endoscopic vs. Tactile Evaluation of Subgingival Calculus. *Journal of Dental Hygiene*, 88(4), 229-236.
- Paster, B.J. ve Dewhirst, F.E. (2009). Molecular microbial diagnosis. *Periodontology 2000*, 51(1), 38-44.
- Perruzo, D.C., Jandiroba, P.F.C.B. ve Filho, G.R.N. (2007). Use of 0.1% chlorine dioxide to inhibit the formation of morning volatile sulphur compounds (VSC). *Brazilian Oral Research*, 21(1), 70-74.

- Persson, S., Edlundh, M.B., Claesson, R. ve Carlsson, J. (1990). The formation of hydrogen sulfide and methyl mercaptan by oral bacteria. *Oral Microbiology and Immunology*, 5(4), 195-201.
- Petersilka, G.J., Ehmke, B. ve Flemming, T.F. (2002). Antimicrobial effect of mechanical debridement. *Periodontology* 2000, 28(1), 56-71.
- Petersilka, G.J. (2011). Subgingival air-polishing in the treatment of periodontal biofilm infections. *Periodontology* 2000, 55(1), 124-142.
- Peterson, S.N., Snesrud, E., Liu, J., Ong, A.C., Kilian, M., Schork, N. ve Bretz, W. (2013). The Dental Plaque Microbiome in Health and Disease. *Plos One*, 8(3), e58487.
- Phillips, M., Cateneo, R.N., Greenberg, J., Munawar, M.I., Nachnani, S. ve Samtani, S. (2005). Pilot study of a breath test for volatile organic compounds associated with oral malodor: evidence for the role of oxidative stress. *Oral Diseases*, 11(1), 32-34.
- Pitts, G., Pianotti, R., Feary, T.W., McGuinness, J. ve Masurat, T. (1981). The in vivo effects of an antiseptic mouthwash on odor-producing microorganisms. *Journal of Dental Research*, 60(11), 1891-1896.
- Pitts, G., Brogdon, C., Hu, L., Masurat, T., Pianotti, R. ve Schumann, P. (1983). Mechanism of action of an antiseptic, anti-odor mouthwash. *Journal of Dental Research*, 62(6), 738-742.
- Pizzo, G., La Cara, M., Licata, M.E., Pizzo, I. ve D'Angelo, M. (2008). The effects of an essential oil and an amine fluoride/stannous fluoride mouthrinse on supragingival plaque regrowth. *Journal of Periodontology*, 79(7), 1177-1183.

- Porter, S.R. ve Scully, C. (2006). Oral malodour (halitosis). *British Medical Journal*, 333(7569), 632-635.
- Preus, H.R., Koldslund, O.C., Aass, A.M., Sandvik, L. ve Hansen, B.F. (2013). The plaque- and gingivitis- inhibiting capacity of a commercially available essential oil product. A parallel, split-mouth, single blind, randomized, placebo-controlled clinical study. *Acta Odontologica Scandinavica*, 71(6), 1613-1619.
- Quirynen, M. (2003). Management of oral malodor. *Journal of Clinical Periodontology*, 30(5), 17-18.
- Quirynen, M., Bollen, C.M.L., Vandekerckhove, B.N., Dekeyser, C., Papaioannou, W. ve Eyssen, H. (1995). Full-vs. partial mouth disinfection in the treatment of periodontal infections: short-term clinical and microbiological observations. *Journal of Dental Research*, 74(8), 1459-1467.
- Quirynen, M., Mongardini, C. ve Steenberghe, D. (1998). The effect o a 1-stage full mouth disenfection on oral malodor and microbial colonization of the tongue in periodontitis patients. A pilot study. *Journal of Periodontology*, 69(3), 374-382.
- Quirynen, M., Avontroodt, P., Soers, C., Zhao, H., Pauwels, M., Coucke, W. ve diğerleri. (2002a). The efficaccy of amine flouride/stannous flouride in the supression of morning breath odour. *Journal of Clinical Periodontology*, 29(10), 944-954.
- Quirynen, M., Teughels, W., De Soete, M., Van Steenberghe, D. (2002b). Topical antiseptics and antibiotics in the initial therapy of chronic adult periodontitis; microbiological aspects. *Periodontology 2000*, 28(1), 72-90.

- Quirynen, M., Zhao, H., Avontroodt, P., Soers, C., Pauwels, M., Coucke, W. ve Steenberghe, D. (2003). A Salivary incubation test for evaluation of oral malodor: A pilot study. *Journal of Periodontology*, 74(7), 937-944.
- Quirynen, M., Avontroodt, P., Soers, C., Zhao, H., Pauwels, M. ve Van Steenberghe, D. (2004). Impact of tongue cleaners on microbial load and taste. *Journal of Clinical Periodontology*, 31(7), 506-510.
- Rad, M., Kakoie, S., Brojeni, F.N. ve Pourdamghan, N. (2010). Effect of Long-term Smoking on Whole-mouth Salivary Flow Rate and Oral Health. *Journal of Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects*, 4(4), 110-114.
- Ramberg, P., Furuichi, Y., Lindhe, J. ve Gaffar, A. (1992). A model for studying the effects of mouthrinses on de novo plaque formation. *Journal of Clinical Periodontology*, 19(7), 509-520.
- Rams, T.E. ve Slots, J. (1996). Local delivery of antimicrobial agents in the periodontal pocket. *Periodontology 2000*, 10(1), 139-159.
- Ratkay, L.G., Waterfield, J.D. ve Tonzetich, J. (1995). Stimulation of enzyme and cytokine production by methyl mercaptan in human gingival fibroblast and monocyte cultures. *Archives of Oral Biology*, 40(4), 337-344.
- Reingewirtz, Y., Girault, O. ve Reingewirtz, N. (1999). Mechanical effects and volatile sulfur compaound-reducing effect of chewing gums: comparison between test and base gums and control group. *Quintessence International*, 30(5), 319-323.
- Repogle, W.H. ve Beebe, D.K. (1996). Halitosis. *American Family Physician*, 53(4), 1215-1223.
- Ribeiro, D.A., Bazo, A.P., da Silva Franchi, C.A., Marques, M.E.A. ve Salvadori, D.M.F. (2004). Chlorhexidine induces DNA damage in rat

- peripheral leukocytes and oral mucosal cells. *Journal of Periodontal Research*, 39(5), 358-361.
- Riep, B.G., Bernimoulin, J.P. ve Barnett, M.L. (1999). Comparative antiplaque effectiveness of an essential oil and an amine fluoride/stannous fluoride mouthrinse. *Journal of Clinical Periodontology*, 26(3), 164-168.
- Robert, J.C. ve Bonnaure-Mallet, M. (1990). Types of interbacterial coaggregation in dental plaque. *Actual Odontostomatology*, 172, 697-707.
- Roberts, A.P. ve Mullany, P. (2010). Oral biofilms: a reservoir of transferable, bacterial, antimicrobial resistance. *Expert Review of Anti-Infective Therapy*, 8(12), 1441-1450.
- Roldan, S., Winkel, E.G., Herrera, D., Sanz, M. ve Van Winkelhoff, A.J. (2003). The effects of a new mothrinse containing chlorhexidine, cetylpyridium chloride and zinc lactate on the microflora of oral halitosis patients: a dual-centre, double-blind placebo-controlled study. *Journal of Clinical Periodontology*, 30(5), 427-434.
- Romano, F., Pigella, E., Guzzi, N. ve Aimetti, M. (2010). Patients' self-assessment of oral malodour and its relationship with organoleptic scores and oral conditions. *International Journal of Dental Hygiene*, 8(1), 41-46.
- Rosenberg, M. (1996). Clinical assesment of bad breath: current concepts. *Journal of American Dental Association*, 127(4), 475-482.
- Rosenberg, M., Kulkarni, G.V., Bosy, A. ve McCulloch, C.A. (1991). Reproducibility and sensitivity of oral malodor measurements with a portable sulphide monitor. *Journal of Dental Research*, 70(11), 1436-1440.

- Rosenberg, M., Gelernter, I., Barki, M. ve Bar-Ness, R. (1992). Day-long reduction of oral malodor by a two-phase oil:water mouthrinse as compared to chlorhexidine and placebo rinses. *Journal of Periodontology*, 63(1), 39–43.
- Rosenberg, M., Knaan, T. ve Cohen, D. (2007). Association among Bad Breath, Body Mass Index, and Alcohol Intake. *Journal of Dental Research*, 86(10), 997-1000.
- Rosin, M., Welk, A., Kocher, T., Majic-Todt, A., Kramer, A. ve Pitten, F.A. (2002). The effect of a polyhexamethylene biguanide mouthrinse compared to an essential oil rinse and a chlorhexidine rinse on bacterial counts and 4-day plaque regrowth. *Journal of Clinical Periodontology*, 29(5), 392-399.
- Samuel, B., Peak, R.M., Smithson, C.W., Perone, J., Gaddis, B. ve Kontogiorgos, E. (2014). Evaluation of a topical gel containing a novel combination of essential oils and antioxidants for reducing oral malodor in dogs. *American Journal of Veterinary Research*, 75(7), 653-657.
- Sanz, M., Roldan, S. ve Herrera, D. (2001). Fundamentals of breath malodour. *Journal of Contemporary Dental Practice*, 2(4), 1-17.
- Sbordone, L., Ramaglia, L., Gulletta, E. ve Iacono, V. (1990). Recolonization of the subgingival microflora after scaling and root planing in human periodontitis. *Journal of Periodontology*, 61(9), 579-584.
- Scully, C., Porter, S. ve Greenman, J. (1994). What to do about halitosis? *British Medical Journal*, 308(6923), 217-218.

- Scully, C., el-Maaytah, M., Porter, S.R. ve Greenman, J. (1997). Breath odor: etiopathogenesis, assessment and management. *European Journal of Oral Sciences*, 105(4), 287-293.
- Scully, C. ve Felix, D.H. (2005). Oral Medicine – Update for the dental practitioner. Oral malodour. *British Dental Journal*, 199(8), 498-500.
- Scully, C. ve Greenman, J. (2011). Halitology (breath odour: aetiopathogenesis and management. *Oral Diseases*, 18(4), 333-345.
- Seemann, R., Kison, A., Bizhang, M. ve Zimmer, S. (2001). Effectiveness of mechanical tongue cleaning on oral levels of volatile sulfur compounds. *Journal of American Dental Association*, 132(9), 1263-1267.
- Sekino, S., Ramberg, P. ve Lindhe, J. (2005). The effect of systemic administration of ibuprofen in the experimental gingivitis model. *Journal of Clinical Periodontology*, 32(2), 182-187.
- Setia, S., Pannu, P., Gambhir, R.S., Galhotra, V., Ahluwalia, P. ve Sofat, A. (2014). Correlation of oral hygiene practices, smoking and oral health conditions with self perceived halitosis amongst undergraduate dental students. *Journal of Natural Science, Biology and Medicine*, 5(1), 67-72.
- Settineri, S., Mento, C., Gugliotta, S.C., Saitta, A., Terranova, A., Trimarchi, G. ve diğerleri. (2010). Self-reported halitosis and emotional state: impact on oral conditions and treatments. *Health and Quality of Life Outcomes*, 26, 8, 34.
- Sheen, S., Pontefract, H. ve Moran, J. (2001). The benefits of toothpaste--real or imagined? The effectiveness of toothpaste in the control of plaque, gingivitis, periodontitis, calculus and oral malodour. *Dental Update*, 28(3), 144-147.

- Shepherd, S. (2011). Alcohol consumption a risk factor for periodontal disease. *Evidence Based Dentistry*, 12(3), 76.
- Shibosky, C.H. ve Winkler, J.R. (1993). Gingival Kaposi's sarcoma and periodontitis. A case report and suggested treatment approach to the combined lesions. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*, 76(1), 49-53.
- Shifman, A., Orenbuch, S. ve Rosenberg, M. (2002). Bad breath-a major disability according to the Talmud. *Israel Medical Association Journal*, 4(10), 843-845.
- Shinada, K., Ueno, M., Konishi, C., Takehara, S., Yokoyama, S., Zaitzu, T. ve diğerleri. (2010). Effects of a mouthwash with chlorine dioxide on oral malodor and salivary bacteria a randomized placebo-controlled 7-day trial. *Trials*, volume 11, <http://www.trialsjournal.com/content/11/1/14>.
- Singh, A., Daing, A. ve Dixit, J. (2013). The effect of herbal, essential oil and chlorhexidine mouthrinse on de novo plaque formation. *Internatioanal Journal of Dental Hygiene*, 11(1), 48-52.
- Slots, J. (2012). Low-cost periodontal therapy. *Periodontology 2000*, 60(1), 110-137.
- Socransky, S.S. ve Haffajee, A.D. (1994). Evidence of bacterial etiology: a historical perspective. *Periodontology 2000*, 5(1), 7-25.
- Socransky, S.S. ve Haffajee, A.D. (2002). Dental biofilms: difficult therapeutic targets. *Periodontology 2000*, 28(1), 12-55.
- Sopapornamorn, P., Ueno, M., Vachirarojpisan, T., Shinada, K. ve Kawaguchi, Y. (2006). Association between oral malodor and

- measurements obtained using a new sulfide monitor. *Journal of Dentistry*, 34(10), 770-774.
- Souchay, A., Pouezat, J.A. ve Menanteau, J. (1995). Mineralization of *Streptococcus mutans* in vitro. An ultrastructural study. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*, 79(3), 311-320.
- Söder, B., Johansson, B. ve Söder, P.O. (2000). The relation between foetor ex ore, oral hygiene and periodontal disease. *Sweden Dental Journal*, 24(3), 73-82.
- Sreenivasan, P.K. ve Gittins, E. (2004). The effects of a chlorhexidine mouthrinse on culturable microorganisms of the tongue and saliva. *Microbiological Research*, 159(4), 365-370.
- Suarez, F.L., Furne, J.K., Springfield, J. ve Levitt, M.D. (2000). Morning breath odor: Influence of treatments on sulfur gases. *Journal of Dental Research*, 79(10), 1773-1777.
- Suzuki, N., Yoshida, A. ve Nakano, Y. (2005). Quantitative analysis of multi-species oral biofilms by TaqMan real-time PCR. *Clinical Medical Research*, 3(3), 176-185.
- Suzuki, N., Yoneda, M., Naito, T., Iwamoto, T., Yamada, K., Hisama, K. ve diğerleri. (2009). The relationship between alcohol consumption and oral malodour. *International Dental Journal*, 59(1), 31-34.
- Tanaka, M., Anguri, H., Nishida, N., Ojima, M., Nagata, H. ve Shizukuishi, S. (2003). Reliability of clinical parameters for predicting the outcome of oral malodor treatment. *Journal of Dental Research*, 82(7), 518-522.

- Tanaka, M., Anguri, H., Nonaka, A., Kataoka, K., Nagata, H., Kita, J. ve diğerleri. (2004). Clinical assessment of oral malodor by the electronic nose system. *Journal of Dental Research*, 83(4), 317-321.
- Tangerman, A. (2002). Halitosis in medicine. A review. *International Dental Journal*, 52(3), 201-206.
- Taybos, G. (2003). Oral changes associated with tobacco use. *American Journal of Medical Sciences*, 326(4), 179-182.
- Teles, F.R., Teles, R.P., Uzel, N.G., Song, X.Q., Torresyap, G., Socransky, S.S. ve diğerleri. (2012). Early microbial succession in redeveloping dental biofilms in periodontal health and disease. *Journal of Periodontal Research*, 47(1), 95-104.
- Tezal, M., Grossi, S.G., Ho, A.W. ve Genco, R.J. (2004). Alcohol consumption and periodontal disease. The Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Journal of Clinical Periodontology*, 31(7), 484-488.
- Theilade, E., Wright, W.H., Jensen, S.B. ve Löe, H. (1966). Experimental gingivitis in man. II. A longitudinal clinical and bacteriological investigation. *Journal of Periodontal Research*, 1, 1-13.
- Tomasi, C., Leyland, A.H. ve Wennström, J.L. (2007). Factors influencing the outcome of non-surgical periodontal treatment: a multilevel approach. *Journal of Clinical Periodontology*, 34(8), 682-690.
- Tonetti, M.S., D'Aiuto, F., Nibali, L., Donald, A., Storry, C., Parkar, M. ve diğerleri. (2007). Treatment of periodontitis and endothelial dysfunction. *New England Journal of Medicine*, 356(9), 911-920.
- Tonzetich, J. (1978). Oral malodor: an indicator of health status and oral cleanliness. *International Dental Journal*, 28(3), 309-317.

- Tonzetich, J. ve McBride, B.C. (1981). Characterization of volatile sulfur production by pathogenic and non-pathogenic strains of oral bacteroides. *Archives of Oral Biology*, 26(12), 963-969.
- Tsai, C.C., Chou, H.H., Wu, T.L., Yang, Y.H., Ho, K.Y., Wu, Y.M. ve diğerleri. (2008). The levels of volatile sulfur compounds in mouth air from patients with chronic periodontitis. *Journal of Periodontal Research*, 43(2), 186-193.
- Tsunado, M., Yamada, S. ve Yasuda, H. (1996). Deodorizing mechanism of epigallocatechin and chewing gum containing tea extracts. In: van Steenberghe, D. ve Rosenberg, M., ed. *Bad breath: a multidisciplinary approach*, Leuven, Belgium: Leuven University Press.
- Van der Weijden, F. ve Slot, D.E. (2011). Oral hygiene in the prevention of periodontal diseases: the evidence. *Periodontology 2000*, 55(1), 104-123.
- Van Steenberghe, D., Avontroodt, P., Peeters, W., Pauwels, M., Coucke, W., Lijnen, A. ve diğerleri. (2001). Effect of different mouthrinses on morning breath. *Journal of Periodontology*, 72(9), 1183-1191.
- Van Winkelhoff, A.J., Herrera Gonzales, D., Winkel, E.G., Delleemijn-Kippuw, N., Vandenbroucke-Grauls, C.M. ve Sanz, M. (2000). Antimicrobial resistance in the subgingival microflora in patients with adult periodontitis. A comparison between The Netherlands and Spain. *Journal of Clinical Periodontology*, 27(2), 79-86.
- Varoni, E., Tarce, M., Lodi, G. ve Carassi, A. (2012). Chlorhexidine (CHX) in dentistry: state of the art. *Minerva Stomatologica*, 61(9), 399-419.

- Vlachojannis, C., Winsauer, H. ve Chrubasik, S. (2013). Effectiveness and Safety of a Mouthwash Containing Essential Oil Ingredients. *Phytotherapy Research*, 27(5), 685-691.
- Waler, S.M. (1997). On the transformation of sulfur-containing amino acids and peptides to volatile sulfur compounds (VSC) in the human serum. *European Journal of Oral Sciences*, 105(5), 534-537.
- Walker, C.B., Karpinia, K. ve Baehni, P. (2004). Chemotherapeutics: antibiotics and other antimicrobials. *Periodontology 2000*, 36(1), 146-165.
- White, D.J. (1997). Dental calculus; recent insights into occurrence, formation, prevention, removal and oral health effects of supragingival and subgingival deposits. *European Journal of Oral Sciences*, 105(5), 508-522.
- Winkel EG, Roldan S, Van Winkelhoff AJ, Herrera D, Sanz M. (2003). Clinical effects of a new mouthrinse containing chlorhexidine, cetylpyridinium chloride and zinc-lactate on oral halitosis. A dualcenter, double-blind placebo-controlled study. *Journal of Clinical Periodontology*, 30(4), 300–306.
- Ximenez-Fyvie, L.A., Haffajee, A.D. ve Socransky, S.S. (2000). Comparison of the microbiota of supra- and subgingival plaque in subjects in health and periodontitis. *Journal of Clinical Periodontology*, 27(9), 648-657.
- Yaegaki, K. ve Sanada, K. (1992b). Biochemical and clinical factors influencing oral malodor in periodontal patients. *Journal of Periodontology*, 63(9), 783-789.
- Yaegaki, K. ve Sanada, K. (1992a). Volatile sulfur compounds in mouth air from clinically healthy subjects and patients with periodontal disease. *Journal of Periodontal Research*, 27(4), 233-238.

- Yaegaki, K. ve Coil, J.M. (2000). Examination, classification and treatment of halitosis; clinical prospectives. *Journal of Canadian Dental Association*, 66(1), 257-261.
- Yilmaz, H.G. ve Bayındır, H. (2011). Clinical evaluation of chlorhexidine and essential oils for adjunctive effects in ultrasonic instrumentation of furcation involvements: a randomized controlled clinical trial. *International Journal of Dental Hygiene*, 10(2), 113-117.
- Young, K., Oxtoby, A. ve Field, E.A. (1993). Halitosis: a review. *Dental Update*, 20(2), 57-61.
- Young, A., Jonski, G. ve Rolla, G. (2002). A study of triclosan and its solubilizers as inhibitors of oral malodour. *Journal of Clinical Periodontology*, 29(12), 1078-1081.
- Zalewska, A., Zatonski, M., Jablonka-Storm, A., Paradowska, A., Kawala, B. ve Litwin, A. (2012). Halitosis-a common medical and social problem. A review on pathology, diagnosis and treatment. *Acta Gastro-Enterologica Belgica*, 75(3), 300-309.
- Zanatta, F.B., Pinto, T.M., Kantorski, K.Z. ve Rösing, C.K. (2011). Plaque, gingival bleeding and calculus formation after supragingival scaling with and without polishing: a randomised clinical trial. *Oral Health and Preventive Dentistry*, 9(3), 275-280.
- Zigurs, G., Vidzis, A. ve Brinkmane, A. (2005). Halitosis Manifestation and Prevention Means for patients with Fixed Teeth Dentures. *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal*, 7(1), 3-6.

Zürcher, A. ve Filippi, A. (2012). Findings, diagnoses and results of a halitosis clinic over a seven year period. *Schweiz Monatsschr Zahnmed*, 122(3), 205-210.

EKLER

EK 1: Hasta Aydınlatılmış Bilgi ve Onam Formu

ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

Araştırmacının Açıklaması:

Periodontitisli bireylerde lokal antimikrobiyal ajan uygulamalarının ultrasonik temizlikle ile birlikte etkisini incelemek için yeni bir araştırma yapmaktayız. Araştırmanın ismi “Farklı lokal antimikrobiyal ajanların, periodontitisli hastalarda; subgingival ultrasonik temizlikle birlikte destekleyici tedavi olarak etkinliklerinin değerlendirilmesi.”dir.

Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Periodontitis dişi çevreleyen dişeti ve kemiği etkileyen, zararlı mikroorganizmaları barındıran mikrobiyal dental plağın etken olduğu yumuşak ve sert doku yıkımıyla sonuçlanan enfeksiyöz bir hastalıktır. Periodontal tedavide ana amacımız bu mikrobiyal dental plağın yapısının bozularak zararlı bakterilerin baskılanması ve hastalığın durdurulmasıdır. Ulaşılması zor bölgelerin varlığında mekanik tedavi yetersiz kalabilir. Bu sebeple periodontitis hastalarında periodontal tedaviye ek olarak hastalığı kontrol altına almak için yardımcı antimikrobiyal ajanlar kullanılmaktadır ve geniş çapta incelenmektedir. Bu sebeple Yakın Doğu Üniversitesi Periodontoloji kliniğinde gerçekleştirilecek bu çalışmaya katılımınız araştırmanın başarısı için önemlidir.

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz diş hekimi tarafından dişeti tedavileriniz ultrasonik temizlikle birlikte antimikrobiyal ajanla yapılacaktır. Uygulamadan önce ve sonrasında 1., 3. ve 6.ay kontrol seanslarınızda iyileşmeniz ve periodontal sağlığınız çeşitli ölçümlerle kaydedilecektir ve idame tedavileriniz yapılacaktır. Bu işlemler sırasında herhangi bir acı duymayacaksınız.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Sizinle ilgili klinik bilgiler gizli tutulacak, ancak çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde incelenebilecektir.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde size uygulanan tedavide herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz.

(Hastanın Beyanı)

Sayın Doç. Dr. H. Güney Yılmaz tarafından Yakın Doğu Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Bölümünde klinik bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam diş hekimi ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. *(Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim)* Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü klinik müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu klinik müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza:

Katılımcı ile görüşen dişhekim:

Adı soyadı, unvanı:

Adres: YDÜ Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji A.D. Lefkoşa

Tel:

İmza:

EK 2: Etik Kurul Onay Belgesi

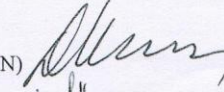
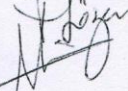
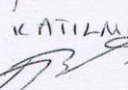
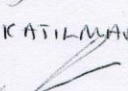
EK 090-2012

**YAKIN DOĞU ÜNİVERSİTESİ BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR
DEĞERLENDİRME ETİK KURULU (YDÜBADEK)**

ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Toplantı Tarihi : 29.02.2012
Toplantı No : 2012/9
Proje No : 51
Karar No : 51

Üniversitemiz Diş Hekimliği Fakültesi öğretim üyelerinden Yrd. Doç. Dr. H. Güney Yılmaz'ın sorumlu araştırmacısı olduğu, YDÜ/2012/9-51 proje numaralı ve *"Farklı lokal antimikrobiyal ajanların, gingivitisli ve periodontitisli hastalarda; subgingival ultrasonik temizlikle birlikte destekleyici tedavi olarak kullanımlarının periodontal prametreler ve halitosis üzerine etkinliklerinin değerlendirilmesi"* başlıklı proje önerisi Kurulumuzca değerlendirilmiş olup, etik olarak uygun bulunmuştur. 29.02.2012

1. Prof. Dr. Rüştü Onur	(BAŞKAN) 
2. Prof. Dr. Tümay Sözen	(ÜYE) 
3. Prof. Dr. Nerin Bahçeciler Önder	(ÜYE) 
4. Prof. Dr. Nuran Ulusoy	(ÜYE) KATILMAADI
5. Prof. Dr. Hasan Besim	(ÜYE) 
6. Yrd. Doç. Dr. Ümran Dal	(ÜYE) KATILMAADI
7. Yrd. Dr. Amber Eker	(ÜYE) 

EK 3: Anket Formu

AĞIZ KOKUSU ANKET FORMU

Tarih:

Hasta adı-soyadı:	Doğum Tarihi:
Cinsiyeti:	Mesleği:

- 1-Ağız kokusu şikayeti var mı? Var..... Yok..... Varsa ne zaman fark edildi?.....
 Sabahları dişleri fırçalama ile veya kahvaltıdan sonra geçiyor mu? Evet..... Hayır.....
- 2-Ağız solunumu var mı? Var..... Yok.....
- 3-Ağız kuruluğu var mı? Var..... Yok.....
- 4-Daha önce diştaşı temizliği yapıldı mı? Evet..... Hayır.....
 En son ne zaman yapıldı? 3 ay önce..... 6 ay önce..... 1 yıl önce veya daha fazla.....
- 5-Gün içerisinde dişlerinizi kaç kez fırçalıyorsunuz? Haftada 1..... Ara sıra
 Her gün 1 kez..... 2 kez..... 3kez..... Daha fazla.....
- 6-Diş ipi kullanımı var mı? Var..... Yok.....
- 7-Dişlerarası fırça kullanımı var mı? Var..... Yok.....
- 8-Dil temizliği Var..... Yok.....
- 9-Herhangi bir ağız gargarası kullanılıyor mu? Adı nedir?.....Günde 1 kez..... Günde 2 kez.....
 10-Sigara kullanıyor musunuz? Evet..... Hayır..... Kullanım yılı..... Günde kaç adet.....
 11-Alkol kullanıyor musunuz? Evet..... Hayır..... Haftada kaç gün..... Bir defada kaç duble..... Ne içiyor?.....
- 12-Sinüzit, tonsillit, polip vb. problemler var mı? Var..... Yok.....
- 13-Bronşit, pnömoni, tüberküloz, larinks veya akciğer kanseri vb. akciğer hastalıkları var mı?Var.... Yok....
- 14-Diyabet var mı? Tipi nedir? Var..... Yok.... Tip 1..... Tip 2.....
 Diyabet kontrol altında mı? Evet.... Hayır....
- 15-Özefagial reflü, gastrit, mide ülseri vb. mide problemi var mı? Var..... Yok.....
- 16-Siroz, karaciğer yetmezliği vb. karaciğer problemi var mı? Var.... Yok....
- 17-Böbrek hastalığı var mı? Var.... Yok....
- 18-Düzenli kullanılan bir ilaç var mı? Adı ve süresi nedir?.....
- 19-Ortodontik tedavi aпараты var mı? Hareketli..... Sabit..... Kullanılmaya başlanılan tarih.....
- 20-Hareketli protez var mı? Parsiyel.... Total.... Kullanılmaya başlanılan tarih.....
- 21-Ağızda sabit protez var mı? Kron.... Köprü.... Kullanılmaya başlanılan tarih.....
- 22.

Dil Kaplaması indeksi	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası
0:Dil yüzeyinde görünür eklenti yok		
1:Dil dorsumunun 1/3'ünden az eklenti var		
2:Dil dorsumunun 2/3'ünden az eklenti var		
3:Dil dorsumunun 2/3'ünden fazla eklenti var		

DMF:

18 17 16 15 14 13 12 11 21 22 23 24 25 26 27 28

48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38

D(decay) çürük

F(filled) dolgu/kaplama

M(missing) kayıp

ORGANOLEPTİK ÖLÇÜM	Tedavi Öncesi	Tedaviden hemen sonra	Tedaviden 1 hafta sonra	Tedaviden 1 ay sonra	Tedaviden 3 ay sonra
0:Koku yok					
1:Nadiren farkedilir					
2:Hafif, fakat açıkça fark edilir					
3:Orta					
4:Güçlü					
5:Çok kötü					

HALİMETER ÖLÇÜMÜ	Tedavi öncesi	Tedaviden hemen sonra	Tedaviden 1 hafta sonra	Tedaviden 1 ay sonra	Tedaviden 3 ay sonra
1.Ölçüm					
2.Ölçüm					
3.Ölçüm					

YAYINLAR

- Albaba, M., Yılmaz, H.G., Tümer, H. ve Çaygür, A. (November 2014). **Er,Cr:YSGG laser-assisted surgical treatment of periodontal defect.** [Poster]. International Istanbul Laser Congress, Istanbul.
- Berberoğlu, A., Çaygür, A., Baba, M., Tümer, H. ve Yılmaz, G. (2014). Diştaşları temizliği, kök yüzeyi düzleştirilmesi ve polisajda güncel kavramlar: Derleme. *Journal of Dental Faculty of Ataturk University*, 24(3), 418-426.
- Berberoğlu, A., Hınçal, E., Tümer, H., Orhan, K. ve Solak, H. (2014). Kuzey Kıbrıs Lapta bölgesindeki erişkinlerde ağız diş sağlığı profilinin belirlenmesi (Identifying oral and dental health status in Lapta region of Turkish Republic of Northern Cyprus). *Journal of Marmara University Institute of Health Sciences*, 4(2), 76-84.
- Çaygür, A., Yılmaz, H.G., Albaba, M. ve Tümer, H. (November 2014). The **Treatment of Gummy Smile with Er,Cr:YSGG Laser without Open Flap Surgery.** [Poster]. International Istanbul Laser Congress, Istanbul.
- Orhan, K., Berberoğlu, A., İçen, M. ve Tümer, H. (June 2012). **Cone Beam CT evaluation of presence and course of the incisive canal in the mandibular interforaminal region in a group of Turkish patient.** [Poster]. Europerio 7, Vienna, Austria.
- Orhan, K., Tümer, H., Aksoy, S. ve Berberoğlu, A. (June 2012). **Incidence of mandibular nutrient canals in periodontal diseases: A prospective case control study using cone beam CT.** [Poster]. Europerio 7, Vienna, Austria.

- Seker, B.K. ve Tümer, H. (2014). Sınırlı Kuzey Kıbrıs Türk Populasyonunda Sosyodemografik Yapı ve Sigara Kullanımının Ağız Kokusu Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi. *Cumhuriyet Dental Journal*, 17(1), doi:10.7126/cdj.58140.1008001998
- Seker, B.K., Berberoğlu, A., Seker, E. ve Tümer, H. (2013). Effect of Periodontal Health, Oral-Hygiene and Socio-Demographic Structure on Halitosis. *International Dental Journal*, 63,258.
- Tümer, H., Yılmaz, H.G., Çaygür, A. ve Albaba, M. (November 2014). **The Treatment of Maxiller Excessive Gingival Display with Er,Cr:YSGG Laser and Full Ceramic Restoration.** [Poster]. International Istanbul Laser Congress, Istanbul.
- Yılmaz, H.G., Bayındır, H., Tümer, H. ve Uyanık, L.O. (2013). Klippel-Trenaunay Sendromu ile İlişkili Oral Piyojenik Granüloma. *Türkiye klinikleri Journal of Dental Sciences*, 19(2), 151-156.
- Yılmaz, H.G., Tümer, H. ve Berberoğlu, A. (2011). Periodontitisli bireylere Uygulanan İmplantlarda Başarıyı Etkileyen Faktörler. *Journal of Clinical Sciences*, 5(1), 757-763.
- Yılmaz, H.G., Tümer, H. ve Berberoğlu, A. (2013). Periodontitisli bireylere Uygulanan İmplantlarda Başarıyı Etkileyen Faktörler. *Türk Dişhekimleri Dergisi*, 137, 41-46.
- Yılmaz, S.K., Yılmaz, H.G., Tümer, H. ve Saadettinoğlu, K. (2015). Clinical Evaluation of the ER,Cr:YSGG Laser Therapy in the Treatment of Denture-Related Traumatic Ulcerations: A Randomized Controlled Clinical Study. *Photomedicine and Laser Surgery*, 33(4), 224-229.

