

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ANKARA İLİ HUZUREVLERİNDE YAŞAYAN BİREYLERDE  
HALİTOZİS SIKLIĞININ VE BUNU ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN  
BELİRLENMESİ**

**Şehrazat EVİRGEN ÖZDEN**

**ORAL DİAGNOZ VE RADYOLOJİ ANABİLİM DALI  
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN  
Prof.Dr. Candan S. PAKSOY**

**2009-ANKARA**

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

**Oral Diagnoz ve Radyoloji Doktora Programı**

çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından  
Doktora **Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma tarihi: 23.01.2009

Prof. Dr. Candan S. PAKSOY

Jüri Başkanı

Prof.Dr. Elif ÜNSAL

Doç.Dr. Bengi ÖZTAŞ

Doç.Dr. Tuncer ÖZEN

Doç.Dr. Murat ÖZBEK

## İÇİNDEKİLER

Kabul ve onay .....	ii
İçindekiler .....	iii
Önsöz .....	vi
Simgeler ve Kısaltmalar.....	vii
Şekiller.....	viii
Çizelgeler.....	ix
Resimler.....	xi
<b>1.GİRİŞ</b>	
1.1. Halitozisin Tanımlanması .....	1
1.2. Halitozisin Tarihçesi .....	4
1.3. Halitozisin Oluşumu .....	5
1.4. Halitozisin Etyolojisi .....	13
1.4.1. Ekzojen Nedenler .....	14
1.4.2. Endojen Nedenler .....	14
1.4.2.1. Ağız Kaynaklı Nedenler.....	14
1.4.2.1.1. Dil .....	14
1.4.2.1.2. Xerostomia (Ağız kuruluğu).....	17
1.4.2.1.3. Periodontitisler ve Diğer Enflamasyonlu Durumlar.....	20
1.4.2.1.4. Oral Kandida.....	21
1.4.2.1.5. Oral Kanserler .....	22
1.4.2.2. Ağız Dışı Nedenler .....	22
1.4.2.2.1. Solunum Sistemi .....	22
1.4.2.2.1.1. Burun ve Sinüsler.....	22
1.4.2.2.2.2. Yabancı cisimler .....	23
1.4.2.2.2.3. Tonsiller .....	23
1.4.2.2.2.4. Farinks .....	24
1.4.2.2.2.5. Akciğerler .....	24
1.4.2.2.2.6. Gastrointestinal Sistem.....	24
1.4.3. Psikojenik Nedenler.....	25

<b>1.5. Halitozisin Sınıflandırılması.....</b>	<b>27</b>
<b>1.6. Halitozisin Teşhisi .....</b>	<b>35</b>
<b>1.6.1. Duyularla Yapılan Ölçümler .....</b>	<b>36</b>
<b>1.6.1.1. Organoleptik Ölçümler .....</b>	<b>36</b>
<b>1.6.1.2. Kendi Kendine Değerlendirme (Self Assesment) ve VAS Skalası (Visual Anolog Scale).....</b>	<b>39</b>
<b>1.6.2. Mikrobiyal Testler .....</b>	<b>40</b>
<b>1.6.3. Gaz Kromatografi .....</b>	<b>42</b>
<b>1.6.4. Sülfid Monitörleri (Halimeter).....</b>	<b>46</b>
<b>1.6.5. Son yıllarda Geliştirilen Yeni Yöntemler .....</b>	<b>47</b>
<b>1.6.5.1. Dil sülfid problemleri .....</b>	<b>47</b>
<b>1.6.5.2. Breathtron.....</b>	<b>48</b>
<b>1.6.5.3. Elektronik Burun.....</b>	<b>49</b>
<b>1.6.5.4. <math>\beta</math> Galaktosidaz Aktivitesinin Ölçülmesi .....</b>	<b>49</b>
<b>1.6.5.5. Tükürük İnkübasyon Testleri.....</b>	<b>50</b>
<b>1.6.5.6. Amonyak Monitörleri.....</b>	<b>50</b>
<b>1.6.5.7. Ninhidrin Metodları.....</b>	<b>51</b>
<b>1.7. Halitozisin Tedavisi.....</b>	<b>51</b>
<b>1.7.1. Halitozisin Tedavisi İçin Yapılmış Çalışmaların Etkinlikleri.....</b>	<b>52</b>
<b>1.8. Halitozisle İlgili Daha Önce Yapılmış Epidemiyolojik Çalışmalar.....</b>	<b>54</b>
<b>1.9. Yaşlılık ve Halitozis .....</b>	<b>55</b>
<b>2. GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>	<b>57</b>
<b>2.1. Tanımlayıcı Bilgilerin Değerlendirilmesi.....</b>	<b>58</b>
<b>2.2. Anamnez Bilgilerinin Değerlendirilmesi.....</b>	<b>60</b>
<b>2.3. Klinik Muayenenin Değerlendirilmesi.....</b>	<b>61</b>
<b>2.3.1. İntrooral Muayene .....</b>	<b>61</b>
<b>2.3.2. Protezlerin Değerlendirilmesi.....</b>	<b>61</b>
<b>2.3.3. Periodontal Durumun Değerlendirilmesi.....</b>	<b>62</b>
<b>2.3.4. Dilin Değerlendirilmesi.....</b>	<b>65</b>
<b>2.4. Laboratuvar Bilgilerinin Değerlendirilmesi.....</b>	<b>65</b>
<b>2.4.1. Organoleptik Ölçümler.....</b>	<b>65</b>

<b>2.4.2. VSC Ölçümleri ve Halimeter.....</b>	<b>67</b>
<b>3. BULGULAR.....</b>	<b>69</b>
<b>4.TARTIŞMA.....</b>	<b>86</b>
<b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>99</b>
<b>ÖZET.....</b>	<b>100</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>101</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>102</b>
<b>EK1. Halitozis Anamnez Formu.....</b>	<b>109</b>
<b>EK.2.Hasta Aydınlatılmış Bilgi ve Onam Formu.....</b>	<b>113</b>

## ÖNSÖZ

Halitosis çağlar boyunca insanların hem psikolojik hem de fiziksel sağlıklarını etkileyen bir bulgu olmasına rağmen bu konuyla ilgili çalışmalar son zamanlarda yoğunluk kazanmıştır. Halitosisin özellikle ağız hijyenine yeterli ilgiyi gösteremeyen yaşlılarda prevalansını değerlendirmek amacıyla bu çalışmayı yaptık. Bu tez çalışmamızda huzurevlerinde yaşayan bireylerin halitosis değerlerini elde etmekte çeşitli zorluklarla karşılaştık. Bakıma muhtaç bu yaşlı bireylerin ağız muayenesi ve ağız kokularının değerlendirme sonuçlarını ortaya koymaya çalıştık. Doktora tezimin hazırlanmasında desteklerini ve yardımını her zaman hissettiren başta danışmanım Sayın Prof.Dr. Candan S. PAKSOY olmak üzere, Oral Diagnoz ve Radyoloji Anabilim Dalı'nın değerli öğretim üyeleri Sayın Prof.Dr. Nuri Yazıcıoğlu, Sayın Prof Dr. Sebahat Görgün, Sayın Doç.Dr. Bengi Öztaş, Öğretim görevlisi Dr. A.R. İlker Cebeci, çalışma arkadaşlarım Dr. Kaan Orhan, Dr. Kıvanç Kamburoğlu'na, Hacettepe Üniversitesi Halk Sağlığı Ana Bilim dalı emekli öğretim üyesi Prof. Dr. Bihter Yazıcıoğlu'na ve Öğretim üyesi Doç Dr. Songül Vaizoğlu' na, istatistiksel analizlerin yapılmasını sağlayan Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Bioistatistik Ana Bilim Dalı öğretim üyesi Doç Dr. Atilla Elhan'a, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Bölümü Öğretim Üyesi Prof.Dr. Orhan Atakol'a ayrıca Ankara ili sınırlarında bulunan Başbakanlık Sosyal Hizmetler ve Çocuk Esirgeme Kurumu Ankara Seyranbağları Huzurevi Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi, Süleyman Demirel Huzurevi Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi, Ümitköy Huzurevi Alzheimer Hastası Yaşlılar Gündüzlü Bakım Merkezi, Emekli Sandığına bağlı Emekli Sandığı 75. Yıl Dinlenme ve Bakımevi, Keçiören Belediyesi Güçsüzler Yurdu, Dernek ve Vakıflara ait olan Güçsüzler Yurdu Derneği Huzurevi, Özel Akyurt Vakfı Akyurt Yaşam Evi, Polatlı Huzurevi Yaptırma ve Yaşatma Derneği Huzurevleri görevlilerine teşekkürlerimi borç bilirim. Hayatım boyunca sevgilerini her zaman hissettiğim aileme teşekkür ederim.

**SİMGELER VE KISALTMALAR**

ACE	Anjiyotensin Converting Enzim
ADA	American Dental Association
BANA	Benzoyl-DL-arginine-2 Naphthylamide
CPITN	Community Periodontal Index of Treatment Needs
DMF	Decayed- Missing-Filled Index
DNA	Deoksiribonükleik Asit
Eh	Oksidasyon Redüksiyon Potansiyeli
FDA	Food and Drug Administration
FPD	Flame Photometric Detector
KOAH	Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı
Ng	Nanogram
pH	Hidrojen potansiyeli
PHI	Protez Hijyen İndeksi
ppb	Parts- per billion
SHÇEK	Sosyal Hizmetler ve Çocuk Esirgeme Kurumu
TCI	Tongue Coating Index
VSC	Volatile Sulphur Compounds
WHO	Dünya Sağlık Örgütü

**ŞEKİLLER**

<b>Şekil 1.1.</b> Gaz Kromatografi çalışma prensibi.....	43
<b>Şekil 2.3.1.</b> Schubert-Schubert protez hijyen indeksine göre değerlendirilen bölgeler....	62
<b>Şekil 2.3.2.</b> CPI sondu.....	63
<b>Şekil 3.1.</b> Logaritmik halimeter ölçümleri ve organoleptik ölçümler.....	78

## ÇİZELGELER

<b>Çizelge 1.1.</b> Halitozisde oluşan gazlar ve karakteristik kokuları.....	6
<b>Çizelge 2.1.</b> Ankara’da Huzurevlerinde yaşayanların kaldıkları huzurevlerine göre cinsiyet dağılımı .....	57
<b>Çizelge 2.2.</b> Ankara’da Huzurevlerinde yaşayanların öğrenim durumları ve medeni durumlarının cinsiyete göre dağılımı.....	58
<b>Çizelge 2.3.</b> Ankara’da Huzurevlerinde bireylerin sistemik hastalıklarının ve ilaç kullanımlarının dağılımı .....	60
<b>Çizelge 3.1.</b> Kaldıkları huzurevlerine göre halitozisli bireylerin VSC değerlerinin dağılımı.....	69
<b>Çizelge 3.2.</b> Halitozisli bireylerde cinsiyete göre VSC değerlerinin dağılımı.....	70
<b>Çizelge 3.3.</b> Halitozisli bireylerde öğrenim durumuna göre VSC değerlerinin dağılımı ...	71
<b>Çizelge.3.4.</b> Halitozisli bireylerde sistemik hastalıkların VSC değerlerine göre dağılımı .	72
<b>Çizelge 3.5.</b> Halitozisli bireylerde ilaç kullanımının VSC değerlerine göre dağılım .....	73
<b>Çizelge3.6.</b> Halitozisli bireylerde ağız kokusu şikayetlerinin VSC değerlerine göre dağılımı.....	73
<b>Çizelge 3.7.</b> Halitozisli bireylerde sigara kullanımının VSC değerlerine göre dağılımı ....	74
<b>Çizelge 3.8.</b> Halitozisli bireylerde VSC değerlerinin ağız solunumuna göre dağılımı.....	75
<b>Çizelge 3.9.</b> Halitozisli bireylerde ağız kuruluşuna göre VSC değerlerinin dağılımı .....	75
<b>Çizelge 3.10.</b> Halitozisli bireylerde ağızda kötü tat hissine göre VSC değerlerinin dağılımı.....	76
<b>Çizelge 3.11.</b> Halitozisli bireylerde protez kullanımına göre VSC değerlerinin dağılımı .	76

<b>Çizelge 3.12.</b> Halitosisli bireylerde CPITN skorlarının VSC değerlerine göre dağılımı.....	77
<b>Çizelge 3.13.</b> Halitosisli bireylerde tedavi gereksinimlerinin VSC değerlerine göre dağılımı.....	77
<b>Çizelge 3.14.</b> Halitosisli bireylerde TCI skorlarının VSC değerlerine göre dağılımı.....	77
<b>Çizelge 3.15.</b> Halitosisli Bireylerde Organoleptik ölçüm skorlarının VSC değerlerine göre dağılımı.....	78
<b>Çizelge.3.16.</b> Kaldıkları huzurevi, cinsiyet, öğrenim durumu, sigara kullanımı, ağız solunumu, ağız kuruluğu ve protez kullanımına göre organoleptik ölçüm skorlarının dağılımı.....	79
<b>Çizelge 3.17.</b> Sistemik hastalık ve ilaç kullanımının organoleptik ölçüm skorlarına göre dağılımı.....	80
<b>Çizelge. 3.18.</b> CPITN skorlarının organoleptik ölçüm skorlarına göre dağılımı.....	83
<b>Çizelge 3.19.</b> Organoleptik ölçüm skorlarının lojistik regresyon analizinde değerlendirilmesi.....	84

**RESİMLER**

<b>Resim 1.1.</b> Oral Chroma.....	45
<b>Resim 1.2.</b> Halimeter.....	47
<b>Resim 1.3.</b> Breathron.....	49



# 1.GİRİŞ

## 1.1. Halitozisin Tanımlanması

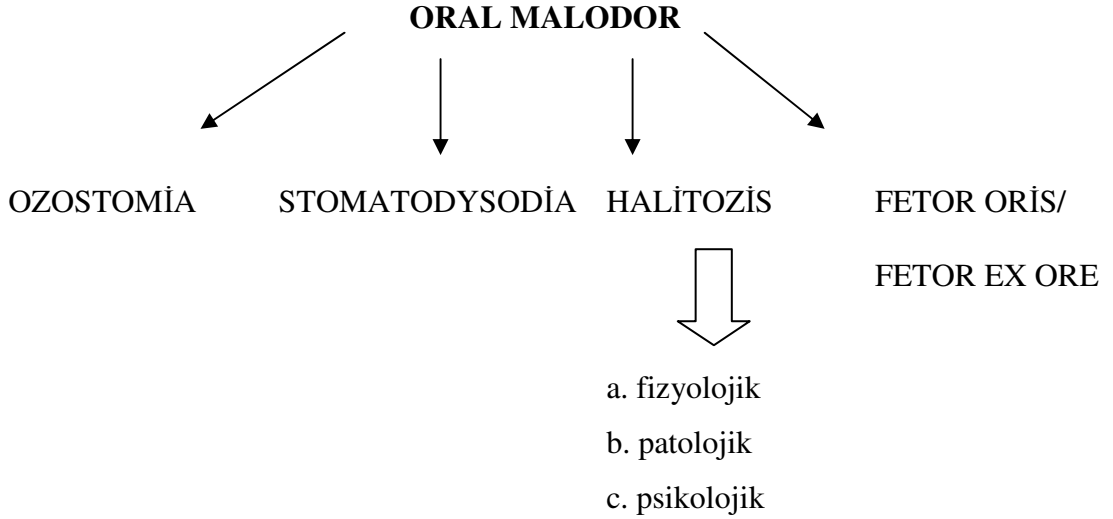
Halitozis, fetor ex ore, fetor oris, oral malodor ve bad breath terimleri, ekspirasyon havasındaki hoş olmayan veya itici kokuları tarif etmek için kullanılır (Messadi ve ark., 2003).

Terminolojik açıdan terimleri tek tek incelediğimizde; fetor ex ore terimi sinüslerle ilişkili olan ve ağız içindeki nedenlerden ortaya çıkan kokuları tanımlamak için uzun süredir kullanılmaktadır. Halitozis ise Latince'de nefes anlamına gelen halitus, durum anlamına gelen osis terimlerinin birleşmelerinden oluşmuştur. Bad breath ile aynı anlamda kullanılabilen halitozis terimi gastrointestinal sistem, solunum sistemi ve böbrekler gibi bazı sistemik durumlardan kaynaklanan ağız kokularını ifade eder. Diğer bir terim olan oral malodor ise ağızdan kaynaklanan itici kokuları tanımlamak için kullanılmıştır (Messadi ve ark., 2003).

Terminoloji konusundaki kabul edilebilen tartışmalar 1939'dan günümüze kadar devam etmektedir. Bazı hekimler gerçek bir hastalık olmayıp bir semptom olarak kabul edilen kötü nefes veya diğer oral malodorların tanımında halitozis ve bad breath terimlerinin birbirlerinin yerine kullanılabileceğini söylemişlerdir. Bu durumu anlatmak için hangi terim kullanılırsa kullanılsın, sonuçta hastalar veya etrafındaki kişiler genellikle bu durumu, toplumsal açıdan kabul edilemez bir problem olarak tanımlamaktadırlar. (Mc Dowell ve Kassebaum, 1993).

1993'te Touyz, oral malodorun, ağızdan yayılan kötü kokuların genel bir terimi olduğunu belirtmiştir. Ancak oral malodor terimi ağızdan gelen bir kokunun varlığını anlatmakla birlikte, bu kokunun kaynağı veya nedenleri hakkında bilgi vermemektedir. Oral malodor terimi ozostomia, stomatodysodia, halitosis ve fetor oris/fetor ex ore; gibi ağız kokularının hepsini içerir. Ancak alt terminoloji için

kokuyu teşhis etmek gerekir. Bu nedenle hastalardaki oral malodorun varlığının nereden kaynaklandığına karar vermek klinisyenler için çok önemlidir. Çünkü farklı etyolojiler, farklı tedaviler gerektirmektedir (Touyz, 1993).



Ozostomia (*ozo-* koku, *stoma-* ağız); üst solunum yollarına bağlı olarak ortaya çıkan kokudur. Etiyolojisinde üst solunum yollarından kaynaklı tümörler, farenjit, larenjit, tonsillit, diğer üst solunum yollarındaki enflamasyonlar vardır (Touyz, 1993).

Stomatodysodia (*stoma-*ağız, *dysodia-*kötü koku); alt solunum yollarında bulunan hastalıklardan kaynaklanan kokulardır. Etiyolojileri arasında alt solunum yollarının enfektif ve nekrotik durumları, bronşit, bronşektazi, pnomoni, tüberküloz, pulmoner abse, amfizem, sekonder enfeksiyonlar, sekelleriyle pulmoner infarktlar ve mukus birikimleri bulunmaktadır (Touyz, 1993).

Fetor oris ( *fetor* itici hoş olmayan koku, *oris-*ağız); ağız içindeki durumlardan kaynaklanan kokudur. Halitozis ise fizyolojik, patolojik ve psikolojik olabilmektedir. Eğer patolojik bir halitozis varsa, bu durum gastrointestinal sistem veya metabolik hastalıklardan kaynaklanmaktadır (Touyz, 1993).

Kokularla ve tatlarla ilgili olan bazı tanımlamalar ise şu şekildedir:

Ozanea; burun mukozasında atrofi, pis kokulu akıntı ve koku duyusunda azalma ile ortaya çıkan burun iltihabıdır.

Fetor narium; burundan gelen kötü kokudur.

Dysosmia; koku alma duyusunda yetersizlik veya bozukluktur.

Hyperosmia; koku alma duyusunun çok keskin oluşu ve kokuya aşırı duyarlılık olmasıdır.

Parosmia; mevcut olmayan kokuları algılama ve hissetmeyle belirgin duyu bozukluğudur.

Cacosmia; mevcut olmadığı halde hoş olmayan kokular hissetme hali. Parosmia'nın bir çeşididir.

Anosmia; koku alma hissinin olmayışıdır.

Euosmia; normal koku alma hali

Hyperosmia; kötü ve güzel olan kontrast kokuları birbirinden ayıramama durumu

Cacogeusia; Hoşa gitmeyen tat, ağızda kötü tat ağız kokusuyla birbirini tamamlayan duyulardır.

Dysgeusia; tat almada azalma, bozulma görülür (Touyz, 1993)

Hypergeusia; tat alma duyusunda aşırı bir artış gösterme durumudur.

Ageusia; tat yokluğu şeklinde kendini gösteren duysal bozukluktur (Courtney, 2002).

Tat ve koku duyusu fonksiyonlarını, reseptörlerde ve innervasyonda bir problem olduğu zaman tam anlamıyla yapamaz. Bir duyunun bloke olması ya da yeterli olmaması diğerinin hissedilmesini de olumsuz etkilemektedir (Touyz, 1993).

Bu durumun bir örneği metabolik bir hastalık olan trimetilamuriada oluşan ağız kokusu ile beraber dysgeusia ve dysosmiada görülmektedir (ADA, 2003).

## 1.2 Halitosisin Tarihçesi

Halitosisin tarihçesine bakıldığında bu konuda yazılan bilgilerin çok eskiye dayandığı görülmüştür. En eski örnek, 2000 yıl önce evli çiftlerden herhangi birinin, ağız kokusundan şikayetçi ise evlilik anlaşmasının bozulabileceğini gösteren belgelerdir. Benzer referanslar Yunan, Roma ve İslam kültürlerinde de görülebilir (Sanz ve ark., 2001)

Oral malodora ait yazılı bilgiler Yunan ve Roma antik kültürlerine dayanmaktadır. Akdeniz ülkelerinde insanlar binlerce yıl önce, nefesi temiz kokulu hale getirmek için Pistacia lentiscus ağacından (sakız ağacı) rezin elde ederek çığnemişlerdir. Bu, belki de orijinal sakızın ilk kullanılışıdır. Musevi ve İslam öğretilerinde kötü ağız kokusuyla ilişkili problemlerden uzun uzun bahsedilmiştir. Musevilerin kitabı olan Talmud'da birçok ağız çalkalama formulleriyle ilgili bilgiler verilmiştir (Rosenberg, 1996a).

Ağız kokusunun giderilmesinde farklı coğrafyalarda farklı metodlar kullanılmıştır. Irak'ta karanfil, İtalya'da maydanoz ve karabiber, Tayland'da guava adı verilen tropikal bir meyvenin kabukları, Brezilya'da tarçın, Uzakdoğu'da anason ve Çin'de yumurta kabuğu kullanımı gibi örnekler verilebilir. (Rosenberg, 1996 a) 1874'te Howe, İngilizce olarak ağız kokusu ile ilgili bir kitap yayınlamıştır. Konuyla ilgili deneysel çalışmalar ise 60 yıl öncesine dayanmaktadır (Rosenberg, 1996 a). 1950' lerde Fosdick ve ark., oral malodorun bilimsel temelini kurarak, kokunun kaynağını ölçen ve ozmoskopi olarak adlandırılan aleti geliştirmişlerdir (Sanz ve ark., 2001).

1960'lı yıllardan beri bu konuyla ilgili çalışmalar yapan Tonzetich ve ark., tarafından, oral malodor ve Volatile Sülfür bileşenleri arasındaki ilişkiyi kuran gaz kromatografi tekniği geliştirilmiştir (Rosenberg, 1995 a).

1970'lerde ise gaz kromatografi aletinin ağız için selektif dedektörleri geliştirilmiştir. FPD dedektörlerinden düşük seviyedeki sülfür bileşenlerini daha iyi seçen ve duyarlı olan spesifik sülfür kemilüminesans dedektörleri geliştirilmiştir (Rosenberg, 1995 a).

1987'den sonra konuyla ilgili çalışmalar yoğunluk kazanmıştır. 1990'larda yeni sülfid monitörlerinin kullanımı ve bir sülfid monitörü olan halimeter geliştirilmiştir. 2001'de dil sülfid problemleri ile ilgili çalışmaların başlaması ve 2004'de elektronik burun denilen aygıtların geliştirilmesi deneysel olarak sürdürülmektedir. (Morita ve ark., 2001; Tanaka ve ark., 2004).

### **1.3 Halitozisin Oluşumu**

Halitozisi oluşturan gazların, büyük oranda Volatil Sülfür bileşenleri olduğu görülmektedir. Bunlar hidrojen sülfid, metil merkaptan ve dimetil sülfid'dir. Bununla birlikte halitozisin oluşumunda sülfür bileşenlerinden başka volatil aromatik bileşenleri (indole, skatole) organik asitler (asetik asit, propionik asit) ve aminler (cadaverine, putrescine) bulunmaktadır (McDowell ve Kassebaum, 1993).

Ağızdaki volatille sülfür bileşenleri ve aminlerin kimyasal formülleri ve karakteristik kokuları şu şekilde sıralanır.

**Çizelge 1.1.** Halitozide oluşan gazlar ve karakteristik kokuları (Tangerman, 2002), (Lee ve ark., 2004), (Krepsi ve ark., 2006)

<b>Koku oluşumundaki kimyasalların adları</b>	<b>Koku oluşumundaki kimyasalların kimyasal formülleri</b>	<b>Karakteristik kokuları</b>
<b>Sülfür Bileşenleri</b>		
Hidrojen sülfid	H <sub>2</sub> S	Çürümüş yumurta kokusu
Metil merkaptan	CH <sub>3</sub> SH	Feçes kokusu
Dimetil sülfid	CH <sub>3</sub> SCH <sub>3</sub>	Hoş olmayan tatlı koku
Dimetil disülfid	CH <sub>3</sub> SSCH <sub>3</sub>	Keskin koku
Alil merkaptan	CH <sub>2</sub> =CHCH <sub>2</sub> SH	Sarımsak kokusu
Alil metil sülfid	CH <sub>2</sub> =CHCH <sub>2</sub> SCH <sub>3</sub>	Sarımsak kokusu
Propil merkaptan	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> SH	Hoş olmayan keskin koku
Metil Propil sülfid	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> S CH <sub>3</sub>	Soğan kokusu
Karbon disülfid	CS <sub>2</sub>	Hafif hoş olmayan keskin koku
<b>Nitrojen içeren bileşenler</b>		
Amonyak	NH <sub>3</sub>	Şekerli koku
Üre		
<b>Aminler</b>		
Dimetilamin	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> NH	Balık kokusu
Trimetilamin	(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> N	Balık kokusu
1,5 diaminpentan(kadaverin)	C <sub>5</sub> H <sub>14</sub> N <sub>2</sub>	Kadavra kokusu
1,4 diaminpentan(putreskin)	C <sub>5</sub> H <sub>14</sub> N <sub>2</sub>	Çürümüş et kokusu
<b>Alkol</b>		
1-peopxy-2 propanol		
<b>Ketonlar, ketoasidozlar</b>		Aseton kokusu
<b>Fenil bileşenleri</b>		
İndol		
Skatol		
Piridin		
<b>Alkalinler</b>		
2-metil propan		
<b>Kısa zincir yağ asitleri</b>		
Isovalerik asit	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub>	Terli ayak kokusu
Propionik asit		
Bütrik asit		

Halitozisi oluşturan gazların belirlenmesi için çalışmalar son 40 yıldır sürdürülmektedir. 1964'de Tonzetich ve Richter halitozisin oluşumundaki gaz komponentlerini incelediğinde, ilk olarak hidrojen sülfid ve metil merkaptan gazlarını bulmuşlardır. Yine Schmidt ve ark., 1978'de yaptıkları çalışmada bu gazların gaz kromatografi ve organoleptik ölçümlerle korelasyonunu bulmuşlardır. 1967'de Tonzetich ve ark., indole, metilamin ve kadeverinin tükürük örneklerinde koku artışı yapmadığını göstermişlerdir. Bununla birlikte 1994'de Goldberg ve ark., 52 hasta ile yaptıkları bir çalışmada kadeverin ve putreskin seviyelerini, VSC değerlerini ve organoleptik ölçümleri karşılaştırmışlardır. Kadaverin skorlarının hem sülfid monitöründeki VSC değerleri ile, hem de organoleptik ölçümlerle istatistiksel olarak anlamlı korelasyonu olduğunu, fakat putreskinin bu şekilde korelasyon göstermediğini bulmuşlardır (Goldberg ve ark., 1994).

Furne ve ark., 2002'de Hidrojen sülfid, metilmerkaptan, dimetilsülfid, karbondisülfid konsantrasyonlarını gaz kromatografi yöntemiyle araştırmışlardır. Bu ölçümlerde sırasıyla yüksek konsantrasyondan düşüğe doğru hidrojen sülfid metilmerkaptan ve dimetilsülfidi bulmuşlardır (Furne ve ark., 2002).

Metil merkaptanın organoleptik ve gaz kromatografi ölçümlerinde hidrojen sülfitten daha fazla rol aldığı ve düşük seviyelerde bile ortaya çıktığı daha sonraki çalışmalarda gösterilmiştir (Awano ve ark., 2004).

Ağızdaki VSC bileşenlerinin üretimi ve ortaya çıkması birçok lokal faktöre bağlıdır. Bu faktörler tükürük, O<sub>2</sub> konsantrasyonunun azalması, bakterilerin üremesi, bakterilerin metabolizmaları için yeterli alt yapının bulunmasıdır (McDowell ve Kassebaum, 1993).

1) Tükürük: Halitozis oluşumunda tükürük önemli bir etkidir. Tükürüğün halitozis oluşumuna katkı sağlama kriterleri şu şekilde gruplanabilir;

- a) Tükürüğün pH'ı ve protein miktarı
- b) Periodontal hastalık ve tükürük
- c) Tükürüğün akışkanlığı

a) Tükürüğün pH'ı ve protein miktarı: Tükürüğün ağız kokusunun oluşumundaki etkisi, birçok mekanizmanın farklı faktörler ve etkileşimleriyle olan birleşimidir. Örneğin, kokunun oluşmaması için ideal pH 6,5 olarak kabul edilirken, diğer faktörlerin ortaya çıkmasıyla bu pH'da da koku oluşabilmektedir. Bunun nedeni, tükürükte serbest olan glikoz ve karbonhidratların glikoproteinlerle ilişki halinde bulunarak, bu protein komponentlerinin artışı sağlanması ve ideal pH ortamında koku artışına neden olmasıdır (Sanz ve ark.,2001).

Aslında alkali ve asidik pH mekanizmaları aynı zamanda bunları nötralize etmeye yarayan mekanizmaları da ortaya çıkarır. Bunlardan ilki, asidik pH da lizin, histidin, ornitin gibi aminoasitlerin dekarboksilasyonu ve karbondioksitin ortaya çıkması ile pH için basınç oluşturmalarıdır. Diğerleri ise aminoasitlerin deaminasyonudur ve alkalın pH da oluşur, serin, glutamin ve asparagin açığa çıkar, asitler ve amonyak oluşur. İlk mekanizma daha kuvvetlidir, pH basınç arttıkça nötraliteye doğru gider (Kleinberg ve Codipily, 1996).

1977'de Tonzetich peptid bileşenlerindeki serbest dolaşan aminoasitlerin açığa çıkarken bile, sistin ve methionin gibi bazı VSC bileşenlerinin tükürükteki konsantrasyonlarını yükselterek, oral malodor üretimini geliştirdiğini bulmuştur (Messadi ve ark., 2003). Oral malodor oluşumunda pH'ı etkileyen bir diğer faktör proteinlerin ve peptidlerin aminoasitleridir. Kükürt içeren aminoasitlerden sistein, sistin ve methioninin açığa çıkmasıyla koku üretimi de başlamış olur. Aminoasitler özellikle bakterilerin hidroliz işleminden hemen sonra hazır halde bulunurlar ki, bu da koku oluşumuna neden olur (Kleinberg ve Westbay, 1992).

b) Periodontal hastalık ve tükürük: Deneysel gingivitis çalışmalarında, plak kalınlığının arttığı durumlarda gingivitisin de arttığı ortaya konulmaktadır. Yumuşak dokularda Gr(-) bakteriler protein yıkımında daha fazla rol alırlar ve bununla beraber aminoasitleri açığa çıkarırlar. Sonuçta ortaya amonyak, aminler, propionat, bütrat, hidrojen sülfür, metil merkaptan çıkar. Bunlar hem periodontal dokularda zarara yol açar, hem de halitozise neden olurlar. Yapılan araştırmalarda tükürükteki

putrefikasyonun ve kokunun üretiminin periodontal hastalıklarla birlikte arttığı gösterilmiştir. Bu da Gr (-) anaerob bakterilerdeki artışa, gingival kanamaya ve gingival cep sıvısındaki protein substratlarının yüksekliğine bağlanmıştır. Gr (-) bakterilerin artışını sağlayan mekanizma ise, azalmış tükürük miktarı (xerostomia), ortamda bakterilerin kullanabileceği karbonhidratların varlığı ve tükürük pH'ındaki artıştır (Kleinberg ve Westbay, 1992).

VSC bileşenlerinin periodontal patogenezi şu şekilde açıklanabilir:

- Oral mukozanın permeabilitesinin artışı
- Oral mukozaya endotoksin ve PGE<sub>2</sub> penetrasyonu
- Kollajen çözünürlüğünün artışı
- Kollajen indirgenmesinin artışı
- DNA sentezinin baskılanması
- Sitoplazmaya prolin geçişinin baskılanması
- PMN ler tarafından aktif oksijen üretiminin artması
- Protein sentezinin baskılanması (Yaegaki, 1996,)

c) Tükürük akışkanlığı ve miktarı, VSC üretimine önemli katkıda bulunmaktadır. Tükürüğün akış hızı özellikle uyku sırasında azalır, oksijen temini en alt düzeye iner ve koku oluşur (Kleinberg ve Westbay, 1992).

Ayrıca tükürük, çiğneme işlemi sırasında, epitel hücrelerinin ve bakterilerin çok fazla ortamda bulunmasına neden olur. Kükürt içeren aminoasitlerin en büyük kaynağını epitel hücreleri oluşturur, çünkü bakteriler en çok bunlara tutunmaktadırlar. Epitel yüzeylerine yapışan mikroorganizmalar basit hareketlerle oral mukozadan ayrılarak tükürüğe geçebilir. (Kleinberg ve Westbay,1992)

Tükürük akışkanlığından başka tükürük miktarı da plak oluşturma sırasında önemli rol oynar. Ağız içinde tükürük miktarı farklılıklar göstermektedir. Tükürük miktarı az olan bölgeler daha az oksijen taşırlar ve anaerobik ortam oluştururlar. Dil dorsumu, bukkal sulkus, sublingual bölgeler aynı zamanda plak oluşturmaya elverişli bölgeler olduklarından halitosisin kolaylıkla oluştuğu bölgelerdir. Aynı şekilde

tükürük akışı ve miktarı azaldığından, plak kalınlığının arttığı interproksimal bölgeler koku oluşumunda en uygun yerlerdir (Loesche ve Kazor, 2002).

2. Azalmış oksijen konsantrasyonu: Halitozise ortamın oksijen miktarının da etkisi vardır. Oksijenin yokluğunda koku oluşumu daha fazla olmaktadır. Oksijenin halitozise iki yönlü etkisi olmaktadır. Birinci durum tükürüğün oksijen sağlayarak koku oluşumunu inhibe etmesi, ikinci durum ise okside olabilen substratları taşıyarak bunlar için oksijen tüketimini artırmasıdır (Sanz, 2001).

O<sub>2</sub> tüketiminin esas olarak %20'si glikoproteinlerden oluşan karbonhidratların, peptidlerin ve proteinlerin alt gruplara indirgenmesinde kullanılmaktadır. Karbonhidratlar ve proteinler alt gruplarına indirgenirse tükürüğün inhibe edici etkisi ortaya çıkar. Tükürük bu şekilde bir taraftan oksijen sağlayarak koku oluşumunu inhibe eder, bir taraftan da okside olabilen substratları taşıyarak oksijen tüketimini ve halitozis oluşumunu attırır. Bu mekanizmanın hangi oranda etkili olacağı da tükürük akış hızına bağlıdır. Hızlı akış, oksijenin daha fazla ortamda bulunması, tükürük proteinlerinin ve peptidlerinin alt gruplarına indirgenmesi, tükürüğün inhibe edici etkisini ortaya çıkarmaktadır. Yavaş akış nedeniyle oksijen temini alt düzeyde olduğundan koku oluşumunda inhibe edici etki ortadan kalkar ve rahatlıkla halitozis oluşur (Kleinberg ve Westbay, 1992).

3. Bakterilerin üremesi: Ağızdaki mikroorganizmaların halitozis oluşumundaki rolü çok önemlidir. Mikroorganizmaların yokluğunda koku componentleri oluşamaz. Bakterilerin beslenme ve üremelerinde çevre etkenlerinin önemi büyüktür. Ortamın PH'ı, oksijen konsantrasyonu ve oksidasyon redüksiyon potansiyeli önem taşımaktadır. Oksidasyon redüksiyon potansiyeli mikroorganizmaların beslendikleri ortamda bulunan ve elektron aktarımına bağlı olan bir güçtür. Elektronların bir maddeden başka bir maddeye geçişleri sırasında bir potansiyel farkı oluşur. Bu fark, Milivolt cinsinden ölçülebilmekte ve Eh simgesi ile ifade edilebilmektedir. Anaerob mikroorganizmalar düşük bir oksido-redüksiyon potansiyeli olan yani fazla redükleyici, dolayısıyla oksijen tutucu negatif Eh potansiyeline sahip ortamlarda

üerler. Ortamın Eh'ı çeşitli nedenlerden düşerse oksijen varlığında bile anaerob bakterilerin üremesine uygun bir durum ortaya çıkar (Bilgehan, 1987; s.:73).

Halitosis oluşumuna Gr (+) ve Gr (-) bakterilerin etkisi olmaktadır. Gr (+) bakteriler şeker zincirlerindeki glikoproteinleri açığa çıkararak Gr (-) proteolitik bakterilerin proteinlerin bozulmasını sağlayacak şekilde koku oluşumuna karıştırmaktadırlar. Gr (-) bakterilerde özellikle aminoasitlerin bozunması sırasındaki oksijen kullanımı, diğer bakterilere oranla çok daha fazladır. (Scully ve Felix, 2005). Bu nedenle VSC oluşumundaki etkileri daha büyüktür (Kleinberg ve Westbay, 1992).

Mc Namara ve ark., yaptıkları bir çalışmada invitro metodlarla halitosisde rol oynayan Gram (-) bakterileri göstermişlerdir (Sanz ve ark., 2001). En önemli bakteriler *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Fusobacterium nucleatum*, *Bacteroides (Tannerella) forsythensis* ve *Treponema Denticola*dır (Scully ve Felix, 2005).

Daha sonra yapılmış araştırmalarda VSC üretiminin farklı türlerde de olduğu gösterilmiştir. *Peptostreptococcus*, *Eubacterium*, *Selenomonas*, *Cpoda* gibi spesifik bakteriler elde edilmiştir. *Treponema denticola* ve *Porphyromonas endodontalis* mikroorganizmaları gibi, periapikal enfeksiyonlar veya periodontitisli kişilerde görülen, sağlıklı bireylerde nadiren bulunan mikroorganizmalar tespit edilmiştir (Sanz ve ark., 2001). *Helicobacter pilori* gibi diğer mikroorganizmaların da koku oluşumuna karıştığı ile ilgili çalışmalar bulunmaktadır (Scully and Felix,2005). Invitro çalışmalarda anaerobik mikroorganizmalardan Gr(-) bakterilerin çoğunun halitosis oluşumuna katıldığı, ancak in vivo çalışmalarda hangi organizmaların rol oynadığı çok açık değildir (ADA, 2003).

Boever ve ark., dil yüzeyindeki halitosisi ve bakteri örneklerini BANA testi ile inceledikleri çalışmada *Treponema denticola*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Bacteroides forsythensis*, *Fusobacterium nucleatum* bulmuşlar ve tedavi ile bakteri örneklerinin azaldığını göstermişlerdir. Dil bakteri üretiminde önemli yer kaplamaktadır ( Boever ve Loesche,1995)

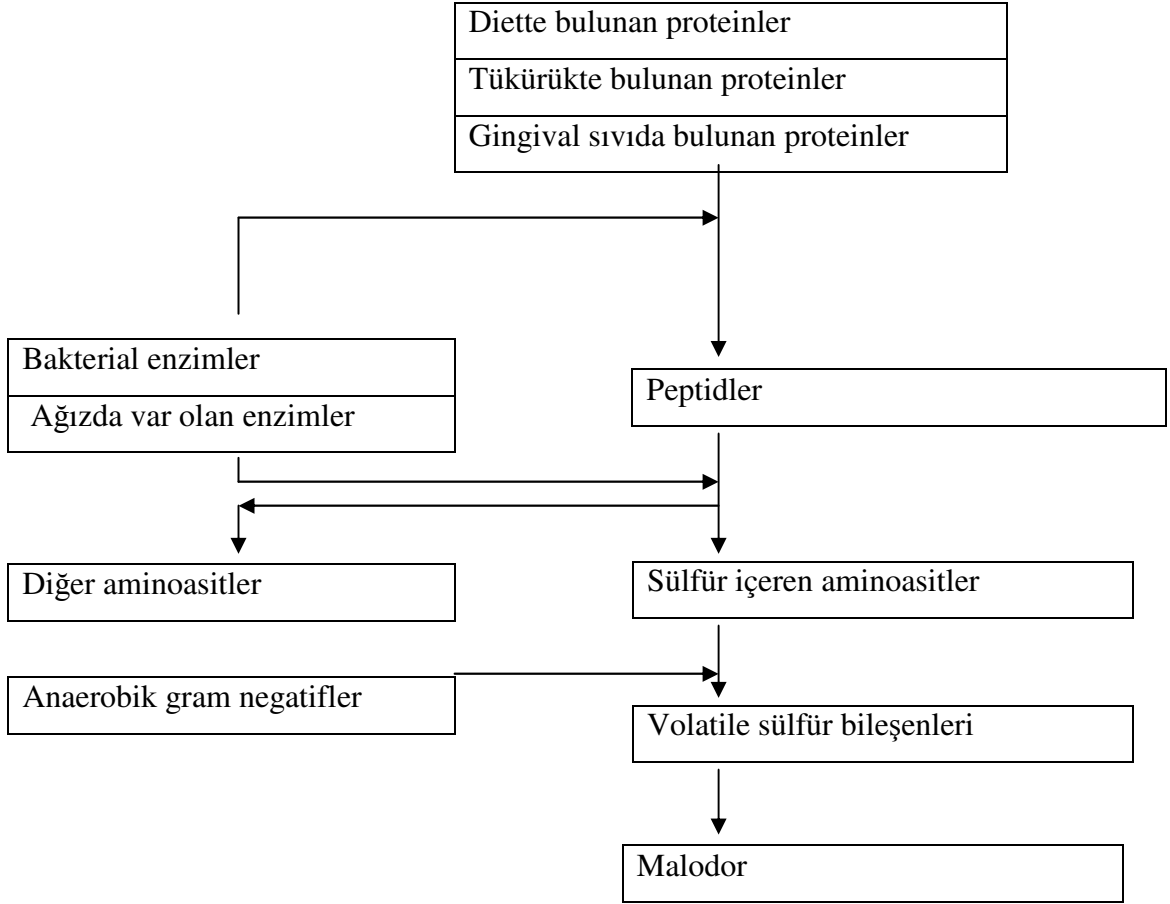
Dil üzerindeki kaplanmanın halitosis ve özellikle periodontal bakterilerin olaya karışması önemlidir. Bu konu ile ilgili yapılmış çalışmada dil debris örnekleri

alındıktan sonra PCR yöntemi ile 5 periodontal bakterinin oranlarına bakılmıştır. Dil üzerinde yüksek oranda P. İntermedia, T forsythia bulunmuştur. Halitosis olanlarda T. Forsythia oranı fazla ve düşük oranda p. Gingivalis bulunmuştur. 5 periodontal patojen bakteri oranı ve dil skorları arasında istatistiksel olarak farklılık yoktur. VSC bileşenlerinden H<sub>2</sub>S konsantrasyonlarında P. İntermedia ve P. Nigrescens CH<sub>3</sub> konsantrasyonlarında P. Gingivalis, P. Nigrescens ve P. İntermedia bulunmuştur. Bu bakteriler VSC konsantrasyonları ile korelasyon göstermekle birlikte organoleptik ölçümlerde korelasyon görülmemiş olması dil yüzeyindeki diğer bakterilerinde organoleptik ölçümlerde rol oynadığını göstermiştir (Tanaka ve ark., 2004). Halitosis ve Enterobakteri, Klebsiella prevalansı ile ilgili yapılmış çalışmada protez kullanan hastalarda Enterobakteri ve Klebsiella yüksek oranda çıkmıştır (Goldberg ve ark., 1997).

2005 yılında Grzegorek Gr(-) bakterilerin üremesi için en önemli faktörün aminoasitler olduğunu, aminoasitlerin yüksek proteinlerle beslenen kedi köpek gibi hayvanlarda fazla olduğundan yola çıkarak bu hayvanlarla temas halindeki insanlarda bakteri geçişi nedeniyle halitosisin olabileceğini araştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda halitosis şikayeti ile başvuran hastaların %80'inin evcil hayvan beslediği ortaya çıkmıştır. (Grzegorek ve ark., 2005).

Aslında temel olarak VSC üretimi tükürükte, gingival cepte, dilde ve ağzın diğer bölgelerinde var olan bakterilerin putreaktif aktivitesiyle oluşur. Bu aktiviteyi sağlayan yapıtaşı tükürükte serbest bulunan methionin, sistin ve sistein gibi sülfür içeren bazı aminoasitler, veya protein substratlarının proteolizisi sonucu oluşmuş substratlardır. Oral kavitenin farklı bölgelerinden dökülmüş epitel hücreleri ve yayılmış lokositler de bu gibi substratların en önemli kaynağıdır (Sanz ve ark., 2001). Sanz ve ark., VSC'nin üretimini şu şekilde göstermişlerdir:

### VSC üretimi



### 1.4 Halitozisin Etyolojisi

Halitozis etyolojisi üç ana grupta incelenebilir.

1. Ekzojen nedenlere bağlı halitozisler
2. Endojen nedenlere bağlı olan halitozisler:
  - a) Ağız kaynaklı nedenler
  - b) Ağız dışı nedenler
  - c) İlaç kullanımına bağlı nedenler
3. Psikojenik:
  - a) Pseudo halitozis,
  - b) Halitophia (Lee ve ark., 2004)

### **1.4.1. Ekzojen Nedenler:**

Bu nedenle oluşan halitozisler geçicidir ve genellikle alınan yiyeceklerle ilgilidirler. Alkollü içecekler, sigara kullanımı geçici halitozise neden olur. Soğan ve sarımsak gibi bazı yiyeceklerin sülfür oranı yüksektir. Sülfür intestinal sistemden kan dolaşımına geçerek, akciğerlerden, soluk verme sırasında koku olarak hissedilir (Lee ve ark., 2004). Sigara kullanımı yalnızca akciğerler ve ağızdaki VSC konsantrasyonunu yükseltmekle kalmaz, aynı zamanda oral mukozanın kuruluşuna neden olduğu için ağız kokusunu kötüleştirir (Lee ve ark., 2004).

**1.4.2. Endojen Nedenler:** Bunlardan kaynaklı halitozis, ağız veya ağız dışı kaynaklı nedenlerden oluşabilir.

#### **1.4.2.1. Ağız kaynaklı Nedenler:**

##### **1.4.2.1.1. Dil:**

Sağlıklı periodontal dokular ve iyi oral hijyene sahip bireylerde, ağız kokusu olmasının nedeni dilin posterior dorsum bölgesidir. Bazı çalışmalar, ağız kokusu olan hastalarda halitozis nedeninin % 85'inin oral kavitede olduğunu göstermiştir. Dil kaplanmasıyla ilgili yapılan birçok çalışmada yaşlı hastalarda dil kaplanmasının genç hastalara göre daha fazla olduğudur. Bunun nedeni yaşlı hastaların beslenme alışkanlıklarındaki değişimler, oral hijyenin sağlanamaması, tükürük akış hızındaki azalma, fungiform papillaların sayısındaki azalma ve filiform papillaların yaşa bağlı artışıdır. Aynı sebeplerden ötürü normalde hafif pembe veya beyaz renkte olan dil yaşlanmaya bağlı olarak renk değişikliğine uğramaktadır. Pek çok çalışma putrefikasyon yapıcı mikrofloranın ve VSC üretiminin en çok dilin dorsum bölgesinde olduğunu ortaya çıkarmıştır. Dil kaplanmasının ne oranda olduğunu değerlendirmek için çeşitli indeks sistemleri geliştirilmiştir (Danser ve ark., 2003).

Miyazaki ve ark., dil kaplanmasını dil dorsumunun kaplanma durumuna göre değerlendirmişler ve bu değerlendirme metoduna Tongue Coating Index (TCI) adını vermişlerdir. Bu indekse göre;

- 0: Gözle görülmeyen (kaplanma yok)
- 1: Dil dorsumunun 1/3'ünden az yüzeyi kaplanmış
- 2: Dil dorsumunun 2/3'ünden az yüzeyi kaplanmış
- 3: Dil dorsumunun 2/3'ünden fazla yüzeyi kaplanmış(Danser ve ark., 2003).

Winkel ise farklı bir indeks sistemi ortaya koymuştur. W.T.C.I adını verdiği indekste A, B, C, D, E, F şeklinde dil dorsumunu 6 bölgeye ayırmış, bu bölgelere şu şekilde skorlar vermiştir.

- 0: Kaplanma yok
- 1: Hafif kaplanma
- 2: Şiddetli kaplanma

Bu skorların 6 bölge için toplamını alarak elde edilen değer, alınan kişinin dil kaplanması değeri olmuştur (Danser ve ark., 2003).

Yaegaki ve ark., dil kaplanmasını kaldırıp miktarını ölçerek değerlendirilmesini sağlayan bir indeks geliştirmişlerdir. Dil yüzeyi tükürükten izole edildikten sonra dil kaplanması terminal sulkustan dil ucuna doğru dil kazıyıcısıyla kaldırılır. Pamuk peletle dil yüzeyi temizlendikten sonra serum fizyolojik emdirilmiş peletin ıslak ağırlığı tartılarak değerlendirilir(Danser ve ark., 2003).

Bosy ve ark., ise dil dorsumunun kaplanması miktarını gözle değerlendirmiş ve ağır, orta, az, ya da hiç kaplanma yok şeklinde belirlemişlerdir.  
(Bosy ve ark., 1994).

Chen, dil kaplanmasını renk ve nicelik bakımından incelemiştir. Renk bakımından beyaz, sarı, gri ve siyah olarak sınıflandırmıştır. Nicelik bakımından ise kuru, kaygan, kuru ve pürüzlü, kısmen kıllı, kıllı dil olarak sınıflandırmıştır (Danser ve ark., 2003).

Dilin, VSC oluşumuna büyük oranda katkısı olduğuna dair çalışmalar indeks sistemleri yardımıyla yapılmıştır.

Seemann ve ark., 2001'de VSC değerlerini ölçtükleri 30 bireyin katıldığı bir çalışma yapmışlardır. VSC ölçümleri sonucunda 130 ppb ve üzeri olanlar halitozisli olarak değerlendirilmiştir. Dil temizlemenin ne kadar etkili olduğunu belirlemek için hastaları 3 gruba ayırmışlar ve haftada bir kez randevu vererek 4 hafta izlemişlerdir. Birinci grup, dil temizleyicisi denilen diş fırçası ve dil kazıyıcısı ile ikinci grup dil kazıyıcısı ve üçüncü grup da diş fırçası ile dil temizliğini gerçekleştirmişlerdir. Dil temizliği yapıldıktan sonraki 25 dakikaya kadar, dil temizleyicisi ile yapan grubun VSC değerlerindeki azalma, diş fırçası ile yapan gruptan anlamlı düzeyde farklılık göstermiştir. 15 dakika sonraki VSC ölçüm değerlerinde, dil temizleyicisini kullanan gruptaki VSC değerlerindeki azalma, dil kazıyıcısından daha az olarak bulunmuştur ( Seemann ve ark., 2001).

Pedrazzi ve ark., 2004 yılında 5 kişilik 2 gruba ayırdıkları 10 sağlıklı bireyden 2 hafta süreyle dil temizliğini ilk hafta diş fırçasıyla, ikinci hafta dil kazıyıcısı ile yapmasını istemişlerdir. Çalışmaya başladıkları durumda ve sonuç VSC değerleri arasında dil kazıyıcısı ile % 75, diş fırçası ile %40 oranında azalma görülmüştür (Pedrazzi ve ark., 2004).

Bununla birlikte Yaegaki ve Coil dil kazıyıcısı ve erişkin diş fırçası ile dil temizliği yapmanın dil yüzeyinde mikrotravmalar meydana getireceğini, bu mekanik stimulusların dil yüzeyinde karsinojenik hücre değişimlerine neden olabileceğini bildirmişlerdir Bu yüzden küçük dil fırçalarının veya çocuk fırçalarının kullanılmasını önermişlerdir (Yaegaki ve Coil, 2000).

Çiçek ve ark., 2003'de ağız kokusunda dil fırçalamanın etkinliğini ortaya çıkarmak amacıyla ağız kokusu olan 40 kişiyi değerlendirmişlerdir. Bu hastalar iki grup halinde değerlendirilmiştir. Birinci grubun oral hijyeni sağlanmış ve her gün dil fırçalama ile % 12'lik klorheksidin glukonat kullanılmıştır. İkinci gruba ise, aynı

oral hijyen verilmiş, fakat dil fırçalamasıyla dil temizliği yapması istenmemiştir. Tedaviden sonraki VSC ölçümlerinde birinci grupta % 64 oranında iyileşme gözlenirken, ikinci grupta ise % 7,1 oranında iyileşme görülmüştür. Bu da dil fırçalamanın önemini vurgulamaktadır (Çiçek ve ark., 2003).

#### **1.4.2.1.2. Xerostomia (Ağız Kuruluğu)**

Ağız kuruluğu ağız kokusunun en önemli faktörlerinden birisidir. Azalmış tükürük akımı ağzın kendini temizleme mekanizmasının ortadan kalkmasına ve ağız kokusundan sorumlu mikroorganizmaların Gr(-)' e doğru değişmesine neden olur. Ağız kuruluğu romatoid artrit, Sjögren sendromu gibi otoimmün hastalıklarda, sistemik lupus eritematozus, sklerodermada görülebilir. Bu hastalıklardan başka diyabetik hastalar, kronik hepatitliler, radyoterapi ve kemoterapi alan hastalar ve ağız solunumu yapanlarda oluşabilir. Dehidrasyon, vitamin eksiklikleri, menapoz ve emosyonel bozukluklardan başka, bazı ilaçlar da ağız kuruluğu yapabilmektedir. Bu ilaçlar; antihistaminikler, antidepresanlar, antipsikotikler, antihipertansifler, antikolinerjikler, diüretikler ve narkotiklerdir. Gece boyunca tükürük bezlerinden az düzeyde tükürük salgılanışı, protein materyallerindeki artış, pH'ın bazik gelişimi ve Gr(-) bakterilerde artış nedeniyle sabahları ağız kokusu ortaya çıkmaktadır. İlerleyen yaş ile birlikte ilaç kullanımının artması yaşlı bireylerde ağız kuruluğu prevalansının artmasına neden olmuştur (Thomson, 2005).

Yaş ve ağız kuruluğu prevalansı bazı çalışmalarda şu şekilde bildirilmiştir. Johnson ve ark., 1984'de İsveçte 154 yaşlı bireyin % 42 sinde ağız kuruluğu Osterberg ve ark., 1984'de 70 yaş üstü 973 bireyin %20 sinde ağız kuruluğu Fure ve Zickert., 1990'da 55, 65 - 75 yaş arası İsveçdeki yaşlılarda stimule edilmemiş tükürükte %22,5 oranında ağız kuruluğu, Narhi ve ark., 1992'de ağız kuruluğunu % 12, stimule edilmemiş tükürükte ise % 47 oranında ağız kuruluğu bulmuşlardır.

1994'de ise 368 Finli bireyde stimule edilmemiş tükürükde %27,  
 Gilbert ve ark., 1993'de Florida'da Huzurevlerinde kalan 600 bireyde anketle elde ettiği verilerle %39,  
 Thomson ve ark, 1993'de Yeni Zelandalı 65 yaş üstü 359 bireyde anketle elde ettiği verilerle %20,  
 Locker ve ark., 1993'de Ontorio huzurevlerinde kalan 50 yaş üstü 907 bireyde yine anket bilgileriyle elde ettiği verilerle % 18,  
 Thomson ve ark., 1999'da Güney Avusturalya'da 60 yaş üzeri 700 bireyde %21 stimule edilmemiş tükürükde %22,  
 Caplan ve ark., 1997'de Güney Carolina'da 65 yaş üstü 818 bireyde stimüle edilmiş tükürükde %35,  
 Nederfors ve ark., 1997'de 60 yaş üstü 1424 İsveçli bireyde anket bilgileriyle elde ettiği verilerde % 34 oranında ağız kuruluğu bulmuşlardır (Thomson, 2005).

Ağız kuruluğunun tedavisinde, ilaçlarla ilişkili ağız kuruluğunda medikal konsültasyonlar hastanın sağlığını riske atmaksızın alternatif tedaviler bulmak için önemlidir. Hastaya tükürük salınımını stimüle etmek için şekerli sakızlar veya yapay tatlandırıcı şekerler kullanmasını, bol sıvı gıdalar tüketmesini isterken kafeinli içeceklerden kaçınması önerilir. Diğer bir yöntem ise karboksiselülozdan yapılan yapay tükürüktür. En yaygın olarak günde 5–10 mg pilokarpin veya son zamanlarda günde 3 kez verilen cevimele hidroklorit (evoxac) 'ın etkili olduğu bulunmuştur. (Messadi ve ark., 2003).

Halitosis ile tükürük akış hızının ilişkisini inceleyen çalışmalar sürmektedir. Koshimune ve ark., yaptıkları çalışmada tükürük akışının azalmasının halitosis oluşumuna etkisi, akış hızı, VSC seviyesi ile ilişkisini değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Tükürük akış hızını dinlenme halindeki ve stimüle ederek ölçtükleri 174 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada VSC konsantrasyonunun her durumda anlamlı korelasyon göstermediğini bulmuşlardır. Fakat VSC konsantrasyonları ve dil kaplanması skorları arasında dinlenme halindeki tükürüğün akış hızı 0,1 mL/dk'dan daha az ise anlamlı ilişki bulunmuştur  $p<0.05$ . Lojistik regresyon analizinde ise dinlenme halindeki tükürük akış hızı 0,1 mL/ dk'dan küçük olanlar, dil skoru 1'den

büyük olanlar, cep derinliği 4 den büyük olanlar alınmış ve bu parametrelerin hidrojen sülfid ve metil merkaptan konsantrasyonlarıyla ilişkisi değerlendirilmiştir. Dinlenme halindeki tükürük akış hızı ile metil merkaptan ve hidrojen sülfid arasında, dil kaplanması 1 den büyük olanlar ile hidrojen sülfid arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Sonuçta tükürük akış hızının aşırı düşük olması ile halitosis arasında ilişki olduğu ve bu akış hızında dil kaplanması ile periodontal sağlığında VSC konsantrasyonlarını etkilediği ortaya çıkmıştır (Koshimune, 2003).

Queiroz ve ark., 121 hasta ile yaptıkları çalışmada stres yaratan durumlarda tükürük akış hızı ve VSC konsantrasyonları arasındaki ilişkiyi değerlendirmişlerdir. 71 Diş hekimliği öğrencisinde yapılan bu çalışmada sınavdan 1 hafta önce VSC değerlerinin ortalaması  $73,6 \pm 45,5$  ppb tükürük akış hızı  $0,52 \pm 0,29$  ml/ dk iken sınav günü ortalama VSC değerleri  $113 \pm 69,0$  ppb ve tükürük akış hızı  $0,32 \pm 0,18$  ml/ dk olarak bulunmuştur. Stresle beraber tükürük akış hızında azalma görülürken ortalama VSC değerlerinde artış olmaktadır. Bu verilerde istatistiksel olarak anlamlılık göstermektedir ( $p<0,05$ ). 1 hafta sonrasında ise ortalama VSC değerleri  $64,3 \pm 50,1$  ppb ve tükürük akış hızı  $0,57 \pm 0,33$  ml/dk<sup>-1</sup> olarak bulunmuştur. Stres VSC değerlerinin artışı predispozan bir faktör olmasına rağmen tükürük akışını azaltan mekanizma açıklanamamıştır. Aynı çalışmada 27 premenstrual sendromu olan kadınla olmayan 23 kadını premenstrual, menstrual ve menstruasyonsuz dönemlerindeki ortalama VSC değerlerini ve tükürük akış hızını karşılaştırmışlardır. Premenstrual sendromlu kadınların premenstrual dönemde ortalama VSC değerleri  $78,4 \pm 38,9$  ppb menstrual dönemde  $81,3 \pm 34,4$  ppbdir. Premenstrual sendromsuz kadınların menstruasyon döneminde ortalama VSC değerleri  $75,7 \pm 26,8$  olarak ölçülmüş ve bu VSC değerleri menstruasyonsuz dönemdeki  $56,8 \pm 20,3$  ppb olan VSC değerine göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Premenstruasyon döneminde sendromlu kadınlardaki VSC değerleri sendromsuz gruba göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir ( $p<0,05$ ). Menstruasyon sikluslarında VSC değerleri farklılık gösterirken, tükürük akış hızında değişiklik olmamıştır (Queiroz ve ark., 2002).

#### 1.4.2.1.3.Periodontitisler ve Diğer Enflamasyonlu Durumlar

Ağız kokusunun oluşumunda gingivitis ve periodontitis gibi inflamasyonlar oldukça yaygındır. Ağız içinde bulunan fistüller, diş abseleri koku sürecini başlatabilirler. Çürükler gıda birikimine yol açarak kokunun salımını sağlarlar. Açık ülser yaralar, fissürler ve papillalar, gıda birikimi için uygundur. Dil ve mukoz membranı içeren herpetik gingivostomatitis, Vincent stomatiti, difteri, kızamık gibi bazı enfeksiyonlar belirgin doku yıkımına, tükürük akışkanlığında değişime ve kokuya neden olurlar. Oral inflamasyonlarla birlikte sigara gibi iritanların kullanımı, sistin ve methionin gibi tükürük proteinlerinin artışına neden olur. Bu aminoasitler halitozisin oluşumunda VSC için anahtar olarak bilinmektedirler (Messadi ve ark., 2003).

Yaegaki ve Sanada 1992 yılında periodontitisli hastalarda, VSC'ye dönüşen disülfid oranının periodontal cepte arttığını, VSC'nin %60'ının dil dorsumundan oluştuğunu, dil kaplanmasının kontrol grubundan 4 kat daha fazla olduğunu ve dil dorsumunda VSC üretimi ve metil merkaptan / hidrojen sülfid oranının arttığını ileri sürerek yaptıkları çalışmada bunu kanıtlamışlardır. Tonzetich ve ark., 1979'da oral mukozanın permeabilitesini artırarak ve protein, kollogen sentezini azaltarak, halitozisin periodontitisi hızlandırdığını göstermişlerdir. Hidrojen sülfidin sistin gibi thiolden, metil merkaptanın da methioninden orjin aldığı bilinmektedir. Bununla birlikte hidrojen sülfidin ağızda metil merkaptana dönüşebileceği de öne sürülür. Methionin 2 ketobutrat amonyak ve metil merkaptandan oluşur. Periodontitisli hastalarda 2 ketobutratın önemli ölçüde arttığı bu çalışmada ispatlanmıştır. Sonuç olarak periodontitiste VSC üretimi periodontal cepler ve dilde meydana gelir. Bununla birlikte tükürük disülfid konsantrasyonu periodontitis şiddeti ile ilişkilidir, fakat metil merkaptan konsantrasyonunun artmasına katkıda bulunmaz (Yaegaki ve Sanada, 1992).

1998'de Yaegaki ve arkadaşları periodontal hastalık şiddeti ve dil yüzeyindeki birikintiler arasında VSC üretimi açısından ilişki araştırmışlardır. Dil yüzeyindeki birikintiler kaldırılmadan önce ve kaldırıldıktan sonra gaz kromatografi ile analiz yapmışlardır. Periodontal hastalığın başlangıç aşaması veya daha ileri durumlarında

VSC'nin kaynağını paslı dil olarak bulurken, ciddi periodontitis vakalarında VSC'nin en önemli üretim yerinin periodontal cep olduğu sonucuna varmışlardır (Yaegaki ve Coil.,1998).

Periodontal hastalıkla halitozisin ilişkisine bakıldığında, sağlıklı bireylerle gingivitisli bireylerin VSC değerleri gingival inflamasyon arttıkça artış gösterdiği ve azaldıkça da tekrar eski durumuna döndüğü görülmektedir (Ko, 1996)

Tanzetich ve Mc Bride, porphyromonasin patojenitesinin metil merkaptanın hidrojen sülfitten 12 kat daha fazla üretilmesine neden olduğunu göstermişlerdir. Bu çalışma periodontal patojenik mikroorganizmaların ağızda metil merkaptanın üretimini hızlandırdığını ortaya koymuştur. Ayrıca bu sonuçlar periodontitisli hastalarda VSC'nin ana ürününün metil merkaptan olduğu, ağız hijyeni iyi olan sağlıklı bireylerde ise hidrojen sülfidin etkin olduğudur. Bu sonuçların ayrıca önemi psikosomatik eğilimli hastaların ve fizyolojik halitozislerin artmış orandaki hidrojen sülfid tesbitiyle teşhis edilebileceğidir. (Tonzetich ve Mc Bride,1981).

Periodontitisli hastalarda VSC konsantrasyonu ve cep derinliği arasında pozitif bir korelasyon bulunmakta olduğunu gösteren çalışmalar bulunmakla birlikte, Bosy ve Rosenberg periodontal hastalık ve halitozisin ciddiyeti arasında bir ilişki bulamamıştır (Ratcliff ve Johnson,1999) (Bosy ve ark,1994).

#### **1.4.2.1.4. Oral kandida**

Uzun dönem antibiyotik veya kortikosteroid kullanımı ağızda mantar enfeksiyonlarının görülmesine neden olabilir. Kemoterapi veya radyoterapi altındaki immunosupresif hastalarda, HIV enfeksiyonlu hastalarda, diabetiklerde, hastalıkları süresince herhangi bir dönemde kandida oluşabilir. Kandida enfeksiyonları bozuk tatlı veya çürük meyve kokusu gibi kokular üretirler. Kandida enfeksiyonları clotrimazole veya nystatin gibi antifungal ajanlar kullanılarak tedavi edilir ve ağız kokusu giderilebilir. (Messadi ve ark., 2003)

#### **1.4.2.1.5. Oral Kanserler**

Ağızdaki primer benign ve malign tümörlerde gaz ve koku oluşumuna neden olan nekrotik dokular, kan sızıntısı, yiyecek birikimi ve sekonder enfeksiyonlarda kötü koku oluşabilir. Lösemi hastaları, radyoterapi ve kemoterapi alan hastalarda doku yıkımı, anaerobik bakteri akümülyasyonu, koku yapan gazların ortaya çıkması için uygun ortam sağlar (Messadi ve ark., 2003)

#### **1.4.2.2. Ağız Dışı Nedenler**

Ağız kokusunun ana kaynağı ağız boşluğu olmasına rağmen, pek çok sistemik durum da ağız kokusuna neden olabilir.

##### **1.4.2.2.1.Solunum sistemi**

###### **1.4.2.2.1.1. Burun ve sinüsler**

Ağız veya burun kaynaklı kokunun ayırteğilmesi için ekspire edilen havanın ayırt edilmesi gerekir. Bu, direkt olarak hastanın ağızının kapatılıp burnundan hava vermesi ve bunun test edilmesi ile anlaşılır. Eğer burundan daha güçlü bir koku gelirse, burun, nazofarinks veya sinüslerde bir hastalık olduğu söylenebilir. Kronik sinüzit, burun kaynaklı halitozisin nedeni olabilir. Kronik sinüzit olgularında postnazal akıntı, kendisine ait mikrofloranın olduğu dil köküne doğru ilerleyerek kronik enfeksiyonun ve kötü kokunun oluşmasına neden olur (Messadi ve ark., 2003).

#### **1.4.2.2.2 Yabancı cisimler**

Çocuklar ve zihinsel engelliler burunlarına kağıt parçaları oyuncak, fındık, fıstık gibi maddeleri kaçırabilirler. Burunda herhangi bir yabancı cisim varlığı enflamasyona, sekonder enfeksiyona ve kötü kokuya neden olabilmektedir (Messadi ve ark., 2003).

#### **1.4.2.2.3. Tonsiller**

Tonsillerin tekrarlayan enfeksiyonları ve adenoidler kronik foliküler tonsillite neden olabilir. Tonsillerdeki derin kriptalar tükürük, yiyecek ve nekrotik artıkları barındırabilir. Eğer bunlar doğal yollarla temizlenmeyecek olursa tonsillite sebep olabilir. Bu inflamasyonla beraber genellikle halitozise neden olabilir. (Messadi ve ark., 2003).

Ansai ve Takehara'nın 2002 yılında vaka raporu sunumlarında; boğazına takılan bir şeyler olması ve duyarlılık hissetmesi şikayetiyle kliniğe başvuran müzisyen bir hastanın ağız muayenesi ve gaz kromotografi cihazı ile halitozis değerlendirmesi yapılmıştır. Ağız muayenesi sonucunda sağ tonsilin kriptalarında 2 adet tonsillolit tesbit etmişlerdir. Daha önceki bilgiler tonsillolitin halitozise neden olmadığı yönündeydi. Fakat bu çalışmada tonsillolitin alınması sonrasında gaz kromotografi cihazında hidrojen sülfid seviyesinde belirgin şekilde düşme tesbit edilmesi dolayısıyla artık tonsillolitin de halitozise neden olabileceği ortaya konmuştur (Ansai ve Takehara, 2002).

#### **1.4.2.2.2.4. Farinks**

Orafarinkste görülen çeşitli enfeksiyonlar, ülserasyonlar, şişlikler veya neoplazik oluşumlar halitozise sebep olabilir. Astım hastalarında kullanılan uzun süreli inhale kortikosteroidler solunum yolları florasında değişikliklere ve orofarengial kandidiazise neden olabilir. Posterior farinks ve özefagus birleşiminde yer alan Zenker's divertikulumuna birikintiler dolayısıyla kötü koku oluşabilmektedir (Messadi ve ark., 2003).

#### **1.4.2.2.2.5. Akciğerler**

Akciğer absesi, nekrotize pnomoni, akciğer kanseri ve tüberkülozda halitozis önemli bir semptom olarak bulunabilir. Bronşektazi, kronik dilatasyon ve geniş bronşların destrüksiyonu şeklinde ortaya çıkar. Bu durum aniden gelişen öksürüğe, kötü kokulu mukopürülan eksudaya neden olur. Akciğerler genellikle metabolizmadan kaynaklanan kötü kokunun kaynağıdır. Bu metabolik ürünler dolaşım vasıtasıyla akciğerlere ulaşır, soluk verilen havayla dışarı atılır. Bunların arasında aromatik gıdalar (sarımsak, soğan, alkol, yüksek yağ oranlı gıdalar) ve ketozis (diabetik ketozis) bulunur. Nitratlar, alkol, kloral hidrat, ve iodin içerikli ilaçlar da aynı etkiyi yaparlar (Messadi ve ark., 2003).

#### **1.4.2.2.2.6. Gastrointestinal sistem**

Özefagal reflü, pilorik stenoz gibi özefagal kapanıştaki zayıflama, inhibisyonda ağız kokusu görülmektedir. Bir motor bozukluk olan achalasia'da (sfinkterlerin gevşememesi, spazmın çözülmemesi) özefagusun peristaltik hareketlerinde değişim olmaktadır. Bu da özafagal sfinkterlerde gevşemelere, mide içeriği boşaltımının tam yapılamamasına, gıda, likit, tükürük retansiyonuna ve dolayısıyla halitozise neden

olmaktadır. Gastroözafagal reflü, malabsorbsiyon sendromları, gastrik karsinomlar ve bazı enterik enfeksiyonlar halitozise katkıda bulunurlar (Messadi ve ark., 2003). 2007 yılında Moshkowitz ve ark., 132 hastada gastrointestinal sistem hastalıkları ve halitozisle ilişkisini araştırmışlardır. Gastroözofagal reflü ve halitozis varlığı ve ciddiyeti arasında yüksek oranda korelasyon bulmuşlardır. Fakat benzer korelasyonu peptik ülser, dispepsi, H.Pylori enfeksiyonları arasında bulamamışlardır. Konuyla ilgili çalışmaların artması ve halimeter, gaz kromatografi gibi objektif metodların kullanılması bu tip çalışmaların güçlenmesi için gereklidir (Moshkowitz ve ark., 2007).

H. pylori ve halitozis arasındaki bir başka araştırmada H. Pylori bakterisinin tesbiti için üreaz testi yapılmıştır. 80 hastanın 31'inde H. Pylori pozitif olarak bulunmuştur. Gaz kromatografi sonuçlarında H. Pylori pozitif grupta hidrojen sülfid ve dimetil sülfid konsantrasyonları yüksek bulunmuştur (Hoshi ve ark., 2002)

### 1.4.3. Psikojenik nedenler

Psikojenik halitozis pseudo halitozis veya halitophia olarak ortaya çıkmaktadır. Pseudohalitozis'de hasta halitozis'den şikayetçidir, fakat hastanın ağız kokusu başkaları tarafından hissedilmemektedir. Halitophia'da ise hasta sürekli olarak ağız kokusu olacağından endişe duymaktadır (Lee ve ark., 2004).

Diğer taraftan halitozisi olan, fakat bu durumdan kendilerinin haberdar olmadığı milyonlarca insan vardır. Bu durum da "Bad Breath Paradox" olarak isimlendirilir(Eli ve ark., 2001).

Philips'in tanımladığı olfactory referans sendromunda hasta kendisinde koku olduğunu iddia eder. Fakat başkaları tarafından bu koku tanımlanamaz. Bu sendroma sahip hastaların obsesif özellikleri, emosyonel bozuklukları, utangaç kişilikte oldukları görülür. Bu sendromun bir tipi de delusyonel halitozistir (Eli ve ark., 2001).

Halitozisin psikolojik faktörlerle ilişkisini gösteren çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Japonya’da hastaların %80’inin halitozis şikayeti ile kliniklere başvurdukları, fakat yalnızca % 24’ünün halitozisi bulunduğu, Kanada’da genel popülasyonun %1 lik kesiminin halitozisten endişe duydukları, daha önceki çalışmalarda belirtilmiştir (Eli ve ark., 2001).

Rosenberg ve ark., 1995’de hastaların halitozislerinin psikolojik parametreler ile ilişkisini ortaya koymak için psikopatolojik skorlar elde etmişler ve bu skorları hastaların kendilerinin teşhis ettikleri VAS skorlarıyla karşılaştırmışlardır. Çalışma sonunda hastaların depresyon, anksiyete, paronoid fikirler, psikoz, somatizasyon gibi durumları ile halitozislerinin varlığı korelasyon göstermiştir.

Eli ve ark.,nın 1996’da yaptıkları bir çalışmada, ağız kokusu varlığı hakkındaki kendi değerlendirme skorları hekimlerin yaptığı organoleptik ölçüm skorlarından daha yüksek çıkmıştır. Ayrıca psikolojik bir testle de değerlendirme yapılmış, hassas ve obsesyonlu olduklarını söyleyen hastaların kendilerinin verdiği skorlar, istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek çıkmıştır (Eli ve ark., 1996).

Eli ve ark., 2001’de hastaların ağız kokusundan endişe duymadıkları ile ilgili bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışma için anksiyete ile ilgili psikolojik bir test yapmışlardır. Ağız kokusundan endişe duymayan hastalar, çok daha az oral malodora sahipken, kendi kokularının daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışma, kişinin ağız kokusundan endişe duymasından çok, kokuya karşı kişinin adapte olmasıyla ilgili yargının tersi bir görüş doğmasına neden olmuştur (Eli ve ark., 2001).

Psikolojik faktörler ve halitozis arasındaki ilişkiyi gösteren bir başka çalışma ise, Oho ve ark., tarafından 2001’de yapılmıştır. Oho ve ark., halitozisten şikayetçi hastaların psikolojik durumlarını değerlendiren bir test yapmışlar ve organoleptik ölçümlerle, halitozislerini değerlendirmişlerdir. Araştırmada halitozisi düşük olanların psikopatolojik profillerinin daha kuvvetli olduğu bulunmuştur. Halitozisi

olmayan veya çok az olan hastaların özellikle öfke, hassaslık gibi duygusal durumlarla ilgili sorularda daha yüksek skorlara sahip olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca halitozisi az derecede olan hastaların nevrozlara daha çok eğilimli olduğu ortaya çıkmıştır. Araştırmanın sonucunda halitozisten şikayetçi hastaların semptomları ile psikolojik durumlarının yakından ilişkili olduğu ortaya çıkmıştır. (Oho ve ark., 2001) .

Colil ve Marcondes 2006'da yaptıkları çalışmada anksiyete, VSC ve tükürük akış hızındaki değişiklikleri incelemişlerdir. Anksiyete yaratan durumlarda VSC seviyesinin arttığını, fakat tükürük akış hızında değişiklik olmadığını görmüşlerdir. Tükürük akış hızında değişiklik olmasa bile stresle birlikte tükürüğün yapısında bir takım değişiklikler olabilmektedir. Bu çalışmadan elde edilen bir diğer sonuç halitozise neden olacak ağız içi etken olmasa bile stresle birlikte hastalarda halitozis oluşabileceğidir (Colil ve Marcondes, 2006).

Yaegaki ve Coil 1999'da yaptığı çalışmada gerçekte halitozisi olmayan hastaların hemen hemen yarısında halitozis şikayetleri olduğunu, bu durumun da psikosomatik faktörlerden dolayı olduğunu bildirmişlerdir (Yaegaki ve Coil., 1999).

Malasi ve arkadaşları, depresyon, şizofreni ve organik beyin sendromu gibi hastalıkların beraberinde halitozisin bulunduğunu, aynı zamanda koku halüsinasyonunun sosyal yaşamı da etkilediğini göstermişlerdir. (Malasi ve arkadaşları, 1990).

Biskop da, bireylerin kötü kişisel kokularının abartılması olarak görülen monosemptomatik hipokondriazis hastalığına sahip olabileceklerini bildirmiştir. (Biskop, 1980).

### **1.5. Halitozisin Sınıflandırılması**

Halitozisin tanımlanması ve sınıflandırması için International Society for Breath Odor Research'ın 2003 yılında belirlediği sınıflandırma kullanılmaktadır. Bu sınıflandırmaya göre tedavi planlaması da sunulmaktadır. Bunlara bağlı tedavi

gereksinimleri ise 5 ana grupta toplanarak tedavi planlaması sunulmaktadır(ADA, 2003).

Halitosis 3 ana gruba ayrılmaktadır ve tedavi gereksinimleri şu şekildedir.

1. Gerçek halitosis
  - a) Fizyolojik halitosis- Tedavi gereksinimi 1
  - b) Patolojik halitosis-Ağız içi nedenlere bağlı halitosis - Tedavi gereksinimi 2  
Ağız dışı nedenlere bağlı halitosis -Tedavi gereksinimi 3
2. Gerçekte var olmayan halitosis-Tedavi gereksinimi 4
3. Halitophia- Tedavi gereksinimi 5

1. Gerçek halitosis: Belirgin şekilde halitosisin bulunmasıdır. İki alt gruba ayrılır.
  - a. Fizyolojik halitosis: Ağızda halitosisine doğru ilerleyen putrefikasyon mevcuttur. Halitosisine neden olabilecek sistemik bir hastalık veya patolojik bir durum söz konusu değildir. Kaynağını genellikle dilin posterior dorsum bölgesinden almaktadır. Diyet (sarımsak vb.) bağlı faktörlerden olan geçici halitosis, bu durumun dışında bırakılmalıdır. (Murata ve ark., 2002). Tedavi gereksinimleri 1 olan hastalarda rutin oral hijyen prosedürleri ve ağız gargaralarının kullanılması gerekir. Bu hastalarda çinko içerikli gargaralar, klorheksidin ve hidrojen peroksit içeren gargaraların kullanılması halitosisi azaltmaktadır (Yaegaki ve Coil, 2000).
  - b. Patolojik halitosis ise ağız içi nedenlerden ve ağız dışında sistemik hastalıklardan kaynaklanabilmektedir (Murata ve ark., 2002). Ağız içi nedenlere bağlı halitosis'de, tedavi gereksinimi 2' dir. Bu hastalara oral proflaksi, özellikle periodontal hastalıkların ve ağız hastalıklarının tedavisi yapılır (Yaegaki ve Coil, 2000). Ağız dışı nedenlere bağlı halitosisde tedavi gereksinimi 3'dür. Bu hastaların uzman doktorlara gönderilmesi gerekir (Yaegaki ve Coil, 2000).
2. Gerçekte var olmayan halitosis: Toplumdaki bireyler tarafından kişinin halitosisinin var olmadığının belirtilmesi, fakat kişinin sürekli halitosisle ilgili yakınmalarının bulunmasıdır. Oral hijyen metodlarıyla bu durum düzeltilebilir.

(Murata ve ark., 2002). Tedavi gereksinimi 4 olan bu durumun düzeltilmesi için profesyonel açıklamaların yapılması, hekime güvenin sağlanması gerekir (Yaegaki ve Coil, 2000).

3. Halitophia: Fizyolojik ve gerçekte var olmayan halitozis tedavisi sonucunda hasta halitozisin devam etmekte olduğuna inanır. Fizyolojik veya sosyal kanıtı bulunmamaktadır (Murata ve ark., 2002). Tedavi gereksinimi 5 olan halitophia'da tedavi psikolog veya psikiyatristler tarafından yapılır (Yaegaki ve Coil, 2000).

Halitozisin bir başka sınıflandırması ise halitozise neden olan etyolojik faktörlere göre yapılmaktadır (Lu,1982). Bu sınıflandırma 6 kategoride incelenir:

1. Patolojik kaynaklı lokal faktörlere bağlı halitozis
2. Patolojik kaynaklı olmayan lokal faktörlere bağlı halitozis
3. Patolojik kaynaklı sistemik faktörlere bağlı halitozis
4. Patolojik kaynaklı olmayan sistemik faktörlere bağlı halitozis
5. İlaçlara bağlı halitozis
6. Ağız kuruluşuna bağlı halitozis

1. Patolojik kaynaklı lokal faktörlere bağlı halitozis:

Kötü oral hijyen, cariesler, gingivitis, periodontitis, bozuk kontak noktalarına bağlı gıda birikmesi, Vincent hastalığı, kıllı dil, ülserasyondan kaynaklı nekrotik dokular bu lokal faktörlerden olabilmektedir.

Yetişkinlerde kronik periodontitis halitozisin en büyük nedenidir. Çünkü hidrojen sulfit periodontal cepte koku oluşumuna neden olur. Eğer periodontal tedavi yapılırsa, VSC bileşenlerinin azalmasıyla halitozis de azalabilir.

Oral kavite içine dentigeröz kistin fistül yoluyla açılması halitozise neden olabilir. Halitozis oluşturan diğer nedenler farenjit, tonsillit, sfilitik ülserler, nazal

tümörler, trakea tümörleri, akciğer tümörleri, bronşit ve oral malign neoplazmlardır. (Lu, 1982).

## 2. Patolojik kaynaklı olmayan lokal faktörlere bağlı halitozis:

Sabah kokusu olarak da bilinen halitozisin nedeni, gıda artıkları ile tükürük akışkanlığının azlığıdır. Gece boyunca dil ve yanak hareketinin azlığı ve tükürük akışkanlığı da azalınca halitozis oluşmaktadır. (Lu, 1982).

Sigara içimi yalnızca nefesteki kötü kokunun oluşumuna neden olmaz, aynı zamanda kıllı dil oluşumuna da izin verir. Gıda artıkları ve sigara kokusu birleşir, bununla birlikte tükürük akışkanlığı azalır ve halitozis için zemin hazırlanmış olur (Lu, 1982).

Genellikle endodontik tedavi altındaki hastalar ojenolün sızıntısına bağlı olarak kokudan şikayetçidirler. Protezler, özellikle akrilik rezinden farklı maddelerle yapılmış olanlar, halitozise neden olmaktadır. Bu koku protez kokusu olarak bilinir. Ayrıca artan yaş ile kokunun yoğunluğu arasında pozitif bir korelasyon vardır (Lu, 1982).

Fakat protezler ve koku arasında belirgin bir ilişkinin kanıtı bulunamamıştır. Koshimune ve ark., 2003'de tükürük akışının protez altında azaldığını, bu durumun da VSC değerlerini artırdığını bildirmişlerdir. Kokunun kaynağını Enterobakteriler, pseudomonaslar, Gram (-) bakteriler oluşturmaktadır. Myatt ve ark., protez fixatifleriyle yaptıkları çalışmada fixatiflerin, halimeter ölçümlerinde VSC değerlerini azaltmadığını, fakat organoleptik ölçümlerde azalttığını görmüşlerdir.

(Myatt ve ark., 2003). Protezler ve koku arasındaki ilişki 3 ana grupta özetlenir:

1. Hastanın hijyen alışkanlıkları protezden kaldırılan plak ve dil kaplanması miktarı
3. Tükürük, protezlerin altında kalan yiyecek partikülleri ve biyomateryallerin birleşimleri
4. Mikroorganizmalar; dil ve protez plaklarındaki VSC üreten Gr(-) bakteriler, respiratuar patojenler (Klebsiella, Enterobakteriler).

Klinik çalışmalarda ağız kokularında protezle ilişkili faktörler:

Protezlerin tipi, hijyen alışkanlıkları, genel sağlık durumu, beslenme alışkanlıkları, sigara, yaş, alkol, ilaç kullanımı, tüm ağız kokusunun protez kokusu ile karşılaştırılması, dil ve tükürük mikrobiyolojisinin protez mikrobiyolojisi ile karşılaştırılmasıdır (Myatt ve ark., 2003).

Spesifik ağız kokuları belli yaş gruplarında görülür. 2 ve 5 yaş arasındaki çocuklarda bakteri ve yiyeceklerin tonsilladaki kriptalara tutunmasına bağlı olarak koku oluşmaktadır. Vincent hastalığı ve kokusu gençlerde daha sık olarak görülürken, orta yaş erkek ve kadınlarda sabah kokusu daha ciddi olmaktadır. Ayrıca bu yaş gruplarında daha fazla periodontal hastalık bulunmaktadır (Lu, 1982).

3. Patolojik orjinli sistemik faktörlere bağlı halitozis:

Bazı hastalıkların ayırıcı tanıları için karakteristik ağız kokuları vardır. Bu hastalıklar ve karakteristik kokuları şu şekildedir:

Diabetes mellitus (kontrol altında olmayan hastalar) veya olası diabetik komada; aseton veya taze meyve kokusu

Karaciğer yetmezliği (terminal dönemde); taze kadavra kokusuna benzeyen amin kokusu, küf kokusu

Akut romatizmal ateş; asit kokusu

Akciğer absesi, tüberküloz, bronşektazi; kirli pis koku

Kan diskrazisi; çürüğe benzeyen yaranın iyileşmesindeki kan kokusu

Karaciğer sirozu; kan kokusu

Üremi, böbrek yetmezliği; idrar kokusu

Toksemi, gastrointestinal hastalık, nöropsikiyatrik hastalık; kötü oral hijyen ve yoğun ağız kokusu

Ateş, dehidratasyon, makroglobulinemia (tükrük bezlerinde gelişen)

Heerfordt's sendromu, Mikulicz's hastalığı Sjögren sendromu, Sifiliz granuloma venerum, ekzantemlerle karakterize hastalıklar; kötü koku

İnternal hemoraji; çürümüş kan

Eozinofilik granuloma, Letterer Siwe, Hand Schüller Christian hastalığı; kötü koku ve hoş olmayan tad

Scorbütte tipik olan kötü koku

Wegener's granulomatozis'de nekrotik putreaktif koku

Noma ve beslenme yetersizliği akut nekrotizan gingivostomatitis, difteri, pnömoni, tüberküloz, sifiliz gibi oldukça kötü koku

#### 4. Patolojik orjinli olmayan sistemik faktörlere bağlı halitozis:

Sindirilen besinlerin metabolitleri akciğerden salgılandığı için alınan besinlerle ağız kokusu arasında paralel bir ilişki vardır. Çok fazla et tüketen kişilerde proteinler parçalanırken, kanda asidoz ve ketoza neden olarak ağız kokusu yapabilirler. Bundan dolayı vejeteryanlara nazaran daha fazla ağız kokusu olmaktadır.

Aşırı alkol kullanımı, ağız mikroflorasının değişimine neden olarak ağız kokusunun oluşumunu sağlar. Buradaki kokunun nedeni, fermente edici mikroorganizmaların proliferasyonudur.

Açlık durumundaki ağız kokusu midedeki pankreatik sıvının açlık periyodunda bozulmasından kaynaklanır. (Lu, 1982).

## 5. İlaçlara bağlı halitozis:

En çok antiangina ilaçları, izorbit dinitrat, halitozis nedeni olarak bilinir. Bazı antineoplastik ilaçlar, antihistaminikler, amfetaminler, trankilizanlar, antikolinerjikler, diüretikler, fenotaminler, tükürük azalmasına bağlı olarak ağız kokusuna yol açabilirler.

Antineoplastik ilaçlar ağız kuruluşuna ek olarak candida, gingival kanama ve oral ülserasyonlara da neden olabilirler. Bu ilaçları alanlardaki ağız kokusu, kanın dekompoze olmasıyla oluşan ağız kokusudur. Kas ağrıları ve spazm için kullanılan dimetil grubu ilaçlar, vücutta absorbe edildikten sonra parçalanarak sarımsak kokusu benzeri bir koku meydana getirirler. Koku ağızda ve deride 72 saate kadar kalabilir. (Lu, 1982).

## 6. Ağız kuruluşuna bağlı halitozis:

Sistemik ilaç kullanımları, Sjögren sendromu, tükürük bezlerinin aplazisi, Mikulicz's hastalığı, baş boyun radyoterapisi, Heerfordt's sendromu, menapoz, diabet sistemik ve metabolik hastalıklar, yüksek ateş, dehidratasyon, emosyonel hastalıklar ağız kuruluşuna neden olabilirler. Bundan dolayı halitozis meydana gelebilir. (Lu, 1982).

### 1.6. Hasta Muayenesi

Halitozisin teşhis ve tedavisinde 2 ayrı görüş bulunmaktadır. İlk yaklaşım hastalar halitozis şikayeti ile başvuruyorsa klinik araştırmalar yapan hekimlerin bu konuyla ilgili deneyimlerini hastaya aktararak hastayı teşhis ve tedavi için yönlendirmeleri, ikinci yaklaşımda her hasta için rutin halitozis teşhis ve tedavisinin yapılmasıdır (Neiders ve Ramos, 1999). Hastanın muayenesi için ilk olarak hastanın

başvuru şikayeti, sistemik hastalıkların hikayesi, dental hikayesi sorulmalıdır. Hastanın hikayesi alınırken, ilk olarak hangi şikayetlerle kliniğe başvurduğu sorulur. Hastalara “Ağız kokunuz olduğunu düşünüyor musunuz?” sorusunu direkt olarak sormak, utandıkları için söyleyemedikleri ağız kokularını söylemelerini sağlayacaktır. Özellikle tat bozuklukları ile ilgili şikayetler mutlaka dikkate alınmalıdır. Bazı hastalarda tat bozukluğu Volatil sülfür bileşenlerinden dolayı olabilir (Neiders ve Ramos, 1999). Ağız kokusu hikayesinde ne zaman olduğu, günün hangi zaman periyodunda olduğu önemlidir. Hastanın yaşamını halitozisin nasıl etkilediğine yardımcı olur (Neiders ve Ramos, 1999).

Detaylı bir sistemik hastalıkların hikayesinin alınması gerekir. Özellikle sinüs hastalıkları, nazofarinks, tonsillitler halitozisli hastaların % 8’inde bulunabilmektedir (Neiders ve Ramos, 1999). Sistemik hastalıklar incelenirken, nörolojik hastalıkların da incelenmesi gerekir. Ağız kokusunu hastanın farkedip farketmediği sorgulanır. Fiziksel muayenenin bir parçası olarak N. Olfactorius sinirini basit bir şekilde kontrol etmek gerekir. Bunun için sabun, tütün ve aromatik yağlar gibi bulunabilecek aromatik maddeler kullanılabilir. Amonyak daha çok trigeminal sinir reseptörlerinde ağrıya neden olduğu için kullanılmamalıdır. Çok kuvvetli veriler olmamasına rağmen kadınlarda erkeklerden daha alt sınırlarda kimyasal duyarlılık belirlenmiştir. Kadınlarda menstrual siklusta koku ve tat duyularında değişiklik bildirilmiştir (McDowell ve Kassebaum.,1993). Hastaya ayrıca tat bozukluklarıyla ilgili başka bir hastalığı olup olmadığı sorulur. Eğer tat bozukluklarından şüphelenilirse, fasiyal, glossofarengeal ve vagus sinirlerinin santral lezyonları ve muhtemel fonksiyon bozuklukları incelenmelidir. Hastaların tütün tüketimleri, beslenme alışkanlıkları sorulmalıdır. Belirli yiyecekler kokuyu arttırırken, bazıları da tam tersine azaltmaktadır. Fiziksel muayenede baş boyun muayenesi ve ağız muayenesi tam olarak yapılmalıdır. Nazofarinks sıklıkla halitozise iştirak eden bakteriyal artışın olduğu bölgedir. Solunum sistemi hastalıkları, bronşektazi gibi hastalıklardan dolayı olan halitozis incelenmelidir. Ayrıca gastrointestinal sistemdeki hastalıklar da halitozise neden olabileceği için gastroenteroloğa başvurulmalıdır. Daha sonra intraoral muayene yapılmalı, dudaklar, vestibul sulkus ve dişler tam olarak muayene edilmelidir (McDowell ve Kassebaum, 1993).

Antibiotikler ağız florasını baskırlar ve antibiotik kullanımı bittikten sonra bu hastaların halitozisleri değerlendirilmelidir (Neiders ve Ramos, 1999).

İntraoral muayene yapılırken periodontal cepler ve dişlerdeki plaklar oral mikroorganizmalar için uygun yerler olduğu için, her hasta için periodontal hastalık, gingival inflamasyon, plak varlığı ve miktarı değerlendirilmelidir. Dil ağız kokusu için potansiyel bir kaynak olduğundan ayrıca muayenesi yapılmalıdır. (Neiders ve Ramos, 1999).

Fiziksel muayeneden sonrada laboratuvar tetkiklerine geçilerek etkin bir tedavi planlaması yapılmalıdır (McDowell ve Kassebaum, 1993).

## **1.6. Halitozisin Teşhisi**

Halitozisin teşhis yöntemleri şu şekilde gruplanabilir.

1. Duyularla yapılan ölçümler:
  - a) Organoleptik ölçümler
  - b) Kendi, kendine değerlendirme ve VAS (Visual Analog Scala) skalası
2. Ağız kokusunda bulunan mikroorganizmaları belirlemeye yönelik mikrobiyal testler; BANA testi, Orotest
3. Gaz kromatografi
4. Sülfid monitörleri ( Halimeter)
5. Son yıllarda geliştirilen yeni yöntemler; elektronik burun ve dil sülfid probeları.

### 1.6.1. Duyularla yapılan ölçümler:

#### 1.6.1.1. Organoleptik ölçümler

Ağız kokusunun en basit saptama ve ölçümü dışarı verilen nefesteki kokunun algılanmasıdır. Buna genellikle organoleptik ya da hedonik tayin adı verilir. Uzman olan kişiler tarafından ağız kokusunun derecesini koklayarak skorlamaya dayanır. Bunun için 10 cm uzunluğunda 24 mm çapında plastik bir tüp kullanılır. Tüpün bir ucu hastanın ağızına yerleştirilir. Diğer tarafta muayeneyi yapan kişi, hasta soluk verdiği zaman tüpü koklar. Bu şekilde paravan kullanılmasıyla, spesifik koku elde edilebilmektedir. Oral kaviteden orjinini alan halitozis bazen akciğer havası ile karışabilir. Bunu engellemek için % 0,75 lik hidrojen peroksit veya % 12 lik klorheksidin ile ağız çalkalamak gerekir. Ayrıca kokunun nazal koku olup olmadığını anlamak için 3–5 mm çapında ve 10 cm uzunluğunda tüp kullanılması gerekmektedir. Tüp hastanın burun deliklerinden birine yerleştirilir. Diğer delik de hastanın parmağıyla kapatılır ve hastanın tüpe soluk vermesi istenir.

Eğer tüpten koku geliyorsa nazal kaynaklı olduğu düşünülür.

Akciğerden kaynaklanan sistemik durumlar da halitozise neden olabilmektedir. Şu durumlarda ekstraoral patolojik halitozisten şüphelenilir;

- 1) Organoleptik ölçümlerde koku akciğerden geliyorsa, ağız kokusuyla ilgili herhangi bir oral neden yoksa,
- 2) % 0,75'lik hidrojen peroksit veya % 12'lik klorheksidinle ağız çalkaladıktan ve dil temizlendikten sonra akciğer havasının kokusu kalıcı ise,
- 3) Nazal hava kokusu varlığı hissediliyorsa (Murata ve ark., 2002).

Organoleptik ölçümler yapılırken kokunun derecesini duyuşal yolla değerlendirmek ve objektif hale getirmek için Rosenberg'in geliştirdiğı skorlardan faydalanılmaktadır (Rosenberg ve ark., 1991a).

Organoleptik skorlar şu şekildedir.

0: Halitozisin var olmaması; Halitozis farkedilemiyor

1: Halitozisin varlığının düşündürücü olması; Koku var, fakat bu kokunun halitozis olarak yorumlanması şüpheli

2: Az derecede halitozis; Eşik değerinde tanımlanabilen koku

3: Orta derecede halitozis; Koku kesinlikle farkedilebilir

4: Keskin koku; Keskin bir koku farkediliyor, fakat muayeneyi yapan hekim, bu kokuyu tolere edebiliyor

5: Sert koku; Koku, muayeneyi yapan hekim tarafından tolere edilemiyor.

Organoleptik ölçümler 4 şekilde yapılabilir.

1. Tüm ağız ve burun değerlendirmesi
2. Dil kokusu testi
3. Dental floss kokusu testi
4. Tükürük kokusu testi

1. Tüm ağız ve burun değerlendirilmesi: Yaklaşık 10 cm mesafede bulunan organoleptik değerlendirmeyi yapacak bireyin burnuna verilen nefestir.

ADA'nın 2001'deki toplantısında ağız kokusu teşhis ve tedavisi ile ilgili olarak tüm ağız değerlendirilmesi önemli bulunmuştur.

2. Dil kokusu testi: Plastik bir kaşık vasıtasıyla dilin posterior dorsum kısmından kazıma yapılır ve 5 sn. sonra testi yapan bireyin burnuna 5 cm uzaklıktan koklanarak değerlendirilir.

3. Dental floss testi: İnterdental plak kokusunun test edilmesini sağlayan bir testtir. Mumsuz diş ipi posterior dişlerin interproksimal bölgelerinden geçirilir, testi yapan bireyin bu ipi 3 cm uzaklıktan koklamasıyla değerlendirilir.

4. Tükürük kokusu testi: Tükürük 1–2 mm kalınlığında petri kabına alınarak yayılır ve kapağı kapatılır. 37°C'da 5 dakika inkübe edilir ve değerlendirecek birey 4 cm uzaklıktan bunu koklar (ADA, 2003).

Organoleptik ölçümler yapılmadan önce hastaların standardize edilmeleri gerekmektedir. Hastalar ölçümlerin yapılacağı 3 hafta öncesinden antibiotik almamalı ve son 48 saatte koku yapan sarımsak, soğan ve benzer yiyecekleri yememelidirler. Ayrıca sigara içilmemeli ve alkol alınmamalıdır. Herhangi bir ağız çalkalayıcısı veya sprey gibi koku gidericilerini 12 saat öncesinde kullanmamalıdır. Muayeneyi yapacak kişi de içki alınıması ve parfüm gibi kozmetiklerden kaçınmalıdır (Murata ve ark., 2002).

Ayrıca organoleptik koku ölçümünü yapanların da standardize edilmeleri gerekmektedir. Bunun için T&T Olfactometer kitleriyle kalibrasyon yapılmaktadır. Bu amaçla 5 bileşen kullanılmaktadır. Her bileşim 8 farklı konsantrasyonda test edilmektedir (Murata ve ark., 2002).

-2 ile 5 arasında derecelendirilerek bu solusyonlara batırılmış kağıtlar koklatılmaktadır. Muayeneyi yapan oral malodorun kokusunu ayırtedinceye kadar, eşik değerinde tanınanların duyarlılığı tekrar edilmekte ve buna göre averajlar belirlenmektedir. Bu averajlara göre kokuyu en fazla tanıyan, bu konuda yetkin olarak tayin edilmektedir. (Murata ve ark., 2002). Metil merkaptan organoleptik ölçümlerde yüksek oranda bulunan bir komponenttir ve organoleptik ölçümlerle yakın korelasyon göstermektedir. Metil merkaptanın hoş olmayan kokusu hidrojen sülfitten 3 kat daha fazladır (Lee ve ark., 2004). Bu yüzden organoleptik ölçümlerde yine kalibrasyon amaçlı kullanılabilir. Shimura ve ark., 1996'da organoleptik ölçümlerde hekimleri kalibre etmek için 3 defa ölçüm yapmışlar ve çeşitli konsantrasyonlarda metil merkaptan kullanmışlardır (Shimura ve ark., 1996).

Organoleptik metod oral malodor ölçümlerinde en basit ve en yaygın kullanılan metod olması nedeniyle referans ölçüm olarak kabul edilebilir. Fakat bir takım problemleri de beraberinde getirir. Bunlardan ilki uygulama yapan kişilerin organoleptik ölçüm değerlerinin farklılık göstermesidir. Ölçüm yapan kişilerin organoleptik ölçüm değerlerindeki farklılıkları azaltmak için paravan kullanılması ve oral malodor seviyesinin standardizasyonu için ölçüm değerlerinin ortalamasının alınması uygun olabilir. Organoleptik ölçümün bir diğer dezavantajı psikolojik ve

fizyolojik karıştırıcı faktörlerin girmesidir (Açlık, menstruel siklus gibi). Bu ölçümlerin güvenilirliği için ölçüm yapan kişilerin eğitilmesi gerekir. Son yapılan çalışmalar bu eğitimin yapılması halinde sülfid monitörleri ile yüksek korelasyon olduğunu göstermiştir. Organoleptik ölçüm yapılırken seçilecek kişilerle ilgili çok fazla çalışma olmamakla birlikte Doty ve ark., yapmış olduğu çalışmada kadınların koku duyarlılığının fazla olduğu, ilerleyen yaşlarla bu duyarlılığın azaldığı, kişilerde kendi kokularına karşı adaptasyon olduğu varsayılırsa, bu durumda ölçüm yapacak kişilerin koku seviyeleri belli bir düzeyin üstündeyse bu kişilerin ölçüm yapmaması önerilmektedir. Aynı zamanda eğer diş hekimleri uzunca süredir çalışma ortamı dolayısıyla kokuya alışkanlık kazanmışlarsa, bu kişilerde duyarlılığın daha az olduğu gösterilmiştir (Rosenberg ve McCulloch,1992).

Organoleptik ölçümlerin ölçüm yapan bireylerde yarattığı dezavantaj ise akut solunum yolları hastalıkları ve son yıllarda görülen kuş gribi enfeksiyonlarının partiküller yardımıyla verilen havayla ölçüm yapan kişiye geçişinin olmasıdır (Lee ve ark., 2004).

Organoleptik ölçüm duyarlılığı için çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Bunlardan birinde Rosenberg ve ark., tarafından 75 gönüllü kişinin organoleptik ölçümleri 7 uzman kişiyle gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada 7 kişi arasındaki korelasyon katsayısı önemlidir. İki uzmanın skorlarının diğer 5 uzman ile uyumlu olmadığı ve bu iki uzmanın kendi içlerinde de skorların birbirinden farklı olduğunun görülmesi önemlidir. Çünkü bu sonuçlar bize farklı bireylerin farklı skorlar verebileceğinin en büyük kanıtıdır (Rosenberg ve ark., 1991 b).

#### **1.6.1.2. Kendi kendine değerlendirme (Self assesment) ve VAS skalası (Visual analog scale)**

Hastaların ağız kokusunu kendi kendine skorlamalarına dayalı bir yöntemdir. 0-10 arası değerlerin bulunduğu bir skala doğrusu üzerinde 0; hiç koku, 10; aşırı kötü

koku olmak kaydıyla hastaların kendi ağız kokularının derecesini işaretledikleri bir yöntemdir.

5 çeşit kendi kendine ölçüm metodu vardır.

Ölçüm öncesi skorlar: Ölçüm yapılmadan önce hastaların o anda düşündüğü ağız kokularının seviyesini skorlamaya dayanır.

Tüm ağız kokusu skoru: Hastanın ellerini ağızına doğru kapatarak verilen havanın burundan koklanmasıyla skala üzerinde skorlama yapılır.

Dil kokusu skoru: Hastanın bileğini yalaması ve 3 cm uzaklıktan 5 sn. sonra koklamasıyla skorlanır.

Tükürük kokusu skoru: Dental muayene sonrasında tükürük örneği petri kabında 37 °C 5 dakika bekletildikten sonra 4 cm uzaklıktan koklayarak skorlanır.

Ölçüm sonrası skoru: Ağız kokusunun hasta tarafından kendi kendine değerlendirilmesi tekrarlanılarak skorlanır (Rosenberg ve ark., 1999).

Rosenberg ve ark., 1999 yılında 32 hastanın organoleptik ölçümlerini yapmıştır. Ölçümler hastaların kendilerinin yaptığı VAS skalasıyla ve uzman kişiler tarafından yapılmıştır. Organoleptik ölçümler tüm ağızdan, dilden ve tükürükten yapılmıştır.

1 yıl sonrasında klinik parametreler ve organoleptik ölçümler tekrarlandığında skorların azaldığını görmüşlerdir. Ağız kokusuyla ilgili en fazla azalmanın ise dil kokusunda olduğunu görmüşlerdir (Rosenberg ve ark., 1999).

### **1.6.2. Mikrobiyal testler:**

Organoleptik ölçümlerle yağ asitleri ve diaminler gibi bakteriyal metabolizma ürünlerinin kötü kokuları algılanabilir. Diğer koku bileşenleri ise ancak laboratuvar yöntemlerle teşhis edilebilir.

Bir tripsin benzeri olan ve sentetik peptidin hidroliziyle bulunan Benzoyl-DL-arginine-2-naphthylamid (BANA) testi *Porphyromonas gingivalis*, *Treponama denticola*, ve *Bacteroides forsythus* gibi mikroorganizmaların varlığını gösterir (Scully ve ark., 1997).

Kozlovsky ve ark., ağızdan, dilden ve tükürükten alınan organoleptik ölçüm skorlarını, BANA test sonuçlarıyla karşılaştırmışlardır. En yüksek korelasyon tükürük kokusu ve BANA tükürük skorları arasında bulunmuştur. VSC bileşenleri ile korelasyon olmamasının nedeni kadeverin gibi bileşenlerin BANA testi ile korelasyonu olabileceğidir (Kozlovsky ve ark.,1994).

1994'de Bony ve arkadaşları tripsin-like aktivitesini BANA (Benzoyl –DL-arginine-2 Naphthylamide) testiyle incelemişlerdir. 127 hastada dişin 4 subgingival bölgesinin örneklerini floss yardımıyla almışlardır. Sonuçta BANA skorlarıyla halitozis arasında pozitif bir korelasyon elde etmişlerdir. Periodontitis varlığında %87,5 diş yüzeyinde BANA pozitifliği %74,4 oranında da sağlıklı bölgelerde pozitifliği bulunmuştur.(Bony ve ark., 1994)

Goldberg ve ark., 42 halitozis şikayeti olan hastadan dil ve tükürükten alınan VSC bileşenleri ve kadaverin düzeylerine bakmışlardır. Regresyon analizi sonucunda bu VSC bileşenleri ve kadaverin düzeyleri arasında belirgin korelasyon bulmuşlardır (Goldberg ve ark., 1994).

Orotest: Mikrobiyal aktivitenin tayini için ağız gargarası şeklinde yapılan, sütte bulunan mikrobiyal aktivitenin düzeyine göre değerlendirilen bir testtir. Metilen mavisiyle inkübasyon yapılan örnek, mavi rengini kaybederse anaerobik ortamı gösterir. Bu testte oral kavitedeki mikrobiyal aktiviteyi ölçmek için renk değişimi kullanılmaktadır. Orotest için 30 sn sütü ağızda çalkalamak gerekir. Daha sonra örnek metilen mavisi ile tüpte beklemeye alınır. Metilen mavisi oksidasyon redüksiyon indikatörüdür. Araştırmacılar tüpteki maviden beyaza, aerobikten anaerobiğe geçiş zamanını aynadan görerek kaydederler.

Renk değişimi için gereken (zaman) dakika	Tükürükteki aerobik organizmaların milyon cinsinden yaklaşık sayısı
10	500
30	245
60	140
90	110
120	90
180	67

(Rosenberg., 1996 b).

### 1.6.3. Gaz Kromatografisi:

Ağız kokusuna neden olan VSC bileşenleri dimetil sülfid, metil merkaptan ve hidrojen sülfid gibi bileşenlerdir. Ağız kokusu teşhisinde güvenilir olduğu düşünölen gaz kromatografisi tarafından bu gazların nicelik analizleri yapılır (Murata ve ark., 2002).

Gaz kromatografisi ölçümlerinin organoleptik ölçümlere göre bir takım avantajları vardır.

Gazlar ayrı ayrı ölçülebilir ve miktarları belirlenebilir.

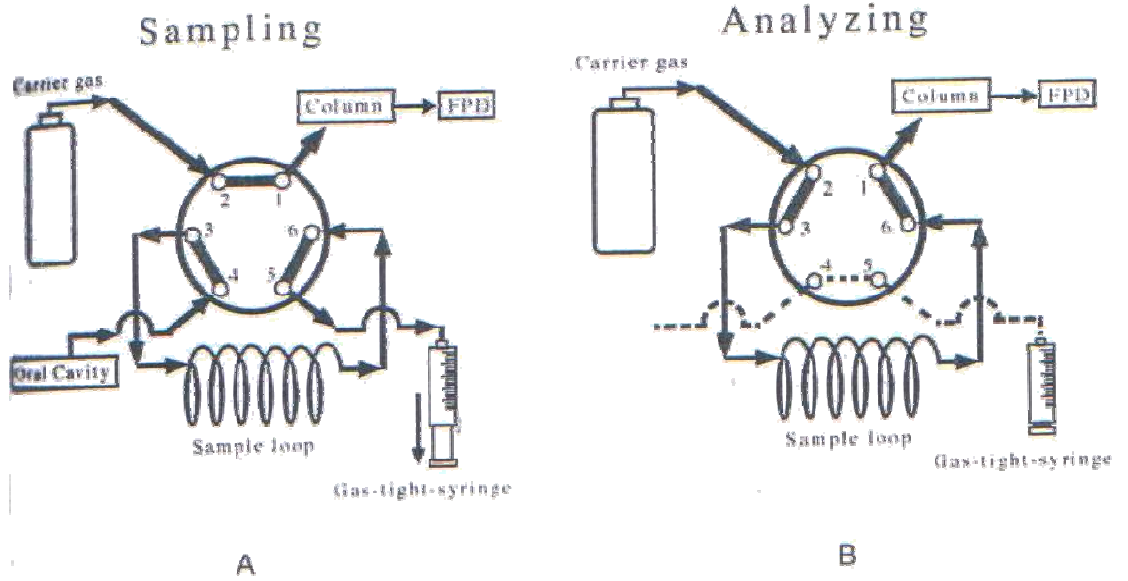
Düşük konsantrasyonlardaki gazlarda belirlenebilir (Rosenberg ve Mc Culloch,1992).

Gaz kromatografisinin ateşleyici fotometrik dedektörü, ağız kokusundaki gazların konsantrasyonlarını ayrı ayrı belirleyerek ağız kokusu ölçümü için gold standarttır. Bununla birlikte ağız kokusunun ölçümleri için bu dedektörlerin modifikasyonlarına gerek vardır. Gaz örneği için şırınga kullanılmış ise şırınga içinden geçişi sağlayacak büyük basına ihtiyaç vardır. Ölü boşluktan sıkışmış gazı

yükseltmek, ancak yüksek geri basınçla mümkün olmaktadır. Ağızdaki VSC'yi cam tüpe taşıyacak, geri emme sistemine gereksinim duyulduğu için Tanzetich ve arkadaşları 6 valfli kapakçıklar geliştirerek bir enjeksiyon sistemi kurmuşlardır. Bu gaz kromatografi sistemi oral kaviteden çıkan VSC'nin nicelik analizini yapabilecek niteliktedir (Murata ve ark., 2002).

Bu enjeksiyon sistemi çalışmaya başladığında kapakçıklar örnek alma durumuna gelir. Sıkıştırılmış gaz şırıngası tarafından ağız havası aspire edilir ve ağızdan alınmış bu örnek, loop denilen yerde saklanır. Daha sonra analiz pozisyonuna getirildiğinde, ağız havası otomatik enjeksiyon sistemiyle gaz taşıyıcı tarafından tüp içine iletilir. Bu sistem 10 ml'lik örneği tutabilir. Çalışma prensibi aşağıdaki şekilde gösterilmiştir. (Murata ve ark., 2002)

Şekil 1.1. Gaz kromatografi çalışma prensibi(Murata ve ark., 2002)



Gaz kromatografiden 2 kromatogram elde edilir. Birincisi, fizyolojik halitozisli hastalardan elde edilen kromatogramdır. Bu kromatogramda oral kavitede hastalık olmamasına rağmen dilin dorsumundan elde edilen hidrojen sülfid miktarı en fazladır. Hidrojen sülfitten daha az miktarda metilmerkaptan elde edilmiştir. Bazen dimetil sülfid de elde edilebilir. Ölçüm değerleri Ng (gramın milyarda biri) cinsinden elde edilir (Murata ve ark., 2002).

İkinci kromatogram, periodontitisin neden olduğu intraoral halitozisli hastalardan elde edilen tipik kromatogramdır. Hidrojen sülfid ve metilmerkaptan çok yüksek oranda bulunur. Elde edilen hidrojen sülfid ve metil merkaptan oranı fizyolojik halitozisli hastalardan oldukça yüksektir. Dimetil sülfid, VSC'nin minör bileşeni olmasına rağmen, karaciğer fonksiyon bozukluğu olan hastalarda konsantrasyonu çok fazladır. Ayrıca intraoral halitozisli hastalarda, dil yüzeyinden alınmış örneklerde en yüksek oranda dimetilsülfid bulunmaktadır. Bu VSC konsantrasyonları verileri, ilgili yazılım sistemleri tarafından hesaplanmaktadır. (CHROMATOPAC C- R6A, Shimadzu) (Murata ve ark., 2002)

Popüler bir prosedür olmasına rağmen sıkışmış gaz şırıngası ve taşıyıcı enjeksiyon sistemini kullanması dezavantajdır (Murata ve ark., 2002).

Gaz kromatografi oldukça objektif bir metoddur. Fakat pahalı olması, taşınamayan büyüklükte olması ve kullanılması için uzman personel gereksinimi olması dezavantajdır (Murata ve ark., 2002). Son yıllarda Japon Abilit firması tarafından piyasaya sunulan, uzman gerektirmeyen Oral Chroma adıyla, taşınabilir gaz kromatografi cihazı geliştirilmiştir. Bu cihaz farklı bir yazılım gerektirmeden kullanılabilir (Aizawa ve ark., 2005).



**Resim 1.1.** Oral Chroma

Gaz kromatografi cihazı ile ilgili bir çok çalışma yapılmıştır. Schmidt ve ark., 1978'de 102 yetişkinde 2 grup halinde 3 eğitimli kişi tarafından organoleptik ölçümler yapmış, ayrıca gaz kromatografi ile VSC değerlerini ölçmüştür. Organoleptik ölçümler ve gaz kromatografi ölçümleri ile elde edilen hidrojen sülfid, metil merkaptan değerleri arasında belirgin korelasyon bulunmuştur (Rosenberg ve McCulloch,1992).

Schmidt ve ark., 1978'de 8 sigara kullanmayan erkek hastaya yapmış olduğu çalışmada gaz kromatografi ve organoleptik ölçümlerle oral malodor seviyelerini belirlemiştir. Oral hijyen eğitimi verdikleri hastaları tekrar değerlendirmişler ve sülfid seviyelerinde belirgin azalma bulmuşlardır (Rosenberg ve McCulloch,1992).

Tonzetich ve ark., 1978'de 5 sağlıklı kadında menstrual siklus boyunca gaz kromatografi analizi ile hidrojen sülfid, metil merkaptan, dimetil sülfid seviyelerine bakmış ve bu dönemlerde VSC düzeylerinin değiştiğini göstermişlerdir (Rosenberg ve McCulloch,1992).

Pitts ve ark., 1983'de 30 yetişkin bireyin gaz kromatografi ve 5 eğitimli kişi tarafından organoleptik ölçümlerini yapmıştır. Gaz kromatografi ve organoleptik ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon bulunmuştur (Pitts ve ark., 1983).

Tanzetich, Niles ve Gaffar gaz kromatografi cihazıyla ölçülen VSC konsantrasyonu ve organoleptik ölçümlerdeki halitozis yoğunluğu arasında büyük oranda pozitif korelasyon bulmuşlardır (Tanzetich, 1997).

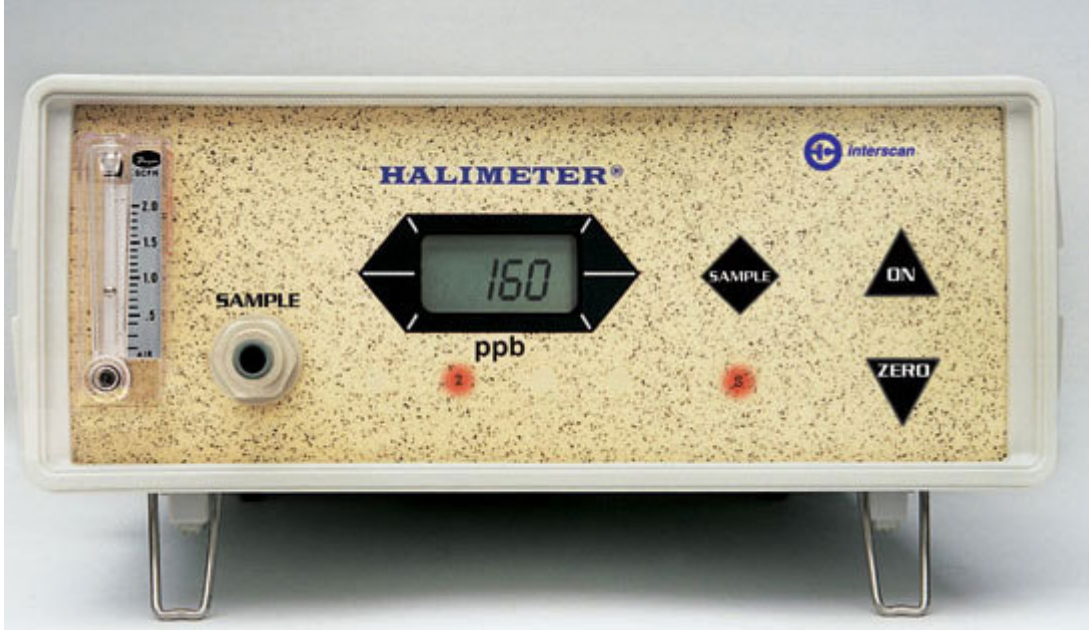
Oho ve ark.'nın 2001'de yapmış oldukları çalışmada ise, koku yoğunluğu ve gaz kromatografide okunanlar arasında düşük korelasyon bulmuşlardır. Bunu da enjeksiyon sisteminin farklı olmasına bağlamışlardır (Oho ve ark., 2001).

Lee ve ark., 2003'de gaz kromatografi ve organoleptik ölçümlerde halitozise neden olan dil kaplanması ve periodontal sağlık arasındaki ilişkiyi değerlendirmişlerdir. Metil merkaptanın organoleptik ölçümlerde çok iyi korelasyon gösterdiğini bulmuşlardır. Ayrıca yüksek metil merkaptan çıkan grubun organoleptik ölçümleri ve periodontal durum arasında düşük metil merkaptan grubuna göre istatistiksel olarak farklılık göstermiştir.

#### **1.6.4.Sülfid monitorleri (Halimeter)**

Portatif bir sülfid monitörü olan halimeter'lar düşük maliyeti, tecrübe gerektirmemesi, portatif olması ve ölçüm değerlerini çabuk bir şekilde göstermesi nedeniyle gaz kromatografiden çok daha fazla kullanım alanına sahiptirler. Çalışma prensibi ağızdaki havanın halimeter'a gelmesi ve burada VSC değerlerinin elektrokimyasal olarak ölçülmesidir. Halimeterin en önemli dezavantajı, etanol ve yağ esanslarını karıştırması ve periyodik kontrollerinin yapılarak kalibrasyon gerektirmesidir.

(ADA, 2003).



Resim 1.2.Halimeter®

### 1.6.5. Son yıllarda geliştirilen yeni yöntemler :

#### 1.6.5.1. Dil sülfid problemleri: (Diamond General Development Corp., Ann Arbor,MI, USA)

Morita ve ark., 2001’de dil kaplanmasının, ağız kokusunun önemli bir kaynağı olduğu düşüncesiyle, dil yüzeyinden basit ve objektif bir metotla ölçüm yapmayı önermişlerdir. Bir dil probe ile dil yüzeyindeki sülfid seviyesini ölçerek ağız kokusu ile ilişkisi tayin edilecektir. Dilin ön, orta ve arka bölgesinde bu probe 30 sn tutularak ölçüm yapılabilmektedir. Dil probunun yapısı aktif bulunan sülfid elementi ve sabit bulunan referans elementinden oluşmaktadır. Sülfid iyonlarının varlığında sülfidi algılayan element konsantrasyonu ile orantılı elektrokimyasal voltaj üretmektedir. Bu voltaj elektronik ünite ölçüldükten sonra dijital skorla gösterilmektedir. 0,0 dan 5,0 ‘e kadar skorlanabilmektedir. Morita ve ark., nın yapmış olduğu pilot çalışmada 20 hastanın VSC ölçümleri, organoleptik ölçümleri ve dil sülfür ölçümlerinde dilin

arka bölgesi VSC değerleri ile en yüksek korelasyonu vermiştir (Morita ve ark., 2001).

### 1.6.5.2. Breathtron

VSC'ye özgü semikondktr sensör taşıyan, 2 kg ağırlığında, elle taşınabilen ağız kokusu monitordr. 16 çeşit gazı belirleyebilir. 42 hasta üzerinde yapılmış çalışmada gaz kromatografi ile etkinliği karşılaştırıldığında yüksek oranda korelasyon bulunmuştur. Ayrıca 869 bireyde yapılan çalışmada bireylerin %40'ında halitozis bulunmuştur. Breathtronun geliştirilmesiyle ilgili alışmalar Japonya'da devam etmektedir (Tanda ve ark., 2005).

Breathtronun etkinliği ile ilgili bir diğer alışma Japonya'da yapılmıştır. 475 hasta üzerinde yapılan çalışmada Breathron organoleptik ölçümleri ve gaz kromatografi ölçümleri karşılaştırılmıştır. Breathron'un organoleptik ölçümler ve gaz kromatografi ölçümleri ile korelasyon göstermiştir. Bu özelliği ile Halimeter'a benzemektedir (Ueno ve ark., 2007).

Sopapornomorn ve ark., 2006'da 260 hastada Breathron, gaz kromatografi ve 2 uzman tarafından organoleptik ölçümleri karşılaştırmışlardır. Organoleptik ölçümlerle korelasyon istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu alışmalar neticesinde Breathron halitozis değerlendirmesinde kullanılabilmektedir (Sopapornomorn ve ark., 2006).

#### Breathron'un avantajları

1. Taşınabilir
2. Nispeten ucuz
3. Çapraz enfeksiyon riski düşük
4. Kullanımı kolay, deneyimli personel gerektirmemektedir
5. 1-2 dakikada ölçüm yapabiliyor, hızlı sonuç alınabilir
6. Sonuç dijital göstergede okunup, çıktısı alınabilmektedir

### Dezavantajları

1. Üretici firma tarafından her sene kalibre edilmesi gerekmektedir.
2. VSC değeri birim olarak verilmektedir. Aynı, aynı VSC bileşen gazlarını göstermemektedir.



Resim 1.3.

### 1.6.5.3. Elektronik burun

Son yıllarda geliştirilen bir ayardır ve kimyasal sensörler yardımıyla alınan bilgiler bilgisayar ortamına aktarılmaktadır 2004'de Tanaka ve ark., halitozis şikayeti ile kliniklerine başvuran 39 hastayla elektronik burun, gaz kromatografi ve organoleptik ölçümlerle hastaların halitozislerini değerlendirmişlerdir. Farklı seçicilik ve duyarlıkta 6 yarı iletken sensör kullanmışlar ve uygun bir yazılımla bilgisayar ortamına aktarmışlardır. Diğer ölçüm sonuçlarıyla elektronik ortamdaki ölçüm sonuçları arasında pozitif bir korelasyon bulunmuştur. Fakat bu sistem halen gelişim aşamasındadır (Tanaka ve ark.,2004).

### 1.6.5.4. $\beta$ galaktosidaz aktivitesinin ölçülmesi

Glikoproteinlerin glikolizasyonu halitozis oluşumunda birinci adımdır.  $\beta$  galaktosidaz glikolizasyonun en önemli enzimidir. Kromatografik kağıt disk üzerine kromojenik substratların kullanımı ile kolaylıkla  $\beta$  galaktosidaz aktivitesi

belirlenebilir. Kağıt diske uygulanan tükürük kağıt renginde değişikliğe neden olur. Bu renkler şu şekilde skorlanmıştır.

0= Renk değişikliği yok

1= Belirsiz mavi

2= Çok koyu olmayan mavi (Van Den Broek ve ark., 2007).

$\beta$  galaktosidaz aktivite testlerinin organoleptik ölçümler ile korelasyonu istatistiksel olarak anlamlıdır. Yüksek halitozis seviyeleri yüksek kağıt disk skorları ile istatistiksel olarak anlamlıdır. VSC bileşenleri ile korelasyon göstermemiştir.

Gr(+) mikrobiyal aktivite kağıt disk tayini ile ilişkili olduğunu fakat volatil sülfür bileşenleri ile ilişkinin bulunmadığını ya da Gr(-) sülfür bileşenleri ile ilişkili olduğu sonucunu ortaya çıkarabiliriz (Sterer ve ark., 2002).

#### **1.6.5.5. Tükürük inkübasyon testleri**

Tükürük inkübasyon testleri cam tüpe tükürük biriktirilerek yapılır. 37° de tükürük birkaç saat tüpde inkübe edildikten sonra uygulayıcı tarafından ölçülebilir. Organoleptik ölçümler ve inkübasyon testi arasında güçlü bir korelasyon vardır ( $r=0,39-54$ ;  $p=0,000-0,013$ ). Benzer korelasyon sülfid monitöründe de görülmektedir ( $r=0,58-60$ ;  $p=0,000$ ). Tükürük inkübasyon testi sarımsak, soğan, baharatlı yiyeceklerin yenilmesi, sigara ve kahve kullanımı, kozmetiklerin kullanımı gibi dış etkenlerden organoleptik ölçümlere göre daha az etkilenmektedir (Van Den Broek ve ark., 2007).

#### **1.6.6.6. Amonyak monitörleri**

Halitozide ağız bakterileri tarafından açığa çıkan amonyağın ölçülmesine dayanan taşınabilir bir monitördür. Hastalardan 5 dakika kapalı tuttıkları ağızlarını, üre ile 30 sn boyunca çalkalamaları istenir. Hastaların ağızına yerleştirilen bir tüp ile bağlı olan amonyak miktarı gaz dedektör tarafından okunur. Bakteriler tarafından üretilmiş amonyak konsantrasyonu direkt skaladan okunabilir. Amona ve ark., tarafından

yapılmış çalışmada gaz kromatografi ve amonyak monitörü arasında belirgin korelasyon görülmüştür ( $r= 0,39$ ;  $p<0,001$ ).

Dental plak ve dilde üretilmiş amonyak duruma bağlı olarak değişiklik gösterir. Dental plak ve dil kaplanması kaldırıldıktan sonra amonyak seviyesinde azalma görülür (Amona ve ark., 2002)

#### **1.6.6.7. Ninhidrin metodları**

Amin ve poliaminler sülfid monitörlerinde ölçülemez. Son çalışmalarda ağızdaki düşük molekül ağırlıklı aminler ninhidrin metodla izlenebilmektedir. Tükürük örneği ve isopropanol karıştırılıp santrifüj edilir. Spektrometrede kullanılarak ışık geçirgenliğine göre okunur. Ninhidrin kolorimetrik reaksiyon basit, hızlı ve pahalı olmayan bir yöntemdir. Ninhidrin metodla ölçülmüş tükürük amin seviyeleri organoleptik ölçümlerle korelasyon göstermektedir ( $r= 0,60$ ;  $p\leq 0,001$ ) (Van Den Broek ve ark., 2007).

Grzegorek ve ark., ninhidrin metodun düşük moleküler ağırlıklı aminleri teşhis etmek için ve bu aminlerin konsantrasyonlarını diğer halitozis ölçüm metodları olan halimeter ve organoleptik ölçümlerle karşılaştırmak için kullanmışlardır. Halitozisli hasta grubunda kontrol grubuna göre aminlerin yüksek olduğunu VSC konsantrasyonları ve organoleptik ölçümlerle korelasyon gösterdiğini bulmuşlardır (Grzegorek ve ark., 2006).

#### **1.7. Halitozisin Tedavisi**

Halitozisin tedavisi için çok sayıda araştırma yapılmıştır. Fakat standart olarak kabul edilebilen bir tedavi protokolu yoktur. Halitozisin tedavisinde, kabul edilebilen iki durum söz konusudur. Bu durumlardan ilki halitozisi maskeleyen ürünlerin kullanımı ve mekanik olarak mikroorganizmaların azaltılması, ikincisi mikroorganizmaların

kimyasal yolla azaltılması ve VSC içeren koku componentlerinin kimyasal nötralizasyonudur. Halitozisi maskeleyen ürünlerin kullanılması halitozisi gerçekte tedavi etmez. Bununla birlikte naneli sakızların, ağız spreylерinin, diş macunlarının kullanım halitozisi kontrol etmekte yararlı olabilir (Van Den Broek ve Batt, 2007).

Mikroorganizmaların azaltılmasında mekanik temizleme; diş fırçalama ve diş ipinin kullanımı, kahvaltının yapılması, sakız çiğnenmesi, tükürük salgısının artırılması, dil temizliği, profesyonel ağız bakımının yapılmasını içerir (Van Den Broek ve Batt, 2007).

Mikroorganizmaların kimyasal yolla azaltılması ise klorheksidin, triclosan, esansiyel yağlar ve setilpridinyum klorid gibi ajanları içeren ürünlerin kullanım ile olur. Diğer kimyasal ajanlar ise allylpyrocatechol, L-trifluoromethionin, dehidroaskorbik asittir. Koku bileşenlerinin kimyasal nötralizasyonu ise çinko, sodyum bikarbonat, magnezyum, hidrojen peroksit, klor dioksit ile olur (Van Den Broek ve Batt, 2007).

Ağız kaynaklı olmayan halitozisin tedavisi ise etyolojiye göre değişiklik gösterir. Örneğin *Helicobacter pylori*den kaynaklı olan halitozisin tedavisi ile *Escherichia coli*'nin tedavisi farklıdır (Broek ve ark., 2007). Quirynen ve ark., nın 1998'de yapmış olduğu çalışmada profesyonel periodontal tedaviler, halitozis seviyesini % 90 oranında azaltmıştır (Quirynen, 2003) . Eğer halitozis sistemik kaynaklıysa, bu hastalıkların ortadan kaldırılması gerekmektedir.

### **1.7.1. Halitozisin tedavisi için yapılmış çeşitli çalışmaların etkinlikleri**

Halitozisin tedavisi için çeşitli antibakterial ajanlar kullanılmaktadır. Setilpridinyum klorür, klorheksidin, triclosan, esansiyel yağlar, benzalkonyum klorür, hidrojen peroksit, sodyum bikarbonat, çinko tuzları gibi antimikrobiyal ajanlar mekanik temizlik ile birlikte kullanıldığında halitozisi azaltırlar. Alkol içeren antimikrobiyal ajanlar dokularda kuruluğa neden olurlar, bu durum halitozisi arttırabilir. Bu ajanların bir diğer dezavantajı, ağız kanserleriyle ilişkilendirilmeleridir. FDA'nın

ağız gargaralarındaki alkolü kaldırmaları konusunda bir önerisi olmamasına rağmen alkolsüz ağız gargaralarının kullanımını artmaktadır. Çinko içerikli ağız gargaralarında çinko iyonları VSC deki thiol grupları ile reaksiyona girer ve thiolun azalmasıyla disülfid gruplarının oluşmasını önleyerek halitozise inhibitör etki yapmaktadır. Klorheksidin, Setilpiridinyum klorür, çinko laktatın halitozisin kontrolünde, yan etkilerinden dolayı iki haftadan uzun süre kullanılması önerilmemektedir. Benzalkonyum klorür ve sodyum klorürün beraber kullanılması oral malodorun azalmasında etkilidir. İki fazlı kullanılan klorheksidin ve Listerine ile organoleptik ölçümlerde azalma gösterilmiştir. Hidrojen peroksit tedavi sonrasında %59 oranında tükürükte thiol seviyesini azaltmıştır. Clindamycin gibi topikal kullanılan antimikrobiyal ajanlar oral malodorda bulunan anaerobik bakterilerin azalması veya yok olmasını sağlamıştır (Nachnani, 2003).

Ağız gargaralarıyla ilgili halitozisi azaltmaya yönelik çalışmalarda, Rosenberg ve ark., 1991'de %2 lik klorheksidin glukonat ile VSC düzeyinde %43 lük bir azalma bulmuştur (Rosenberg ve ark., 1991).

De Boever ve Loesce, %0,12 'lik klorheksidin glukonatla birlikte mekanik yaklaşımların VSC seviyesini belirgin düzeyde azalttığını belirtmişlerdir. Araştırmada, ağızdaki VSC düzeyinde %73,3 oranında azalma, ağız kokusunda %8,6 ve dil kokusunda %77,8 azalma görülmüştür.

Quiryne ve ark., 2002'de Klorheksidin glukonatın çinko iyonlarıyla geliştirilmiş formlarıyla tedavi etkinliğini araştırmışlardır. VSC değerlerinde %40 oranında azalma, organoleptik ölçümlerde %70 oranında ve dil kaplanmasında %70 oranında azalma görülmüştür. Bu maddenin çinko iyonları ile sülfür bileşenlerindeki bağlanmayla etkinliğini arttırdığını bulmuşlardır (Quiryne ve ark., 2002) .

Pitts ve ark., 1983'de esansiyel yağların antimikrobiyal etkilerini invivo olarak araştırmışlardır. 30 sağlıklı bireye esansiyel ağız gargarası, kontrol grubuna ise plasebo kullandırmışlardır. Çalışmada esansiyel yağlar interproksimal aralıktaki

bakterileri öldürerek, belirgin bir şekilde etkinlik göstermişlerdir (Pitts ve ark., 1983).

Kozlovsky ve ark., 6 haftalık bir periyotta 2 fazlı esansiyel yağın halitozis, plak ve gingivitis üzerine etkinliğini belirlemeye yönelik çalışmışlardır.

Diş macunlarının ağız kokusunu azalttığı konusunda herhangi bir çalışma olmamakla birlikte soda ve çinko içeren diş macunlarının VSC'yi azaltmada faydalı olduğu bilinmektedir. Ayrıca sakız çiğnemenin de halitozisi azalttığı, bunu da Ph'ı değiştirerek yaptığı bildirilmiştir (Yaegaki ve ark., 2002) .

Tedavilerin önemini vurgulamak için çeşitli çalışmalar yapılmaktadır.

Halimeter ölçümleriyle elde edilen VSC değerleri arasında Kishi ve ark., 2005'de yaşam kalitesi ve genel sağlıkla ilgili yaptıkları anket formuyla hastaların halitozis tedavisi sırasında ve sonrasındaki memnuniyetlerini ortaya çıkarmışlardır. 20 erkek ve 50 kadın (yaş ortalaması 46) toplam 70 hastaya başvuru sırasında ve sonrasında anket formu doldurtularak, VSC ölçümleri yapılmıştır. Halimeter ölçümlerinde ortalama VSC değerlerini  $291,5 \pm 417,5$  ppb bulmuşlardır. Tedavi sonunda tekrar anket formunu ve klinik parametreleri karşılaştırmışlardır. VSC değerlerinin sadece oral hijyen parametreleriyle ilgili olarak düştüğünü, fakat bu değişikliğin istatistiksel olarak anlamlı olmadığını görmüşlerdir. Sosyal aktivite ve mental sağlıkla ilgili faktörlerin istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiğini görmüşlerdir. Ayrıca sosyal aktivitesi az olan, fakat yüksek mental sağlığa sahip bireylerde ilk şikayete yönelik sıradan tedaviler uygulanırken, halitozis tedavisinin gözden kaçması olasılığı vardır. Halitozisin tedavisi süresince anket formuna göre özellikle sosyal aktiviteler hasta memnuniyetini arttırmaktadır (Kishi, 2005).

### **1.8. Halitozisle ilgili daha önce yapılmış epidemiyolojik çalışmalar**

Halitozisle ilgili epidemiyolojik çalışmalar oldukça azdır. Bu konuda Söder ve ark., tarafından 2000'de İsveç'in Stockholm bölgesinde yaşayan 30-40 yaşları arasında 1681 yetişkinde yapılmış çalışmada, bireylerde hastaların kendi

değerlendirmeleriyle halitozisleri ve organoleptik skorları 5 olanları karşılaştırmışlardır. Bu derecede halitozise sahip olan bireyler populasyonun % 2,4'ünü oluşturmaktadır. Frexinos ve ark., 1998'de Fransız populasyonundan seçilmiş 15 yaş üstü 4815 bireyde anket formuyla halitozis değerlendirmesi yapmışlardır. Bu bireylerin % 22 sinde halitozis olduğunu bildirmişlerdir. Bu prevalans çalışması hasta bilgilerine dayandığı için çok güvenilir bulunmamaktadır.

ABD'de halitozis prevalansı ile ilgili doküman bulunmamakla birlikte yıllık 1 milyar dolarlık deodorant tipinde ağız çalkalama solusyonlarının pazar payı bulunmaktadır. ABD'de bulunan dişhekimlerinin verdiği raporlarda, kronik halitozis hastalarının %41'i, 6 haftada bir diş hekimlerine gittiklerini belirtmişlerdir. Bu raporlar her ne kadar prevalans hakkında bilgi vermekte yetersiz olsa da milyonlarca insanı etkilediği bir gerçektir. Japonya'da Miyazaki ve ark., tarafından 2672 bireyle yapılmış kapsamlı bir epidemiyolojik çalışma bulunmaktadır. Halimeter ölçümleriyle gerçekleştirilmiş bir çalışma olması nedeniyle prevalans hakkında doğru bilgiler vermektedir. Halimeter ölçümlerinde 75 ppb ve üzeri halitozisli kabul edilen bireyler populasyonun %28'ini oluşturmaktadır. Bu değerler İsveç populasyondaki verilere göre oldukça yüksektir. Bu epidemiyolojik çalışmada organoleptik skorlar 4 ve üzeri olan bireylerin yüzdesi benzer görülmektedir (%2,4) (Loesche ve Kazor, 2002).

### **1.9. Yaşlılık ve halitozis**

Geriatric populasyon genel populasyonun hızla büyüyen bir segmenti olmaktadır. 1950'de ABD populasyonunun %10'u 65 yaş ve üzeridir. 1997'de bu oran %13'e yükselmiş, 2030'larda ise %20 olması beklenmektedir. Ülkemizde de 2007 sayımlarına göre %7,1 oranında 65 yaş üzeri birey yaşamaktadır. Yaşam süresi uzadıkça kronik hastalıklarda artış meydana gelmektedir. Kalp hastalıkları, kanserler, serebrovasküler hastalıklar, akciğer hastalıkları, 65 yaş üzerindeki kişilerde en sık görülen ölüm nedenlerindedir. En yaygın kronik hastalıklar ise artrit, hipertansiyon, kalp hastalıkları, diabetes mellitustur. Yaşlılıkta oral mukozada, dişlerin yapısında ve tat, koku almada, tükürük bezlerinde fonksiyon bozukluğu olmaktadır. Tükürük

bezlerindeki fonksiyon bozukluğu lokal ve sistemik hastalıklardan, baş boyun bölgesindeki radyasyon tedavisinden, kemoterapi, immünolojik hastalıklar, ilaç kullanımlarından kaynaklı olabilmektedir. Bu sistemik hastalıklar Alzheimer, diabet, dehidratasyondur. İlaçlardan ise antidepresanlar, antihipertansifler, antiparkinson hastalığı, antipsikotikler, antihistaminikler tükürük bezlerinde fonksiyon azalışına ve ağız kuruluğuna neden olmaktadır. Yaşlılarda sistemik hastalıkların ve ilaç kullanımlarının halitozise sebep oldukları bilinmektedir.

Araştırmamızın amacı, ileri yaştaki bireylerde halitozis prevalansını, klinik ve labaratuvar yöntemleri ile belirlemek, halitozise neden olan bazı oral ve sistemik nedenleri ortaya koymaktır.

Bilindiği gibi, halitozisin en yaygın nedenlerinden biri ağız hijyeni yetersizliğidir. İlerleyen yaşla birlikte ortaya çıkan ağız kuruluğu, sistemik hastalıklar ve buna bağlı sürekli ilaç kullanımı ile protez kullanımı da, hijyen eksikliği ile birlikte ağız kokusunu ortaya çıkaran ve artıran önemli faktörlerdendir.

Araştırmamızda ileri yaştaki bireylerde ağız kokusu prevalansını ve bunun bazı faktörlerle ilişkisini WHO'nun kriterlerine göre değerlendirerek, ülkemizde bu yaş grubu bireylerde ağız diş sağlığının önemli göstergelerinden biri olan ağız kokusu ile ilgili bilimsel veriler ortaya koymayı hedefledik.

## 2. GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmamızın materyalini Ankara ili sınırlarında bulunan Başbakanlık Sosyal Hizmetler ve Çocuk Esirgeme Kurumu Ankara Seyranbağları Huzurevi Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi, Süleyman Demirel Huzurevi Yaşlı Bakım ve Rehabilitasyon Merkezi, Ümitköy Huzurevi Alzheimer Hastası Yaşlılar Gündüzlü Bakım Merkezi, Emekli Sandığına bağlı Emekli Sandığı 75. Yıl Dinlenme ve Bakımevi, Yerel Yönetime ait Keçiören Belediyesi Güçsüzler Yurdu, Dernek ve Vakıflara ait olan Güçsüzler Yurdu Derneği Huzurevi, Özel Akyurt Vakfı Akyurt Yaşam Evi, Polatlı Huzurevi Yaptırma ve Yaşatma Derneği Huzurevlerinde yaşayan 60-103 yaş arası (ortalama 76), toplam 870 adet yaşlı birey oluşturmuştur. Araştırmamız, Başbakanlığa bağlı Sosyal Hizmetler ve Çocuk Esirgeme Kurumu Genel Müdürlüğü'nün izniyle gerçekleştirilmiştir. 870 bireyden, katılmayı gönüllü olarak kabul eden, kooperasyon kurulabilen 473 birey araştırma hakkında bilgilendirildikten sonra, onayları alınarak, araştırmaya dahil edilmiştir.

Araştırmaya katılan bireylerin cinsiyetlerine göre huzurevlerindeki dağılımları Çizelge 2.1'de görülmektedir.

**Çizelge 2.1.** Ankara'da Huzurevlerinde yaşayanların kaldıkları huzurevlerine göre cinsiyet dağılımı (Ankara,2005).

HUZUREVLERİ	CİNSİYET				
	ERKEK		KADIN		TOPLAM N
	Sayı	%	Sayı	%	
Akyurt Vakfı Yaşamevi	13	33,3	26	66,7	39
Emekli sandığı 75.Yıl Huzurevi	55	30,9	123	69,1	178
Keçiören Güçsüzler Yurdu	31	37,3	52	62,7	83
Seyran Bağları Huzurevi	100	50,5	98	49,5	198
Güçsüzler Yurdu	-	-	13	100	13
S.Demirel Huzurevi	96	45,7	114	54,3	210
Polatlı Vakfı Huzurevi	25	44,6	31	55,4	56
Ümitköy Huzurevi	32	34,4	61	65,6	93
TOPLAM	352	40,5	518	59,5	870

Çalışmamız 4 bölümden oluşan bir formla yürütülmüştür. Bu form, Ek'1 de verilmiştir.

Hasta aydınlatılmış bilgi ve onam formu Ek 2'dedir.

## 2.1. Tanımlayıcı bilgilerin değerlendirilmesi

Çalışma formunun birinci bölümü bireylerin kimlik bilgilerinden oluşmaktadır. 870 bireyin kimlik bilgileri huzurevi yönetiminden alınmıştır. Bu bilgiler, bireylerin yaş, cinsiyet, medeni durumu, öğrenim durumu ve huzurevinde kalış süresini kapsamaktadır. Bireylerin sağlık durumlarıyla ilgili bilgiler huzurevlerinin sağlık servislerinden elde edilerek sistemik hastalıkları ve devamlı kullandıkları ilaçlar kaydedilmiştir. 397 birey Alzheimer hastası olmaları ve koopere olamamaları nedeniyle veya çalışmaya katılmak istememeleri nedeniyle klinik değerlendirmeye alınamamıştır. Tablo 2.2'de bireylerin öğrenim durumu ve medeni durumlarının dağılımı izlenmektedir.

**Çizelge 2.2.** Ankara'da Huzurevlerinde yaşayanların öğrenim durumları ve medeni durumlarının cinsiyete göre dağılımı (Ankara,2005)

		CİNSİYET				
		ERKEK		KADIN		TOPLAM
		n	%	n	%	N=870
ÖĞRENİM DURUMU	Okur-yazar					
	değil	86	32,2	181	67,8	267
ÖĞRENİM DURUMU	Okur-yazar	42	46,2	49	53,8	91
	İlkokul	105	43,9	134	56,1	239
	Ortaokul	35	38,5	56	61,5	91
	Lise	38	36,5	66	63,5	104
	Üniversite	46	59	32	41	78
MEDENİ DURUM	Dul	287	38,6	456	61,4	743
	Bekar	37	48,7	39	51,3	76
	Evli	28	54,9	23	45,1	51

Bireylerin mevcut sistemik hastalıkları; Hipertansiyon, diabet, kalp hastalıkları, serebrovasküler hastalıklar, KOAH, osteoporoz, mide hastalıkları, demans, psikoz, alzheimer, depresyon, parkinson, epilepsi, benign prostat hipertrofisi, vertigo, şizofreni, romatizma, böbrek hastalıkları, astım, sinüzit, guatr, hiperlipidemi, anemi, venöz yetmezlik olarak kaydedilmiştir.

Bireylerin kullandıkları ilaçlarda, antihipertansif ilaçlar (diüretikler, B blokerler, ACE inhibitörleri, Anjiotensin 2 inhibitörleri, Kalsiyum kanal blokerleri, alfa blokerler, klonidin ve diğerleri ) ilk grubu oluşturmaktadır.

Diğer ilaçların gruplaması ise şu şekildedir:

- Antianjinal ilaçlar
- Antidepresan ilaçlar
- Selektif serotonin geri alım inhibitörleri
- Parkinson tedavisi ilaçları
- Hipoglisemik ilaçlar
- Nöroleptik ilaçlar
- Dopamin agonisti
- Antiepileptik ilaçlar
- Konjestif kalp yetmezliğinde kullanılan ilaçlar
- İnotropik ilaçlar
- Trombosit inhibitörleri
- Antihiperlipidemik ilaçlar
- Astım tedavisinde kullanılan ilaçlar
- Antiülser ilaçları
- Troid bezine etkili ilaçlar
- Anti iskemik ilaçlar
- Antiromatizmal ilaçlar
- Meniere tedavisinde kullanılan ilaçlar
- Osteoporoz tedavisinde kullanılan ilaçlar
- Alzhemier tedavisinde kullanılan ilaçlar

Şizofreni tedavisinde kullanılan ilaçlar

Bireylerin sistemik hastalıkları ve ilaç kullanımlarının dağılımı Çizelge 2.3.'dedir.

**Çizelge 2.3.** Ankara ili huzurevlerinde bireylerin sistemik hastalıklarının ve ilaç kullanımlarının dağılımı (Ankara,2005)

<b>Sistemik hastalık</b>	N	%
Yok	172	19,78
Var	698	80,22
Hipertansiyon	421	47,70
Kalp Hastalığı	137	15,50
Diabet	124	14,03
Depresyon	77	8,71
Demans	64	7,23
Mide hastalığı	61	6,90
<b>İlaç Kullanımı</b>		
Yok	187	21,49
Var	683	78,51
Antihipertansif kullanımı (1 veya daha fazla)	490	79,8
Antidiabetik kullanımı	31	5,04
Trombosit inhibitörleri	25	4,07
Antidepresanlar	23	3,74
Alzheimer tedavisi	24	3,90
Antiülser tedavisi	21	3,42

\* 1 veya birden fazla hastalık ya da ilaç kullanımı olabilmektedir.

## 2.2. Anamnez Bilgilerinin Değerlendirilmesi

Anamnez bilgilerinin toplanmasına, ilk olarak ağız kokusunu bireyin kendisinin farkedip, farketmediğine yönelik sorularla başlanmıştır. Bu sorulardan sonra diş fırçalama alışkanlıkları, dişlerin arayüz temizliğinin yapılıp yapılmadığı, sigara içme alışkanlıkları, ağız solunumu yapma alışkanlıkları, tat alma bozukluğu olup olmadığı kaydedilmiştir. Ağız kuruluğu ile ilgili subjektif değerlendirme için Russell ve ark.'nın çalışmasında kullanılan anket yönteminden yararlanılmıştır. Subjektif veriler, bireylerin kuruluğu ne zaman hissettikleri, su tüketimleri,

yutmada güçlük yaşayıp yaşamadıkları ve hissettikleri tükürük miktarlarıyla ilgili bilgilerden elde edilmiştir (Russell ve ark., 1998).

### **2.3. Klinik Muayenenin Değerlendirilmesi**

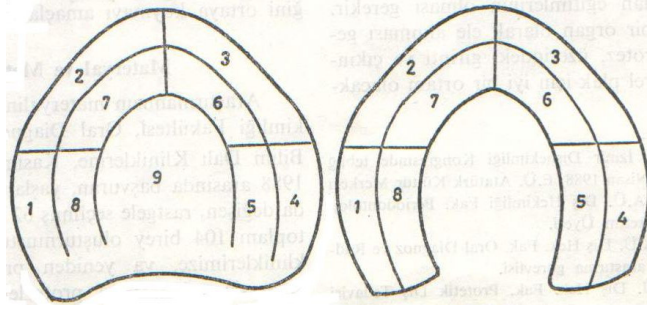
#### **2.3.1. İntraoral muayene**

Bireylerin ağız içi ve mevcut protezlerinin muayenesi, ayna, sond ve gün ışığından yararlanılarak yapılmıştır. Klinik muayenede WHO kriterleri örnek alınarak DMF (Decayed, Missing and Filled Teeth Index) indeksinden faydalanılmış, klinik muayeneye alınan bireylerin dolguları, çürükleri, kök artıkları ve eksik olan dişleri, değerlendirilerek kaydedilmiştir (WHO, 1997).

#### **2.3.2. Protezlerin değerlendirilmesi**

Bireylerin kullandıkları protez tipleri ve bunların kullanım süreleri değerlendirilerek kaydedilmiştir (WHO,1997).

Bireylerde mevcut olan protezlerin değerlendirilmesi, modifiye edilmiş olan Schubert-Schubert Protez Hijyen İndeksi (PHI) ile yapılmıştır.(Ambjörnsen ve ark., 1982) Protez Hijyen İndeksi için % 5' lik Eritrosin solüsyonu hazırlanmış, bireylerin kullandıkları protezlerin iç kısmı yıkanıp kurutulduktan sonra bu solusyonla boyanmış ve sonra tekrar yıkanmıştır.



**Şekil 2.3.1.** Schubert-Schubert Protez hijyen indeksine göre değerlendirilen bölgeler.

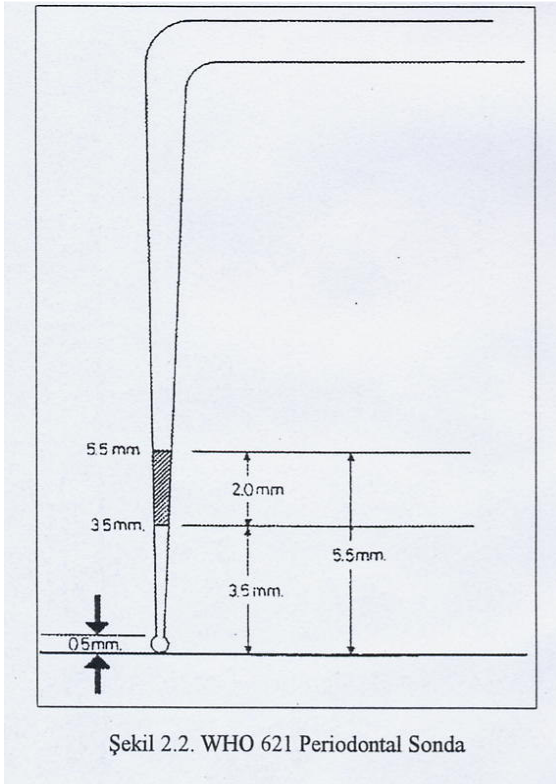
Alt ve üst protezler Şekil 2.3.1.'de görüldüğü gibi bölgelere ayrıldı ve bu bölgelerde boyanmaya göre değerlendirme yapıldı. Değerlendirme kriterleri ise şu şekildeydi.

- 0: Plak yok
- 1: Birkaç nokta halinde plak
- 2: Bölgenin yarısından daha azı plakla kaplı
- 3: Bölgenin yarısından daha fazlası plakla kaplı
- 4: Tüm bölgenin plakla kaplı olması

İncelenen her bölgeye ait olan değerler toplanıp, değerlendirilen bölge sayısına bölünerek, o birey için hijyen durumu saptandı (Ambjörnsen ve ark., 1982) (Şek. 2.3.3.1)

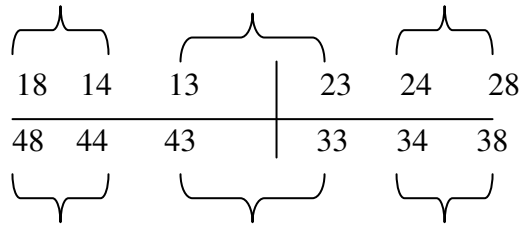
### 2.3.3. Periodontal Durumun Değerlendirilmesi

Bireylerin periodontal sağlıklarını değerlendirmek için ise CPITN (Community Periodontal Index of Treatment Needs) indeksi kullanılmıştır. Bunun için özel olarak tasarlanmış ucu 0,5 mm toplu, topun ucundan itibaren 3,5 ve 5,5 mmler arasında siyah bandı bulunan, 8,5 ve 1,5 mm. lerde işaretlenmiş CPI sondası kullanıldı (Who,1997).

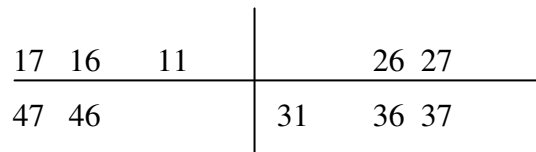


### Şekil 2.3.2. CPI sondu

Dünya Sağlık Örgütü'nün CPI sondu ile uygulanan bu indekse göre; Ağızda bulunan sekstantlar şu şekildedir.



Bir sekstant, eğer o sekstanta çekim endikasyonu olmayan iki veya daha fazla sayıda diş varsa incelenmelidir.



Eğer bir sekstantta muayenin yapılabileceği indeks diş veya dişler yoksa geriye kalan tüm dişler muayene edilir ve bulunan en yüksek skor, o sekstantın skoru olarak kaydedilir (WHO, 1997).

Kodlama ise şu şekilde yapılmıştır.

Kod 0: Sağlıklı

Kod 1: Sondlamadan sonra direkt olarak veya ağız aynası kullanılarak kanamanın gözlenmesi,

Kod 2: Sondla muayenede herhangi bir kalkulusun hissedilmesi, ancak sondun siyah bölgesinin tümüyle gözlenebilir olması.

Kod 3: 4 veya 5 mm cep derinliği, gingival marjin sondun siyah bölgesinde yer alır.

Kod 4: 6 mm veya daha derin cep sondun üzerindeki siyah band görülüyor.

X : Değerlendirilmeye alınamayacak kadar diş eksikliği olan bölge

Daha sonra elde edilen değerlere göre tedavi gereksinimleri de şu şekilde saptandı.

0: Tedavi gerektirmez.

1: Sadece oral hijyen eğitimi yeterli

2: Oral hijyen eğitiminin yanısıra dişeti küretajı ve hatalı restorasyonların düzeltilmesi

3: Oral hijyen eğitimi, dişeti küretajı ve hatalı restorasyonların düzeltilmesi ayrıca komplike tedavi

### 2.3.4. Dilin Değerlendirilmesi

Dil üzerindeki kaplanmaların ağız kokusu üzerinde önemli etkisi olduğu bilinmektedir (Yaegaki ve ark., 1998).

Dil üzerindeki kaplanmaları değerlendirmek için Yaegaki ve arkadaşları'nın 1998 yılında yapmış olduğu çalışmadan faydalanıldı. Tongue Coating Index (TCI) olarak bilinen bu indekse göre dildeki kaplanma durumu şu şekilde skorlanmıştır (Yaegaki ve ark., 1998).

- 0: Gözle görülmeyen (kaplanma yok)
- 1: Dil dorsumunun 1/3' den az yüzeyi kaplanmış
- 2: Dil dorsumunun 2/3' den az yüzeyi kaplanmış
- 3: Dil dorsumunun 2/3' den fazla yüzeyi kaplanmış

### 2.4. Laboratuvar Bilgilerinin Değerlendirilmesi

Laboratuvar değerlendirmesi iki bölüm halinde yapıldı. İlk önce, organoleptik ölçümler gerçekleştirildi, daha sonra ise, halimeter kullanılarak VSC düzeyleri belirlendi. Organoleptik ölçümlerle elde ettiğimiz, 2 ve üzerindeki skorlar, halimeter ölçümleriyle 125 ppb'den yüksek skorlara sahip olan bireyler halitozisli kabul edildi.

#### 2.4.1. Organoleptik ölçümler

Halitozis ölçümleri yapılırken dikkat edilecek hususlardan en önemlisi kalibrasyonun sağlanmasıdır.

Organoleptik ölçüm, uzman olan kişiler tarafından ağız kokusunun derecesini koklayarak skorlamaya dayanır.

Organoleptik ölçümlerde standardizasyon için, daha önceki çalışmalarda belirtildiği gibi, metil merkaptanın 0, 10, 50, 100, 500, 1000 ppb' lik konsantrasyonları hazırlandı (Shimura,1996).

Metil merkaptanın (CH<sub>3</sub>SH) seçilmiş olmasının nedeni ise organoleptik ölçümlerle çok yakın korelasyon göstermesi ve en önemli ağız kokusu bileşeni olmasındandır.

Organoleptik ölçümü yapacak uygulayıcının kalibrasyonu organoleptik ölçümün doğruluğu açısından önemlidir. Metil merkaptan konsantrasyonları Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya bölümünde hazırlandı. Uygulayıcı metil merkaptan konsantrasyonlarını koklayarak, konsantrasyonları doğru bilmesine göre eğitildi.

Organoleptik ölçümler yapılmadan önce hem hastaların hem de ölçümü uygulayacak hekimin standardize edilmeleri gerekmektedir. Huzurevinde yaşayan bireylere ölçümlerin yapılacağı zamandan 48 saat öncesinde koku yapan sarımsak, soğan ve benzer kokulu yiyecekleri almamaları söylendi. Herhangi bir ağız çalkalayıcısı veya spray gibi koku gidericilerini 12 saat öncesinde kullanmamaları söylendi. Ayrıca organoleptik ölçüm yaparken parfüm ve diğer kozmetiklerin kullanılmalarını ölçümü yapan kişi de bıraktı.

Ölçüm yaparken bireye burnunu kapatması ve ağızından soluk vermesi söylendi.

Bu şekilde ölçümü yapılan kişinin karşısına geçerek 10-15 cm uzaklıktan ekspire ettiği havayı koklayarak skorlama yapıldı.

Organoleptik ölçüm yapılırken Rosenberg ve ark.'nın, kullandığı, organoleptik ölçüm skalası kullanılmıştır. Bu skalaya göre;

- 0: Koku yok. (Halitozisin var olmaması; Halitozis farkedilemiyor)
- 1: Nadiren farkedilebilir koku (Halitozisin varlığının düşündürücü olması; Koku var, fakat bu kokunun halitozis olarak yorumlanması şüpheli)
- 2: Hafif, fakat açıkça farkedilebilir koku (Az derecede halitozis ; Eşik değerinde tanımlanabilen koku)
- 3: Orta derecede koku (Orta derecede halitozis; Koku kesinlikle farkedilebilir)
- 4: Güçlü koku (Keskin koku; Keskin bir koku farkediliyor, fakat muayeneyi yapan hekim bu kokuyu tolere edebiliyor)
- 5: Oldukça kötü koku (Sert koku; koku muayeneyi yapan hekim tarafından tolere edilemiyor)

#### **2.4.2. VSC ölçümleri ve Halimeter**

Çalışmamızda Interscan tarafından üretilen model RH-17k Halimeter®, kullanılmıştır (Interscan Corp., Chatsworth, Ca). Halimeter® (Resim 2.4.1) VSC konsantrasyonlarını ölçmek için güvenilir bir monitör olarak kabul edilmektedir. Nefesteki VSC konsantrasyonunu parts-per-billion (ppb) cinsinden ölçer. Halimeter®'ın içinde, aletin kalibrasyonunu sağlayan iki test ucu bulunmaktadır. Monitörün içinde sensörler, elektronik devreler ve ağızdaki örneği, sensöre pompalayacak bir pompa bulunmaktadır.

Halimeter® ile ölçüm prosedürünün doğru bir şekilde uygulanması; hatalı okumalara izin vermemek açısından oldukça önemlidir. Kullanılacak plastik probun sert olması ve sıkı bir şekilde bağlantının sağlanması gerekmektedir.

Halimeter ölçümleri, ağız kokusu şikayeti olmayan bireylerin %90'ında 50-170 ppb arasındadır. Kronik ağız kokusu şikayeti olanlarda 300-500 ppb arasındadır. Ancak nadiren 1000 ppb değerine rastlanmıştır.

Çalışmamızda Halimeter® ile ölçüm yaparken bireylerin ruj, kozmetik ürünler, deodorant, kolonya, losyon ve ağız gargaralarını kullanmamaları istendi.

Ölçümün yapılacağı iki saat önceki zaman diliminde bireyler tüm oral aktivitelerini bitirmeleri, sigara veya herhangi bir şey yeme içmelerini bırakmaları, fırçalama veya ağız gargaralarını kullanmamaları konusunda uyarıldı.

İlk ölçümden önce, yeterli VSC oluşmasını sağlamak için bireye ağızını 2-3 dakika kapatması ve burnundan nefes alarak konuşmaktan kaçınması istenildi.

Halimeter®'ın sıfırlama düğmesinin ayarlanmasıyla ilk ölçüme başlandı. Cihazın dijital göstergesinde -10 ve +10 değerleri arası kabul edilebilir değerlerdir. Bu değerler arasında olduğunda, bireye ağızını biraz açmasını söyleyerek probu 3-4cm ağızın içine yerleştirirken, dişlere, dile ve ağızdaki diğer dokulara değmemesi sağlandı. Bireye kesinlikle dudaklarını kapatmamasını, üflememesini ve emmemesini, burnundan nefes vermesini söylerken, digital göstergedeki değer maksimum değerine ulaştığı zaman prob ağızdan çıkarılarak bu değer kaydedildi. Prob ağızdan uzaklaştırıldıktan sonra yavaş yavaş göstergedeki değer düşerek negatif değerlere ulaşır. Sıfır değerine ulaşılmasıyla, ilk okumadan da 1-2 dakika geçtikten sonra prob ikinci okuma için ağza yerleştirildi. Aynı şekilde üçüncü okuma yapıldıktan sonra ortalama değer alındı ve bu ortalama değer o birey için nefesindeki VSC miktarı olarak kabul edildi.

İstatistiksel değerlendirmeler için veriler SPSS 11,5 programında bilgisayara aktarıldı. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Bioistatistik Bilim Dalında Ki-kare Testi, Mann-Whitney-U testi, Kruskal-Wallis Varyans Analizi, Spearman Korelasyon Katsayısı testleri kullanılarak değerlendirme yapıldı.

### 3. BULGULAR

Araştırmamızda Ankara ilinde Sosyal Hizmetler ve Çocuk Esirgeme Kurumuna bağlı 8 huzurevinde yaşayan toplam 870 bireyin kayıtları alınmış, bunlardan koopere olabilen 473 birey çalışmaya katılmıştır. 186 bireyde organoleptik ölçüm yapılabilmiş, halimeter ile VSC ölçümleri, ölçüm yaptırmayı reddetmeleri veya ölçüm işlemini başaramamaları nedeniyle yapılamamıştır.

287 bireyin ise hem halimeter ölçümleri, hem de organoleptik ölçümleri gerçekleştirilebilmiştir. Halimeter ölçümleri 125 ppb ve üzeri, aynı zamanda organoleptik ölçüm skoru 2'nin üzeri olan 260 birey halitozisi var olarak kabul edilmiştir ve bu bireylerin anamnez bilgileri ve klinik muayene bulguları değerlendirilmiştir.

260 bireyin kaldıkları huzurevlerine göre VSC değerlerinin dağılımı Çizelge 3.1'de görülmektedir.

**Çizelge 3.1.** Kaldıkları huzurevlerine göre halitozisli bireylerin VSC değerlerinin dağılımı (Kruskal-Wallis test, p=0,000)

Huzurevi	(N=260)	Ortalama ± Standart Sapma(ppb)	Ortanca (ppb)	Min – Max (ppb)
Akyurt Yaşamevi	n=24	275,11 ± 97,69	243,16	151,33 -478,67
Emekli Sandığı 75.yıl dinlenme ve bakımevi	n=27	227,81 ± 67,73	198,33	156,67-401,33
Keçiören Güçsüzler Yurdu	n=38	271,58 ± 128,97	230,66	133,67-666,67
Seyranbağları Huzurevi	n=47	251,84 ± 96,88	234,66	127,0 - 498,0
Güçsüzler Yurdu	n=7	212,38 ± 94,74	186,0	146,0 - 423,0
Süleyman Demirel Huzurevi	n=69	380,06 ± 165,46	344,66	168,33 - 875,0
Polatlı Huzurevi	n=19	374,2 ± 197,50	287,33	131,67- 756,67
Ümitköy Huzurevi	n=29	281,08 ± 115,47	241,66	133,00- 568,33

Bireylerin kaldıkları huzurevleri ve VSC değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmektedir ( $p < 0,001$ ).

Süleyman Demirel Huzurevinde kalanların ortalama VSC değerleri diğerlerinden daha yüksektir. Güçsüzler Yurdu ve Emekli Sandığı Huzurevi'nden istatistiksel olarak anlamlılık göstermektedir ( $p = 0,000$  Kruskal – Wallis varyans analizi).

Halimeter ve organoleptik ölçümleri sonucunda halitozis saptanmayan toplam 27 bireyin huzurevi dağılımlarına bakıldığında; 12 birey Emekli Sandığı Huzurevi, 6 birey Ümitköy Huzurevi, 4 birey Seyranbağları Huzurevi, 3 birey Keçiören Güçsüzler Yurdu, 1 birey Süleyman Demirel Huzurevinde bulunmaktadır.

Halitozisli bireylerde yaşa göre VSC değerleri incelendiğinde; Halitozisli bireylerin yaş ortalaması  $74,21 \pm 7,9$  idi. Bu bireylerin VSC ortalama değerleri ise  $286,0 \pm 143,5$  idi. Yaş ve VSC ortalaması istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır ( $p = 0,694$ , Mann Whitney U testi).

Halitozisli bireylerde cinsiyete göre VSC değerlerinin dağılımı Çizelge 3.2'de görülmektedir.

**Çizelge 3.2.** Halitozisli bireylerde cinsiyete göre VSC değerlerinin dağılımı (Mann Whitney U testi,  $p = 0,000$ )

Cinsiyet	N=260	Ortalama $\pm$ Standart Sapma(ppb)	Ortanca (ppb)	Min - Max (ppb)
Erkek	n=138	$333,76 \pm 164,11$	276,33	128,67 - 875,,0
Kadın	n=122	$260,86 \pm 101,62$	232,50	127,0 - 666,67

260 bireyin 138 erkek, 122'i kadındı. Erkeklerde halitozis, kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur (p=0,000, Mann Whitney U testi).

Halitozisi olmayan 27 bireyin de 23'ü (%85) kadın, 4'ü (%15) erkekti.

**Çizelge 3.3.** Halitozisli bireylerde öğrenim durumuna göre VSC değerlerinin dağılımı (Kruskal Wallis Varyans Analizi,p=0,022)

<b>Öğrenim durumu</b>	<b>N=260</b>	<b>Ortalama ± Standart Sapma(ppb)</b>	<b>Ortanca (ppb)</b>	<b>Min - Max (ppb)</b>
Okur-yazar değil	n=80	337,78 ± 154,49	311,16	132,00 - 756,67
Okur-yazar	n=30	285,07 ± 85,88	265,00	166,67 - 470,00
İlkokul	n=79	299,51 ± 160,31	241,00	127,00 - 875,00
Ortaokul	n=24	239,87 ± 114,16	214,83	128,67 - 702,33
Lise	n=29	278,12 ± 121,44	253,33	156,67- 755,67
Üniversite	n=18	268,11 ± 115,53	234,16	133,00 - 568,33

VSC değerleri ve öğrenim düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki görülmektedir.

Okur-yazar olmayanlarda ortalama VSC değerleri, ortaokul ve üniversite mezunlarına göre, okur yazar olanların ortalama VSC değerleri ortaokul mezunlarına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur (p=0,022, Kruskal Wallis Varyans Analizi).

Halitozisi olmayan 27 bireyin öğrenim durumlarına göre dağılımı ise şu şekildeydi. 7'si okur yazar değil, 2'si okur yazar, 5'i ilkokul mezunu, 3'ü ortaokul mezunu 5'i lise mezunu, 5'i üniversite mezunu idi.

**Çizelge 3.4.** Halitozisli bireylerde sistemik hastalıkların VSC değerlerine göre dağılımı (Mann-Whitney U testi)

<b>Sistemik hastalık</b>	<b>N=260</b>	<b>Ortalama ± Standart Sapma(ppb)</b>	<b>Ortanca (ppb)</b>	<b>Min – Max (ppb)</b>	<b>P Değeri</b>
Yok	n=46	300,69 ± 164,28	255,16	131,67 - 711,33	0,505
Hipertansiyon	n=124	298,39 ± 146,32	250,33	127,00 - 875,00	0,662
Diabet	n=45	325,49 ± 120,69	316,00	159,00 - 733,67	0,015
Kalp hastalığı	n=41	326,29 ± 152,55	283,33	144,33 - 755,67	0,141
Psikiyatrik hastalar	n=31	324,84 ± 162,37	256,66	156,67 - 875,00	0,297
Demans- Alzheimer	n=26	279,52 ± 104,90	239,33	133,67 - 467,00	0,743

Sistemik hastalıklardan en çok görülenler; kalp hastalıkları, hipertansiyon, Alzheimer, demans ve psikiyatrik (psikoz, depresyon, şizofreni) hastalıklardı.

VSC ortalama değerleri ve diabet hastalığı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ( $p<0,005$ ).

VSC ortalama değerleri ve diğer sistemik hastalıklarla ilişkisinde kalp hastalıkları, hipertansiyon, Alzheimer, demans ve psikozlu bireylerde VSC değerleri istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemiştir ( $p<0,05$  Mann-Whitney U testi).

Bu bireylerin kullandıkları ilaçların VSC değerlerine göre dağılımı ise Çizelge 3.5’de görülmektedir. Bunlardan yalnızca antidiabetik kullananlarda anlamlı fark vardır( $p= 0,01$ ).

**Çizelge 3.5.** Halitozisli bireylerde ilaç kullanımının VSC değerlerine göre dağılımı (Mann-Whitney U testi)

<b>İlaç kullanımı</b>	<b>N=260</b>	<b>Ortalama ± Standart Sapma(ppb)</b>	<b>Ortanca (ppb)</b>	<b>Min – Max (ppb)</b>	<b>P Değeri</b>
Diüretikler	29	351,39 ± 187,21	301,33	154,00 - 756,67	0,201,
B blokerler	33	285,14 ± 127,44	259,33	169,33 - 755,67	0,746
ACE inhibitörleri	40	304,63 ± 135,71	272,66	127,00 - 678,33	0,688
Anjiotensin inhibitörleri	23	288,88 ± 98,15	298,66	144,33 - 452,00	0,815
Kalsiyum Kanal blokerleri	41	280,17 ± 144,28	226,66	128,67 - 709,67	0,143
Alfa blokerler	40	304,63 ± 135,71	272,66	127,00 - 678,33	0,688
Antidiabetikler	36	336,82 ± 126,08	332,66	159,00 - 733,67	0,010
Kalp hastalıklarında kullanılan ilaçlar	61	304,26 ± 145,23	278,33	133,67 - 875,00	0,660
Psikiyatrik hastalarda kullanılan ilaçlar	34	258,22 ± 95,13	220,66	133,67 - 498,00	0,115
Demans- Alzheimer tedavisi	22	310,78 ± 137,87	271,00	183,33 - 733,67	0,505

**Çizelge 3.6.** Halitozisli bireylerde ağız kokusu şikayetlerinin VSC değerlerine göre dağılımı ((Mann-Whitney U testi,p=0,019)

<b>Ağız kokusu Şikayeti</b>	<b>N=260</b>	<b>Ortalama ± Standart Sapma (ppb)</b>	<b>Ortanca (ppb)</b>	<b>Min - Max (ppb)</b>
Var	18	355,83 ± 129,01	336,66	156,0 ± 666,67
Yok	242	295,37 ± 143,16	249,66	127,0 ± 875,00

Ağız kokusu şikayeti olan bireylerde, halitozis oranı ağız kokusu şikayeti olmayanlara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir (p<0,05 Mann-Whitney testi).

Halitozisi olmayan 27 bireyin ise ağız kokusu şikayetleri de bulunmamaktadır.

Halitozisli bireylerde ağız hijyen alışkanlıkları ve VSC değerleri değerlendirildiğinde, 260 bireyden, fırçalama alışkanlığı olanların sayısı 25 idi. Bu bireylerin VSC ortalama değerleri ve fırçalama alışkanlıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır ( $p=0,806$ ).

Halitozisi olan bireylerden 5'inde arayüz temizleme alışkanlığı vardı. Bu 5 bireyin arayüz temizliği alışkanlıklarının VSC ortalama değerleriyle anlamlı ilişkisi bulunmamaktadır ( $p=0,203$ ).

**Çizelge 3.7.** Halitozisli bireylerde sigara kullanımının VSC değerlerine göre dağılımı (Mann-Whitney U testi,  $p=0,012$ )

<b>Sigara kullanımı</b>	<b>N=260</b>	<b>Ortalama <math>\pm</math> Standart Sapma(ppb)</b>	<b>Ortanca (ppb)</b>	<b>Min - Max (ppb)</b>
İçenler	n=61	344,34 $\pm$ 169,13	313,66	132,00 - 875,00
İçmeyenler	n=199	285,82 $\pm$ 131,17	245,00	127,00 - 756,67

Çizelge 3.7'de görüldüğü gibi sigara içen bireylerde halitozis varlığı, sigara içmeyenlere oranla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir (Mann-Whitney U testi,  $p=0,012$ ).

Araştırmamızda halitozisi olmayan 27 bireyin 23'ü sigara kullanmıyordu.

**Çizelge 3.8.** Halitozisli bireylerde VSC değerlerinin ağız solunumuna göre dağılımı (Kruskal Wallis test, p=0,003)

<b>Ağız Solunumu</b>	<b>N=260</b>	<b>Ortalama ± Standart Sapma(ppb)</b>	<b>Ortanca (ppb)</b>	<b>Min – Max (ppb)</b>
Yapmıyor	n=81	263,18 ± 116,02	231,66	127,00 - 709,67
Bilmiyor	n=22	326,01 ± 131,64	333,83,	164,67 - 678,33
Arasıra yapıyor	n=108	289,76 ± 131,12	260,00	133,00 ± 875,00
Sürekli yapıyor	n=49	369,38 ± 184,34	340,66	131,67 - 756,67

Çizelge 3.8’de görüldüğü gibi ağız solunumu yapan bireylerde VCS değerleri, istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur (Kruskal Wallis test, p=0,003).

Halitozisi olmayan 27 bireyin 13’ü ağız solunumu yapmadığını ifade etmiştir.

**Çizelge 3.9.** Halitozisli bireylerde ağız kuruluşuna göre VSC değerlerinin dağılımı (Mann-Whitney U testi, p=0,203)

<b>Ağız kuruluşu</b>	<b>N=260</b>	<b>Ortalama ± Standart Sapma(ppb)</b>	<b>Ortanca (ppb)</b>	<b>Min – Max (ppb)</b>
Var	n=132	311,03 ± 151,20	270,50	128,67 - 875,00
Yok	n=128	287,72 ± 133,20	246,16	127,00 - 756,67

VSC değerleri, ağız kuruluşu olan ve olmayan bireyler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemiştir.

Halitozisi olmayan 27 bireyin 17’sinde ağız kuruluşu yakınması söz konusudur.

**Çizelge 3.10.** Halitozisli bireylerde ağızda kötü tat hissine göre VSC değerlerinin dağılımı (Mann Whitney U testi, p=0,999)

<b>Ağızda kötü tat hissi</b>	<b>N=260</b>	<b>Ortalama ± Standart Sapma (ppb)</b>	<b>Ortanca (ppb)</b>	<b>Min – Max (ppb)</b>
Olmayanlar	n=186	298,04 ± 139,54	256,00	128,67 – 756,67
Arasıra hissedenler	n=47	302,63 ± 151,93	253,00	127,00 ± 875,00
Sürekli olanlar	n=27	304,59 ± 154,16	245,00	137,00 - 709,67

Bireylerde halitozis ve kötü tat hissi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki görülmemiştir (p=0,999, Mann Whitney U testi) .

Halitozisi olmayan 27 birey içinde kötü tat hissi olmayan 20 birey bulunmaktadır.

**Çizelge 3.11.** Halitozisli bireylerde protez kullanımına göre VSC değerlerinin dağılımı (Mann- Whitney U Test, p=0,120)

<b>Protez kullanımı</b>	<b>N=260</b>	<b>Ortalama ± Standart Sapma(ppb)</b>	<b>Ortanca (ppb)</b>	<b>Min – Max (ppb)</b>
Var	n=157	285,08 ± 127,63	245,00	131,67 – 756,67
Yok	n=103	321,61 ± 161,46	276,00	127,00 - 875,00

Protez kullanımı ile VSC ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır. (p=120, Mann- Whitney U Testi). Bireylerin kullandıkları protez tipleri ve kullanım yılları ile, ortalama VSC değerleri arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır (P>0,05).

**Çizelge 3.12.** Halitozisli bireylerde CPITN Skorlarının VSC değerlerine göre dağılımı (Spearman's korelasyon katsayısı)

CPITN Skorları	N=260	Ortalama ± standart sapma(ppb)	Ortanca (ppb)	Min-Max (ppb)	r	p
1	n=47	275,51 ± 134,76	228,66	128,67 – 707,67	0,444**	0,002
2	n=59	276,74 ± 130,10	233,33	127,00 – 707,67	0,308*	0,018
3	n=48	262,44 ± 114,78	225,16	128,67 – 633,33	0,283	0,051
4	n=46	306,89 ± 175,63	234,00	127,00 – 875,00	0,642**	0,000
5	n=62	287,75 ± 146,64	234,83	128,67 – 875,00	0,402**	0,001
6	n=38	292,58 ± 176,81	227,83	128,67 – 875,00	0,467**	0,003

**Çizelge 3.13.** Halitozisli bireylerde tedavi gereksinimlerinin VSC değerlerine göre dağılımı (p=0,009)

Tedavi gereksinimi skorları (TN)	N=260	Ortalama±standart sapma(ppb)	Ortanca (ppb)	Min-Max (ppb)
0	183	304,01±140,37	262,66	131,67 – 755,67
2	33	232,79 ± 87,37	220,33	127,00 – 530,67
3	43	334,27 ± 171,77	261,66	128,67 – 875,00

\* TN skoru 1 olan yalnızca 1 kişi bulunmaktadır.

Halitozisli bireylerde CPITN ve VSC ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Aynı şekilde TN ve VSC ortalama değerleri arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (Çiz. 3.12-13).

**Çizelge 3.14.** Halitozisli bireylerde TCI skorlarının VSC değerlerine göre dağılımı

TCI Skorları	N=260	Ortalama±standart sapma(ppb)	Ortanca (ppb)	Min-Max (ppb)
1	32	228,60 ± 112,63	190,50	127,00 – 704,33
2	47	239,89 ± 104,71	217,66	128,67– 702,33
3	181	327,59 ± 147,48	291,00	133,00 – 875,00

\* TCI skor 0 olan birey bulunmamaktadır.

Halitozisli bireylerde TCI ve VSC değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur (p=0,000, r=0,361).

Halitosisi olmayan bireylerde TCI ve VSC değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemektedir( $p=0,866$ )

**Çizelge 3.15.** Halitosisli Bireylerde Organoleptik Ölçüm skorlarının VSC değerlerine göre dağılımı.

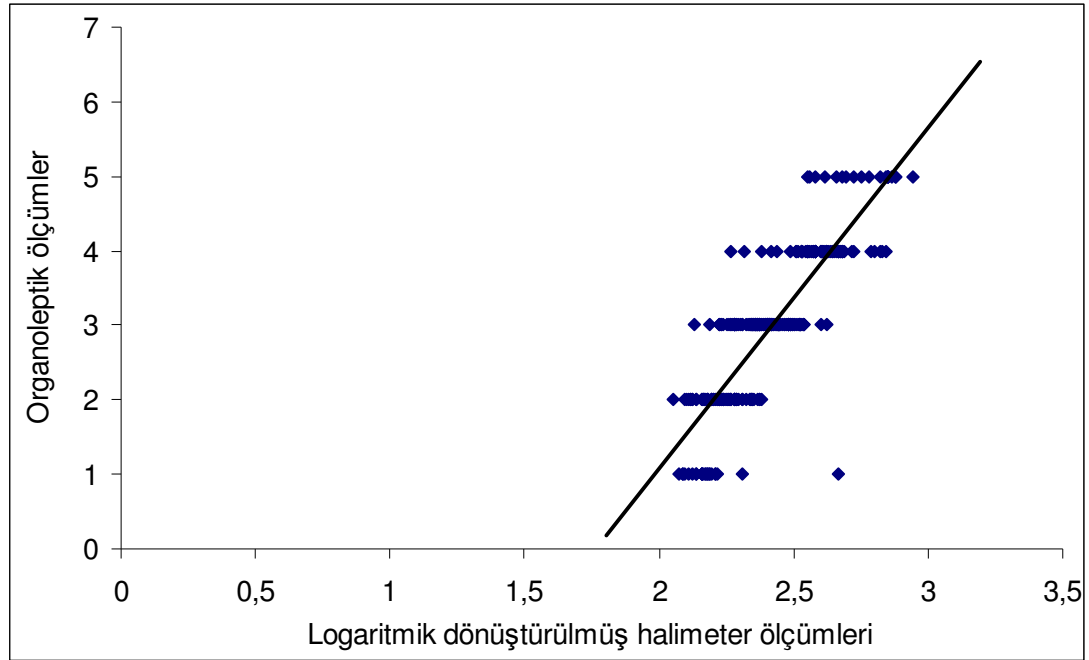
Organoleptik ölçüm skorları	N=260 (ppb)	Ortalama±standart sapma(ppb)	Ortanca (ppb)	Min-Max (ppb)
2	65	176,27 ± 29,93	173,00	127,00 – 241,67
3	110	252,32 ± 53,76	248,50	135,67 – 418,33
4	65	410,93 ± 99,50	400,00	186,00 – 702,00
5	20	598,05 ± 154,89	633,16	354,67 – 875,00

\*Organoleptik ölçüm skoru 1 olan birey bulunmamaktadır.

Halitosisli bireylerin VSC ortalama değerleri ile organoleptik ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ( $p=0,000$ ,  $r= 0,858$ ). Halitosisli bireylerin VSC değerleri arttıkça organoleptik ölçüm skorları da artmaktadır.

Halitosisi olmayan bireylerde de VSC ortalama değerleri ve organoleptik ölçümler arasında ilişki görülmektedir. Skor düştükçe VSC değerleri de azalma göstermektedir. Bu sonuçta istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p=0,039$ ,  $r=0,399$ ).

**Şekil 3.1.** Logaritmik halimeter ölçümleri ve organoleptik ölçümler



Grafikte logaritmik VSC ölçümleri ve organoleptik ölçümler arasındaki korelasyon görülmektedir.

**Çizelge 3.16.** Kaldıkları huzurevi, cinsiyet, öğrenim durumu, sigara kullanımı, ağız solunumu, ağız kuruluğu ve protez kullanımına göre bireylerin organoleptik ölçüm skorlarının dağılımı.

<b>ORGANOLEPTİK ÖLÇÜM SKORLARI</b>												
<b>HUZUREVİ</b>	<b>1</b>		<b>2</b>		<b>3</b>		<b>4</b>		<b>5</b>		<b>Toplam</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Akyurt	1	3,8	6	23,1	11	42,3	8	30,8	-	-	26	100
Emekli S.	11	20,4	20	37,0	20	37,0	3	5,6	-	-	54	100
Keçiören	3	3,6	27	32,5	40	48,2	10	12,1	3	3,6	83	100
Seyranbağları	10	9,0	33	29,7	45	40,5	16	14,4	7	6,3	111	100
Güçsüzler	-	-	8	61,5	3	23,1	2	15,4	-	-	13	100
Süleyman D.	1	1,2	3	3,7	40	49,4	30	37,0	7	8,6	81	100
Polatlı	-	-	7	21,2	17	51,5	6	18,2	3	9,1	33	100
Ümitköy	12	16,7	22	30,6	31	43,1	5	6,9	2	2,8	72	100
<b>CİNSİYET</b>												
Erkek	5	2,3	42	19,6	99	46,3	53	24,8	15	7,0	214	100
Kadın	33	12,7	84	32,4	108	41,7	27	10,4	7	2,7	259	100
<b>ÖĞRENİM DURUMU</b>												
Okuryazar D.	11	7,4	32	21,6	57	38,5	37	25,0	11	7,4	148	100
Okur-yazar	1	2,0	10	19,6	29	56,9	10	19,6	1	2,0	51	100
İlkokul	8	5,7	38	27,1	67	47,9	21	15,0	6	4,3	140	100
Ortaokul	5	10,2	18	36,7	22	44,9	2	4,1	2	4,1	49	100
Lise	7	13,2	15	28,3	23	43,4	7	13,2	1	1,9	53	100
Üniversite	6	18,8	13	40,6	9	28,1	3	9,4	1	3,1	32	100
<b>SİGARA KULLANIMI</b>												
Var	5	5,1	14	14,1	45	45,5	27	27,3	8	8,1	99	100
Yok	33	8,8	112	29,9	162	43,3	53	14,2	14	3,7	374	100
<b>AĞIZ SOLUNUMU</b>												
Sürekli yapıyor	6	6,5	15	16,3	38	41,3	26	28,3	7	7,6	92	100
Bazen yapıyor	13	7,1	41	22,4	92	50,3	28	15,3	9	4,9	183	100
Bilmiyor	2	6,3	9	28,1	10	31,3	10	31,3	1	3,1	32	100
Yapmıyor	17	10,2	61	36,7	67	40,4	16	9,6	5	3,0	166	100
<b>AĞIZ KURULUĞU</b>												
Var	26	10,7	67	27,5	105	43,0	38	15,6	8	3,3	244	100
Yok	12	5,2	59	25,8	102	44,5	42	18,3	14	6,1	229	100
<b>PROTEZ KULLANIMI</b>												
Var	29	9,4	90	29,1	133	43,0	48	15,5	9	2,9	309	100
Yok	9	5,5	36	22,0	74	45,1	32	19,5	13	7,9	164	100
<b>TCİ SKORLARI</b>												
0	1	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,2
1	16	3,4	35	7,4	25	5,3	5	1,1	1	0,2	82	17,3
2	9	1,9	39	8,2	34	7,2	8	1,7	1	0,2	91	19,2
3	12	2,5	52	11	148	31,3	67	14,2	20	4,2	299	63,2

**Çizelge 3.17.** Sistemik hastalık ve ilaç kullanımının organoleptik ölçüm skorlarına göre dağılımı.

<b>ORGANOLEPTİK ÖLÇÜM SKORLARI</b>												
<b>SİSTEMİK HASTALIK</b>	<b>1</b>		<b>2</b>		<b>3</b>		<b>4</b>		<b>5</b>		<b>Toplam</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
YOK	9	9,1	29	29,5	41	41,9	16	16,3	3	3,0	98	100
Hipertansiyon	17	7,6	64	28,7	91	40,8	38	17,0	13	5,8	223	100
Diabet	4	5,8	13	18,8	29	42,0	17	24,6	6	8,7	69	100
Kalp hastalığı	8	11,1	19	26,4	27	37,5	13	18,1	5	6,9	72	100
Psikiyatrik hastalıklar	1	1,9	7	13,7	28	54,9	12	23,5	3	5,8	51	100
Demans Alzheimer	1	5,9	6	35,3	4	23,5	6	35,3	-	-	17	100
<b>İLAÇ KULLANIMI</b>												
Diüretikler	4	6,8	14	23,7	27	45,8	10	16,9	4	6,8	59	100
β Blokerler	2	4,3	11	23,9	24	52,2	5	10,9	4	8,7	46	100
ACE inhibitörleri	2	2,7	19	25,3	36	48,0	14	18,7	4	5,3	75	100
Anjiyotensin inhibitörleri	6	14,3	13	31,0	14	33,3	8	19,0	1	2,4	42	100
Kalsiyum kanal blokerleri	9	12,7	24	33,8	22	31,0	12	16,9	4	5,6	71	100
Alfa blokerler	2	2,7	19	25,3	36	48,0	14	18,7	4	5,3	75	100
Antidiabetikler	3	5	11	18,3	26	43,3	14	23,3	6	4,7	60	100
Kalp hastalıklarında kullanılan ilaçlar	11	6,5	51	30,1	69	40,8	29	17,1	9	5,3	169	100
Psikiyatrik hastalarda kullanılan ilaçlar	4	7,3	21	33,3	24	38,9	10	15,8	3	4,7	63	100
Demans Alzheimer tedavisi	-	-	5	14,2	21	60,0	7	20,0	2	5,8	35	100

Çizelge 3.16’da organoleptik ölçüm skorlarının dağılımları görülmektedir. Organoleptik ölçüm skorları yapılan bireylerin kaldıkları huzurevlerine göre dağılımlarında, Süleyman Demirel Huzurevi’nde kalan bireylerin diğer huzurevlerinde kalan bireylere göre istatistiksel olarak en yüksek skorlara sahip olduğu görülmektedir ( $p=0,000$ ).

Cinsiyete göre dağılımlarında ise, organoleptik ölçüm skorları erkeklerde kadınlara göre daha yüksektir, istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir. ( $p=0,000$ )

Organoleptik ölçümler sonucunda öğrenim düzeyi yükseldikçe organoleptik ölçüm skorları düşmektedir, bu da istatistiksel olarak anlamlılık göstermektedir ( $p=0,007$ ).

Sigara kullanan bireylerin organoleptik ölçüm skorları kullanmayan bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermektedir ( $p=0,001$ ).

Ağız solunumu yapan veya bazen yapan bireylerin organoleptik ölçüm skorları yapmayanlara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir.

Ağız kuruluğu ve organoleptik ölçüm skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki görülmektedir. Ağız kuruluğu olan bireylerde halitozis daha az görülmektedir ( $p= 0,30$ ).

Protez kullanmayan bireylerde organoleptik ölçüm skorları, kullanan bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir ( $p= 0,003$ ).

Ancak protez kullanan bireylerde protez hijyen skorları yükseldikçe ağız kokusu da artmaktadır ( $p=0,000$ ).

Organoleptik ölçüm skorları ve TCI skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardır ( $p=0,001$ ).

Organoleptik ölçüm skorları ve TCI skorlarına bakıldığında, TCI skorları arttıkça istatistiksel olarak anlamlı şekilde organoleptik ölçüm skorları da artmaktadır.

**Çizelge 3.18.** CPITN skorlarının organoleptik ölçüm skorlarına göre dağılımı.

ORGANOLEPTİK ÖLÇÜM SKORLARI												
CPITN SKORLARI	1		2		3		4		5		Toplam	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
CPITN 1 SKORLARI												
1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
2	2	22,2	5	55,6	1	11,1	1	11,1	-	-	9	100
3	2	7,4	10	37,0	11	40,7	3	11,1	1	3,7	27	100
4	3	10,7	2	7,1	13	46,4	8	28,6	2	7,1	28	100
CPITN 2 SKORLARI												
0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
1	3	27,3	3	27,3	4	36,4	1	9,1	-	-	11	100
2	2	6,3	13	40,6	11	34,4	6	18,8	3	8,8	32	100
3	3	8,8	9	26,5	11	32,4	8	23,5	1	16,7	34	100
4					5	83,3					6	100
CPITN 3 SKORLARI												
2	3	33,3	4	44,4	1	11,1	1	11,1	-	-	9	100
3	1	3,1	13	40,6	11	34,4	6	18,8	1	3,1	27	100
4	3	12,0	2	8,0	13	52,0	85	20,0	2	8,0	28	100
CPITN 4 SKORLARI												
1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	
2	3	20,0	8	53,3	4	26,7	-	-	-	-	15	100
3	4	15,4	8	30,8	12	46,2	1	3,8	1	3,8	26	100
4	1	4,0	1	4,0	8	32,0	10	40,0	2	20,0	25	100
CPITN 5 SKORLARI												
1	3	42,9	2	28,6	1	14,3	1	14,3	-	-	7	100
2	6	15,8	15	39,5	12	31,6	5	13,2	-	-	38	100
3	-	-	7	19,4	18	50,0	8	22,2	3	8,3	36	100
4	-	-	2	28,6	-	-	2	28,6	3	42,9	7	100
CPITN 6 SKORLARI												
1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-		
2	3	23,1	7	53,8	3	23,1	-	-	-	-	13	100
3	3	12,0	10	40,0	10	40,0	1	4,0	1	4,0	25	100
4	2	9,5	2	9,5	7	33,3	6	28,6	4	19,0	21	100

\*CPITN 0 skoru, CPITN 1,4,5,6 'da bulunmamaktadır. CPITN 0 ve 1 skoru CPITN 3'de bulunmamaktadır.

**Çizelge 3.19.** Organoleptik ölçüm skorlarının lojistik regresyon analizinde değerlendirilmesi .

Lojistik modeldeki değişkenler	P değeri	Odds ratio	% 95 güven aralığı alt-üst	
CINS(1) kadınlara göre erkekteki koku	.000	2.905	1.825	4.623
EGITIM(1) okuryazar olmayanlardaki kokuya kıyasla okuryazarların	.710	1.166	.519	2.622
EGITIM(2) ilkokul mezunlarının	.304	.753	.439	1.292
EGITIM(3) ortaokul mezunlarının	.004	.343	.166	.707
EGITIM(4) lise mezunlarının	.088	.538	.264	1.097
EGITIM(5) üniversite mezunlarının ağız kokusu olması	.000	.164	.069	.391
DIABET(1) diyabeti olanların olmayanlara göre	.004	2.573	1.362	4.859
ASOLU2GR(1) ağızdan bazen ya da hep soluyanların diğer kişilere göre	.001	2.029	1.326	3.104
KURULUK(1) ağızda kuruluk var diyenlerin kuruluk olmayanlara göre	.031	.624	.406	.958
SIGARA(1) sigara içenlerin içmeyenlere göre ağız kokusu	.042	1.878	1.023	3.449

Organoleptik ölçüm skorlarının istatistiksel yöntemlerinden biri olan lojistik regresyon modellemesine göre cinsiyet, öğrenim durumu, diyabetik hastalar ve antidiyabetik ilaç kullananlar, ağız kuruluğu, TCI skorları eş zamanlı olarak kontrol edilmiştir.

Organoleptik ölçüm skorlarının lojistik regresyon modellemesine göre, erkeklerdeki ağız kokusu kadınlara göre istatistiksel olarak fazladır.

Halitozis okur yazar olmayanlara göre okur yazar olanlarda, bunlardan da ilkokul mezunu olanlarda 1,23 ( 0,47-3,24) kat fazla görülmüştür.

Halitozis diyabetik olanların diyabetik olmayanlara göre 12,17 (0,35- 13,60) kat fazla görülmüştür. Antidiyabetik ilaç kullananların kullanmayanlara göre 1,26 (0,17- 9,48) kat daha fazla halitozisleri vardır.

TCI skorlarında, 0-1 skoruna göre, skor 2 olan bireylerin ağız kokusu varlığı 2,35(0,99-5,61) kat, skor 3 olan bireylerin 6,16 (2,81- 13,52) kat daha fazladır.

#### 4. TARTIŞMA

Halitozis toplumda oldukça yaygın görülen bir hastalık olmasına rağmen bu konuda ülkemizde yapılmış epidemiyolojik çalışma sayısı yok denecek kadar azdır. Literatürde halitozisin prevalansını belirlemeye yönelik epidemiyolojik çalışma sayısı yetersizdir. Ankara İlinde yaşlı popülasyonda halitozis sıklığını ve bunu etkileyen faktörleri belirlemeye yönelik SHÇEK' na bağlı Ankara ili sınırları içinde bulunan 8 huzurevinde bir epidemiyolojik araştırma yapılmıştır.

Huzurevlerinde çalışma yapılmadan önce SHÇEK'den gerekli izinler alınmış ve Huzurevlerinde yaşayan bireylerin toplam sayısı ortaya çıkmıştır. Ankara ili Huzurevlerinde yaşayan toplam 870 bireye ulaşılmaya çalışılmıştır. Bu huzurevlerinde yaşayan 387 bireyin Alzheimer gibi hastalıklarının olması veya çalışmaya katılmak istememeleri nedeniyle çalışmaya alınamamıştır. 870 bireyin Huzurevi kayıtlarından kimlik bilgileri elde edilmiştir. 870 bireyden 473 bireyin organoleptik ölçümleri yapılmış olup bunlardan 186 bireyin halimeter ölçümünü yapamamaları nedeniyle ancak 287 bireyin hem halimeter hem de organoleptik ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Halimeter ölçümlerinde 125 ppb'nin üzeri ve organoleptik ölçümlerin 2'nin üzeri değerler halitozisli kabul edilmiş ve bu bireylerin oranı % 90,59 olarak bulunmuştur. Hedeflenen sayıya ulaşamamızın nedeni bireylerin çok yaşlı olmaları, halimeter ölçümünü yapamamaları veya yapmak istememeleri olabilir.

Japonya'da Miyazaki 2672, bireyde VSC ölçümlerini yaparak epidemiyolojik bir çalışma yapmıştır. Bu ölçümler neticesinde % 6-23 oranında bireylerde halitozis olduğu ortaya çıkmış ve VSC değerleri 75 ppb'nin üzerinde bulunmuştur. Ağız sağlığıyla ilgili problemlerin başında halitozis olduğu konusunda sağlık politikalarına ışık tutmaktadır (Miyazaki ve ark., 1995).

ABD’de yapılmış bir diğer araştırmada 60 yaş ve üzeri bireylerde halitozis şikayeti % 24 oranında bulunmuştur (Van Steenberge ve ark., 1997).

Söder ve ark., İsveç’te 30-40 yaş arası bireylerde örneklem büyüklüğünü rasgele seçerek elde ettikleri bir epidemiyolojik çalışma yapmışlardır. Organoleptik ölçümlerde 5 skalasına karşılık gelecek şekilde, dayanılmaz derecede kötü koku olan bireylerin oranını % 2,4 olarak bulmuşlardır. Fransa’da 4815 bireye yapılan bir anketle yapılan değerlendirmede bireylerin % 22’sinde ağız kokusu olduğu ifade edilmiştir.

ADA’nın 1995 de yaptığı yıllık toplantısında indirekt bilgiler elde edilmiştir. Toplantıda ankete katılan diş hekimleri hastalarının %92 sinde ağız kokusu şikayetlerinin olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca bu dişhekimlerinin yaklaşık yarısı, haftada altı defa veya daha fazla ağız kokusu şikayetiyle başvuran hasta olduğunu bildirmişlerdir (Sanz ve ark., 2001). Anket yöntemiyle oral malodorun varlığına karar vermek çok güvenilir bir yöntem olmasa da halitozisten şikayetçi bireylerin yüzdesini göstermektedir.

2006’da Çin’de Liu ve ark., Çin popülasyonunda halitozis prevalansını ve bunu etkileyen genel sağlık, oral hijyen alışkanlıkları ile ilgili faktörleri belirlemeye yönelik bir çalışma yapmışlardır. 15-64 yaş arası 2000 bireyde halimeter ölçümleri ve organoleptik ölçümler yapılmıştır. Organoleptik ölçümler sonucunda popülasyonun %27,5’inde halitozis olduğunu, %20,3- 35,4 oranında halimeter ölçümleri 110 ppb üzeri olan birey bulunduğunu bildirmişlerdir.

Kanehira, 2004’de 119 çocuk üzerinde oral malodor prevalansını bulmak amacıyla bir çalışma yapmıştır. Bu popülasyonun % 7,6’sında VSC seviyesi 75 ppb’ nin üzerinde bulunarak halitozise rastlanmıştır. VSC ölçümleri halimeter ve organoleptik ölçümlerle yapılmıştır. Araştırmada halimeter ve organoleptik ölçümlerde pozitif korelasyon bulunmuştur( $r=0,65$ ). (Kanehira,2004)

Lin ve ark., 2003’de yapmış oldukları epidemiyolojik bir çalışmada aile içinde kokuya neden olan bakterilerin bireyler arasındaki geçişini ve bireylerdeki VSC değerlerini ölçmüşlerdir. 30 çocuk ve 18 anne çalışmaya katılmış, bu bireylerin

demografik bilgileri, VSC ölçümleri halimeter vasıtasıyla elde edilmiş ve organoleptik ölçümleri yapılmıştır. Annelerin %61'inde ve onların da çocuklarında halitozis bulunmuştur. Halimeter ölçümlerinde annelerin ve çocukların VSC değerleri arasında istatistiksel olarak korelasyon bulunmamıştır. Bu değerlerin çocuklarda halitozis oluşumunda farklı bileşenlerin varlığından kaynaklandığını belirtmişlerdir. Fakat bu değerler oral hijyen alışkanlıkları ile istatistiksel olarak belirgin düzeyde anlamlı bulunmamıştır. Organoleptik ölçümler ise hem anneler hem de kalibre olmuş bir uzman tarafından gerçekleştirilmiştir. Annelerin yaptıkları organoleptik ölçümlerde % 23 çocukta halitozis varlığını saptamalarına rağmen uzman kişinin yaptığı ölçümlerde % 37 olarak ölçülmüştür. Bu organoleptik ölçümlerde ise istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmaktadır. Daha önceki yapılmış çalışmalara göre bir diğer farklı sonuç ise organoleptik ölçümler ve halimeter ölçümleri arasında korelasyonun bulunmamasıdır.

Kuveyt'te halitozis prevalansını değerlendirmek için ağız kokusu şikayeti olan bireyler üzerinde anket formu doldurarak bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaya göre 1551 bireyden 361'i (%23,3) halitozislerinin olduğunu işaretlemişlerdir (Al Ansari ve ark., 2006).

Japonya'da halitozisten şikayetçi olan 70 hastanın ortalama VSC değerleri  $291,5 \pm 417,5$  ppb olarak bulunmuştur. %35,9 bireyin halitozis değerleri 200 ppb den yüksek çıkmıştır.

Çalışmamızda halitozisli birey sayısı %90,5 dir. Bu yüksek oranının nedeni yaşa bağlı değişiklikler, yaşlılarda periodontitisli bireylerin fazlalılığı ile ilişkili olarak değerlendirilmiştir.

Miyazaki'nin (1995) 2672 bireyde yaptığı çalışmada sabah 2 grup erken ve geç sabah grupları, öğleden sonra 2 grup erken ve geç öğleden sonra gruplarında VSC ölçümleri yapmıştır.

Bu gruplar arasında 15-24, 35-44 yaş arası geç sabah, 25-34 yaş arası, geç sabah, 45-54 yaş arası, erken öğleden sonra 55-64 yaş arası geç sabah ve öğleden sonra grubu en yüksek VSC değerlerine sahiptir. Erken öğleden sonra grubunda yaş

artıkça VSC değerleri artmaktadır. Bununla birlikte yaş diğer üç zaman grubunda herhangi bir farklılık göstermemektedir. ( Miyazaki ve ark., 1995).

Zaim, yapmış olduğu çalışmada halimeter ile ölçümler yapılmış VSC değerleri belirlenmiştir. Halimeter ölçümleri sonucunda ortama VSC değerleri halitozis grubunda  $347,51 \pm 95,66$  bulunmuştur. VSC değerleri kadınlarda erkeklere göre istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur.

Iwakura ve ark.,nın 1994'de yaptığı çalışmada ilk şikayet olarak başvuran 68 hastada ve ikincil şikayet olarak başvuran 19 hastada yaş ve cinsiyet bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Fakat halitozis nedeniyle tedavi gören kadın hasta sayısı erkeklerden daha fazladır. Bu durum, kadınların sağlıklarına ve görüntülerine erkeklerden daha fazla önem vermeleriyle açıklanmıştır. (Iwakura ve ark., 1994).

Oho ve ark., 2001'de yapmış olduğu çalışmada, halitozis şikayetiyle kliniğe başvuran herhangi bir sistemik hastalığı bulunmayan 155 hastanın halitozis teşhisleri için VSC ölçümlerini yapmışlardır. Bu hastaların 51'i erkek 104'ü kadındı. Çalışmada halitozis şikayeti ile kliniğe başvuran hastalarda, cinsiyete göre halitozis görülmesi açısından farklılık bulunmamaktadır. Organoleptik ölçümler sonucunda hastaların yarısından fazlasında ya hiç koku bulunmamış, ya da çok az bulunmuştur. Bu da hastaların emosyonel, psikolojik durumlarına ya da kadın hastaların ağız kokusuna hassas olmalarına bağlıdır (Oho ve ark., 2001).

Miyazaki'nin 2672 bireyle 1995'de yapmış olduğu çalışmada 1709 birey erkek, 963 birey kadındı. 2672 birey dört grupta incelemiştir. Bireyler arasında herhangi bir yaş grubunda erkek ve kadınlar arasında ölçümler sırasında istatistiksel olarak farklılık görülmemiştir.

Ben Aryeh ve ark., 1998'de yaptıkları çalışmada halitozis şikayeti ile başvuran hastaların % 72 'sini kadın olarak bulmuşlardır.

2004'de Senpuku ve ark., yaşlı populasyonunda yapmış oldukları çalışmada dental plaktan alınan bakteri örneklerini ve VSC değerlerini cinsiyete göre değerlendirmişlerdir. Kadınlarda metil merkaptan konsantrasyonları erkelere göre belirgin düzeyde fazla bulunmuştur. Fakat hidrojen sülfid konsantrasyonlarında erkek ve kadınlar arasında farklılık bulunmamıştır (Senpuku ve ark., 2004).

Rio de Janerio'da yaşayan bireylerde halitozis prevalansını cinsiyet, yaşla ilgili risk faktörlerini araştırmak üzere yapılmış çalışmada 344 bireye ulaşılmıştır. Bu bireylerin 176'sı kadın, 167'si erkektir. Kadınların % 9'unda, erkeklerin ise %21'inde halitozis olduğunu bildirmişlerdir. Lojistik regresyon analizinde erkeklerde halitozis görülmesi kadınlara göre 3 kat daha fazladır. 20 yaş üstü bireylerde halitozis görülmesi, 20 yaş altı bireylere göre yine 3 kat fazla olmaktadır (Nadanovski ve ark., 2007).

Al Ansari ve ark., halitozis prevalansını araştırdıkları çalışmada erkeklerde halitozis görülmesi kadınlara göre daha fazladır. Fakat bu durum istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Al Ansari ve ark., 2006).

Araştırmamızda Huzurevlerinde yaşayan halitozisli bireylerin cinsiyetlerine bakıldığında erkeklerin VSC değerlerinin kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmüştür. Yaşlı bireylerde erkeklerin, ağız sağlığına kadınlar kadar önem vermemeleri neticesinde bu sonuçlar ortaya çıkmış olabilir.

Çalışmamızda öğrenim durumları ve halitozis sıklığı açısından da istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır. Okur-yazar olmayanlarda halitozis görülmesi üniversite mezunlarına göre daha fazladır.

Al Ansari ve ark.,nın 2005'de Kuveyt'li hastalarda yaptıkları çalışmada, halitozisi olduklarını bildiren düşük eğitim seviyesinde olan hastaların oranı, eğitim seviyeleri yüksek olanlara göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir.

Çalışmamızda diabeti olan bireylerde halitozis görülmesi ve antidiabetik ilaç kullananlarda halitozis görülmesi diğer bireylere göre daha fazladır. Bu sonuç 60 yaş üzeri bireylerde diğer hastalıklara göre diabetes mellitus hastalığının ağız kokusunu daha fazla etkilemesi nedenine bağlanabilir.

Al Ansari ve ark., halitozis görülmesi ve sistemik hastalıklar arasındaki ilişkiyi incelediklerinde diabetes mellitus, kronik sinüzit, böbrek hastalıkları, gastrointestinal hastalıklar, solunum sistemi hastalıkları ve kullanılan ilaçlarla istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulmuşlardır. Bu hastalıklardan hangisinin etkili olduğunu belirlemek için yaptıkları regresyon analizinde ise kronik sinüziti ve gastrointestinal hastalıkları olanlarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır. Bu sonuç halitozisleri değerlendirilen bireylerin yaş aralığının geniş olmasından kaynaklanabilmektedir.

Iwakura ve ark., nın 1994'de yapmış oldukları çalışmada, hastalar iki grupta incelenmektedir. İlk grubu 19 erkek 49 kadın toplam 68 kişi ilk şikayetleri halitozis olarak kliniğe başvuran hastalar oluşturmaktadır, ikinci grubu 5 erkek ve 14 kadın toplam 19 hasta farklı bir nedenle kliniğe başvuran, fakat ikinci şikayetleride halitozis olan hastalar oluşturmaktadır. Bu hastalara kendilerinin ağız kokusunun farkında olup olmadığı veya başkalarının ağız kokularını fark etmeleriyle ilgili anket formu doldurulmuştur. 3 diş hekimi tarafından organoleptik ölçümler yapılmıştır. Sonuç olarak, şikayetlerin aksine 1. şikayet olarak başvuran hastaların 17 'sinde (%25) halitozis bulunmuş, ikincil şikayet olarak başvuran hastaların ise 10'unda (% 52,6) halitozis bulunmuştur. İki hasta grubunda bireylerde bulunan ağız kokusunu başkalarının farketmeleri, kendi kendilerine farketmelerinden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklıdır. Ayrıca hastalarda ilk şikayet nedeniyle kliniğe başvuranlara göre ölçümler sonucunda bu hastalıklarda halitozis varlığının yüzdesi oldukça düşük çıkmıştır. Hastaların toplamına bakıldığında 87 hasta kliniğe halitozis şikayetiyle başvurmasına rağmen 60 hastada halitozis bulunamamıştır. Bu sonuçlar hastalarda halitophia ya da farklı nedenlerden kaynaklı olabilir. (Iwakura ve ark., 1994).

Grzegorek ve ark., 2005’de halimeter ve organoleptik ölçüm yaparak halitozisin değerlendirilmesi ve hastaların kendilerinin halitozislerini değerlendirmeleri konusunda bir çalışma yapmışlardır. 202 kadın ve 93 erkek, 18-74 yaş arası toplam 295 hastayı değerlendirmişlerdir. Fizyolojik halitozis değerlendirmesi için halimeter ölçümü 75 ppb ve üzeri, organoleptik ölçümde 1 olan hastaları, patolojik halitozis için halimeter ölçümü 125 ppb ve üzeri olan, organoleptik ölçümde 2 ve üzeri olan hastaları halitozisli kabul etmişlerdir. Halitozis sıklığı en yüksek olan grup 25-34 yaş arası (%29,68) ve 45-54 yaş arası (%24,52) ortaya çıkmıştır. Patolojik halitozis grubunun halimeter ölçümü sonucunda ortalama VSC değerleri 245,9 + 173,12 idi, organoleptik ölçümlerde ise 3,13 + 0,94 idi. “Ağız kokusu şikayetiniz var mı?” sorusuna ise % 25,42 sıklıkla, % 36,66; bazen, %34,91; nadiren veya hiç yanıtını vermişlerdir. Halitozisi olan hastalarda “ağız kokusu şikayetiniz var mı?” sorusuna %46,78 (68 kişi) evet yanıtını vermişlerdir. Bunlardan %5,81’inde halitozis bulunmamıştır. 54 sağlıklı bireyin de % 5,6 sında halitozis ortaya çıkarılmıştır (Grzegorek ve ark., 2005). Hastaların hemen hemen yarısı halitozislerinin farkındalardır ve bu sonuçlar istatistiksel olarak anlamlıdır.

Çalışmamızda ağız kokusu şikayeti olan bireylerde ölçümler sonucunda halitozis görülmesi, olmayanlara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fazladır.

Liu ve ark., yapmış olduğu çalışmada sigara alışkanlığı ve VSC konsantrasyonlarında anlamlı bir ilişki bulamamıştır.

Al Ansari ve ark., yapmış olduğu çalışmada sigara kullanımı ve halitozis arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Grzegorek ve ark., 2005’de halimeter ve organoleptik ölçüm yaparak halitozisin değerlendirilmesi ve hastaların kendilerinin halitozislerini değerlendirmeleri konusunda yaptıkları çalışmada sigara kullanımı ve halitozis arasında korelasyon bulamamışlardır (Grzegorek ve ark., 2005).

Çalışmamızda ise sigara kullanımı ve halitozis arasında korelasyon görülmektedir.

Miyazaki 1995’de yaptığı çalışmada CPITN skorları ve VSC değerleri arasındaki korelasyonu 45-54, 55-64 yaş grupları arasında bulmuştur.

Figueiredo ve ark.’nın 2005’de 17 sağlıklı birey, 17 Down sendromlu, 17 mental retarde birey arasında yapmış oldukları çalışmada Plak indeks, BOP indeks ve cep derinlikleri klinik muayenede değerlendirilmiş ve bu hasta gruplarının VSC değerleri ölçülmüş ve BANA testiyle mikrobiyolojik çalışmaları yapılmıştır. Down sendromlu hastalarda Plak indeks ve BOP + değerler en yüksek olarak elde edilmiştir. Bu değerlerde diğer grup hastalara göre istatistiksel olarak anlamlılık göstermektedir. Fakat VSC ölçümleri sonrasında en düşük değerlerde Down sendromlu bireylerde ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlar neticesinde periodontal hastalıklar ve halitozis ilişkisinden başka Down sendromlu bireylerde tükürük akışkanlığı ve bununla ilgili değerlendirmelerin yapılması önem kazanmaktadır. (Figueiredo ve ark., 2005).

Mathew ve Vandana’nın 2006 yılında yapmış olduğu çalışmada kronik periodontitisli 20 hastada Plak İndeks, Gingival Kanama İndeksi ve cep derinliklerine bakmışlardır. Halitozisin derecesinin plak indeks, gingival kanama indeksi ile arttığını görmüşlerdir. Fakat korelasyon istatistiksel olarak anlamlılık göstermemektedir. Yaptıkları BANA testi sonucunda halitozis derecesiyle beraber Streptococcus kolonilerinin ve Bacteroideslerin arttığını görmüşlerdir. Hasta sayısının az olması nedeniyle istatistiksel olarak anlamlılık elde edilmemiş olabilir (Mathew ve Vandana, 2006).

2000 bireyin katıldığı başka bir çalışmada plak indeks, kalkulus indeks, sulkus kanama indeksi ile periodontal durum değerlendirmesi yapılmıştır. Aynı zamanda dil kaplanması da değerlendirilmiştir. Sonuçta VSC değerleri ile dil

kaplanması skorları arasında korelasyon bulunmuştur. Benzer korelasyon VSC değerleri ve plak indeks skorları arasında da bulunmaktadır (Liu ve ark., 2006).

Çalışmamızda CPITN ve TN skorları yükseldikçe VSC değerleri artmaktadır. VSC ve CPITN skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon bulunmaktadır.

Periodontal sağlığın değerlendirilmesi için kullanılan CPITN skorları, yaşlılarda periodontal hastalık ve halitozisin ilişkisi olduğunun göstergesi olduğundan istatistiksel olarak anlamlı korelasyon göstermektedir.

Aizawa ve ark., 2005'de 66 dişsiz, 49 dişli hastada VSC değerlerini ölçmüşlerdir. VSC değerleri gaz kromatografi ile ölçülmüş ve Hidrojen sülfid ( $H_2S$ )>112 ppb olanlar, metil merkaptan ( $CH_3SH$ ) >26 ppb olanlar halitozis grubu olarak değerlendirilmiştir. Bu VSC değerlerine göre 7 hasta halitozislisi, 108 hasta halitozisi olmayan grubu oluşturmaktadır. Halitozisi var olan 7 hastadan 6'sı dişleri var olan gruba aittir. Halitozisi olan hastaların %86,4 'ünde dil kaplanması görülürken normal hastaların %56,2'sinde dil kaplanması görülmüştür. Halitozisi olan bireylerle TCI skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır (Aizawa, 2005).

Ülkemizde Yeşil ve ark., total protez kullanan 48 hastanın organoleptik ölçümle halitozislerini saptamışlardır. Ayrıca sigara kullanımı, dil kaplanması, dil fırçalama alışkanlıkları değerlendirilmiştir. Dil kaplaması fazla olan bireylerde organoleptik ölçüm skorları yüksek bulunmuştur (Yeşil ve ark., 1998).

Miyazaki'nin 1995'de yaptığı çalışmada TCI skorları ve tüm yaş gruplarında korelasyon bulunmaktadır.

Çalışmamızda TCI skorları ve VSC değerleri, organoleptik skorlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon vardır.

Ben-Aryeh'in 1998'de yaptığı çalışmada halitozisli ve sağlıklı hastalarda dinlenme halinde tükürük akış hızında herhangi bir farklılık bulunamamıştır. Buna rağmen tükürüğün akış hızının, halitozisli hastalardaki dağılımı daha geniş aralıktadır.

Bosy ve ark., 127 hastada yaptıkları çalışmada kuruluk ve halitozis ölçümleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Oho ve ark'.,nin 2001'de yapmış olduğu çalışmada, halitozis şikayetiyle kliniğe başvuran herhangi bir sistemik hastalığı bulunmayan 155 hastanın halitozis teşhisi için VSC ölçümleri halimeter, gaz kromatografi ve organoleptik testler uygulanmıştır. VSC ölçümlerinin yapıldığı gaz kromatografi, sülfid monitörü ve organoleptik ölçümlerin sonuçları arasında korelasyon görülmektedir. Organoleptik ölçüm ve sülfid monitörü arasında korelasyon katsayısı 0,66 dır. En yüksek korelasyon ise gaz kromatografi ve organoleptik ölçüm arasındadır. Halitozis pozitif grup ve negatif grup arasında tükürük akış hızında bir farklılık bulunamamıştır (Oho ve ark., 2001).

Bosy ve ark., 1994'de, halitozis şikayetiyle kliniğe başvuran 107 hastada periodontal hastalık ve oral halitozis ilişkisini incelemişlerdir. Ancak periodontitisli hastalarla oral malodor arasında ilişki bulunamamışlardır. Birey periodontal olarak sağlıklı ise dil yüzeyindeki birikim halitozis üretimi için en önemli etkidir. Aynı zamanda VSC seviyesini halimeter ve organoleptik ölçümlerle ölçmüşlerdir. Halimeter ölçümleri ve organoleptik ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulmuşlardır. Korelasyon katsayısı ise 0,525 dir. (Bosy ve ark., 1994).

Rosenberg ve ark., nın 1991'de 75 gönüllü bireyde yaptığı çalışmada bireylerin halimeter ölçümleri ve 7 kalibre olmamış araştırmacı tarafından organoleptik ölçümleri yapılarak birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Halimeter ölçümleri ve organoleptik ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur. ( $r=0,603$ ) Bu sonuçta organoleptik ölçümü yapanların birbirleriyle olan korelasyonlarından daha yüksektir. (Rosenberg ve ark., 1991).

Rosenberg ve ark'., 1991'de 41 halitozis şikayeti olan hastaya 12 hafta boyunca klorheksidin glukonat ile tedavi uygulamışlardır. Hastaların VSC ölçümleri ve organoleptik ölçümler 3 randevu aralıkları şeklinde yapılmış, bu süre içerisinde klorheksidin uygulamasına devam edilmiştir. İstatistiksel olarak hem halimeter ölçümleri, hem de organoleptik ölçümlerde VSC değerlerinin azalması 3. randevudan sonra gerçekleşmiştir. VSC ölçümleri halimeter ve organoleptik ölçümlerde 2 araştırmacıyla yapılmıştır. Bu araştırmacılar daha önce kalibre olmamışlardır. 2 organoleptik ölçüm yapan araştırmacı ve halimeter ölçümleri arasında ortaya konmuş bu korelasyon  $r=0,60$  ve  $r=0,52$  idi. (Rosenberg ve ark., 1991).

1997'de Shimura 'nın yapmış olduğu çalışmada 56 'sı erkek, 38'i kadın olmak üzere 94 bireyden alınan gaz örnekleriyle VSC ölçümleri yapılmıştır. VSC değerleri halimeter ve 2 araştırmacı tarafından organoleptik ölçümlerle belirlenmiştir. Ölçümler sonucunda 2 araştırmacı ve halimeter ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmaktadır. 2 organoleptik ölçüm sonucundaki korelasyon  $r= 0,845$ , halimeter ölçümleri ve organoleptik ölçümler arasındaki korelasyon ise  $r=0,865$ ,  $r= 0,767$  olarak bulunmuştur(Shimura ve ark., 1997).

Shimura ve ark.,nın 1996'da yaptıkları çalışmada 13 erkek, 8 kadın toplam 21 hastadan alınan örnekler gaz kromatografi, farklı bir sensörlü VSC monitörü, 3 araştırmacı tarafından organoleptik ölçümle değerlendirilmiştir. VSC ölçümleri sonucunda VSC monitörü ve organoleptik ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ( $p<0,01$   $r=0,81$ ). Aynı şekilde VSC monitörü, gaz kromatografi  $r=0,75$  ve gaz kromatografi, organoleptik ölçüm arasında da vardır( $r=0,71$ ). (Shimura ve ark., 1996).

Ben – Aryeh ve ark'., nın 1998'deki çalışmasında halitozis şikayeti ile başvuran 39 hastaya hem dişhekimi hem de otolaryngolojist tarafından klinik muayene yapılmıştır. Aynı zamanda VSC değerleri halimeter ve organoleptik ölçüm yapılarak, klinik muayeneyi yapan hekimler tarafından ölçülmüştür. Sonuçlar

lojistik regresyon analizi ile değerlendirilmiştir. Organoleptik ölçümler sonucunda bireylerin % 57'sinde her iki hekim tarafından halitozis, halimeter ölçümleri sonucunda ise % 61'inde halitozis saptanmıştır. Organoleptik ölçümler ve halimeter ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur (Ben Aryeh ve ark., 1998).

Hunter ve ark., 2005'de gaz kromotografi ve organoleptik ölçümleri karşılaştırmışlardır. 7 günlük periyot süresince çalışmaya katılanlar floridli diş macunu kullanmışlardır. 13 kişiden çinko içeren solusyonla ağız çalkalamasını yapmasını, 12 kişinin de placebo kullanmasını istemişlerdir. Bu karşılaştırma yapılırken ağız çalkalama solusyonlarının 3 saat sonra olan etkinliklerine de bakılmıştır. Organoleptik ölçümler kalibre olmuş iki araştırmacı tarafından yapılmıştır. Ölçümler sonucunda organoleptik ölçümlerle gaz kromotografi VSC ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki ortaya çıkmıştır ( $p < 0,001$ ). 2 organoleptik ölçüm sonucunda da yüksek korelasyon vardır ( $r = 0,823$ ). Başlangıçtaki ölçümler ve 3 saat sonra yapılan ölçümlerde de korelasyon görülmektedir.

Rosenberg ve ark., 1995'de yaptığı çalışmada halitozisten şikayeti olan 52 hastanın VSC değerlerini halimeter ile değerlendirmiştir. Aynı zamanda organoleptik ölçümler yapılmıştır. Halimeter ölçümleri ve organoleptik ölçümler arasında korelasyon bulunmuştur (Rosenberg ve ark., 1995).

Araştırmamızda da bir sülfid monitörü olan halimeter ve organoleptik ölçümler sonucunda korelasyon bulunmuştur ( $r = 0,85$ ).

Al-Ansari ve ark., 2005'de yaptıkları çalışmada 1551 bireye halitozis şikayeti olup olmadığını sormuşlardır. Sonuçta 361 (% 23,3) birey halitozis şikayeti olduğunu bildirmişlerdir. Bu bireylerde sistemik hastalıklar ve halitozis arasında ilişki tesbit edilmiştir. Bu sistemik hastalıklar diabetes mellitus, kronik sinüzit, böbrek hastalıkları, ağız kuruluğu, gastrointestinal hastalıklardır. Multiple lojistik

regresyon analiziyle yaptıkları analizde bu bireylerin 207 (% 57,3)'si halitozisleri olduğunu kendileri fark etmişlerdir. Halitozislerini kendileri fark eden bireylerde halitozis görülmesi kadınlarda, 30 yaşın üstündeki bireylerde, eğitim seviyesi düşük bireylerde, sigara içenlerde daha fazladır. Sistemik hastalıklara multiple regresyon analizi ile bakıldığında kronik sinüzit, gastrointestinal hastalıkla halitozis görülmesi diğer hastalıklara göre daha fazladır.

Miyazaki 1995'de lojistik regresyon analiziyle yaptığı çalışmada TCI, CPITN, sigara kullanımı, oral aktiviteden sonra geçen zaman, yaş, ağız kokusunu farketme durumlarında istatistiksel olarak belirgin farklılık bulmuştur.

Fakat TCI ve CPITN dışında cinsiyet, diş sayısı, plak indeks, DMF indeksi, fırçalama alışkanlıklarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulamamıştır.

Çalışmamızda lojistik regresyon analizi sonucunda cinsiyet, diabet hastalığı, sigara kullanımı, ağız kokusuna sahip olduklarını farketmeleri ve öğrenim durumunun halitozisi etkilediği ortaya çıkmıştır.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

- Huzurevlerinde yaşayan ve halimeter ölçümleri yapılan bireylerde %90,5 oranında halitozis bulunmuştur.
- Ölçülen en yüksek VSC değeri 756,67 ppb ,en düşük VSC değeri 127 ppb olarak bulunmuştur.
- Erkeklerde halitozis, kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur
- Okur-yazar olmayanlarda ortalama VSC değerleri, ortaokul ve üniversite mezunlarına göre, okur yazar olanların ortalama VSC değerleri ortaokul mezunlarına göre yüksektir.
- VSC ortalama değerleri ve diabet hastalığı ve antidiabetik kullanımı arasında ilişki bulunmuştur.
- Ağız kokusu şikayeti olan bireylerde, halitozis oranı ağız kokusu şikayeti olmayanlara göre daha yüksektir.
- Sigara içen bireylerde halitozis varlığı, sigara içmeyenlere oranla yüksektir.
- Ağız solunumu yapan bireylerde VSC değerleri yüksek bulunmuştur.
- Halitozis varlığı CPITN skorları ve TCI skorları arasında ilişki bulunmuştur.
- Halitozis varlığında diabet hastalığının da olabileceği gözönünde bulundurulmalıdır.
- Huzurevlerinde yaşayan yaşlı bireylerin ağız kokusu hakkında bilgilendirilmesine yönelik broşürler, kitaplar, televizyon ve radyo programları hazırlanmalıdır.

## ÖZET

### **Ankara İli Huzurevlerinde Yaşayan Bireylerde Halitozis Sıklığının ve Bunu Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi**

Halitozis toplumun büyük çoğunluğunu etkiler ve ciddi sosyal problemlere neden olabilir.

Bu çalışmanın amacı, Ankara ili Huzurevlerinde yaşayanların halitozis prevalansını ve sosyodemografik faktörlerle ilişkisini değerlendirmektir.

Huzurevlerinde yaşayan 287 yaşlı birey çalışmaya katıldı. Sosyodemografik veriler yaş, cinsiyet, medeni durum, eğitim durumu sistemik hastalıklar ve ilaç kullanımını içeren bir anket formu ile elde edildi. Her bireyin organoleptik ölçümleri ve halimeter ile VSC ölçümleri yapıldı. Halimeter ile yapılan ölçümlerde VSC seviyeleri 125 ppb ve üstü, organoleptik ölçümleri de 0-5 skalasına göre 2 ve üzeri olan bireyler halitozisli olarak değerlendirildi. İstatistiksel değerlendirme chi square testi ile yapıldı.

Halitozisle ilgili faktörlerden diabet hikayesi, antidiabetik kullanımı, cinsiyet ve düşük eğitim seviyesi halitozis ile belirgin korelasyon gösterdi.

**Anahtar Sözcükler:** Epidemiyoloji, Halitozis, Yaşlılar, Halimetre, Organoleptik testler

## SUMMARY

### **Determination of Frequency and the Effecting factors of Halitosis Among the Individuals Living in Retirement Houses in Ankara**

Halitosis affects a large proportion of the population and may be cause of severe social problems.

The aim of this study was to assess the prevalence and sociodemografic factors associated with halitosis in retirement house in Ankara.

A total of 287 elderly people participated in this study. The questionnaire inquired about sociodemographic data, including age, gender, marital status, education level, medical conditions and medication use. Each person was also VSC levels measurement with a halimeter and organoleptic measurements. Halitosis was diagnosed if the average level of VSC was  $\geq 125$  ppb and the organoleptic measurement using 0-5 point scale was  $\geq 2$ . Statistical analysis was performed using chi-square test.

Halitosis to related factors with significant differences included history of diabet and medication use, gender, lower education levels.

**Key Words:** Epidemiology, Halitosis, Elderly, Halimeter, Organoleptic Tests

## KAYNAKLAR

- ADA, Council on Scientific Affairs. (2003). Oral Malodor. *JADA.*, **134**: 209-214
- AIZAWA, F., KISHI, M., MORIYA, T., TAKAHASHI, M., INABA, D., YONEMITSU, M. (2005). The analysis of characteristics of elderly people with high VSC level. *Oral Dis.*, **11**: 80-82.
- AL-ANSARI, J.M., BOODAI, H., AL-SUMAIT, N., AL-KHABBAZ, A.K., AI-SHAMMARI, K.F., SALAKO, N. (2005). Factors associated with self-reported halitosis in Kuwaiti patients. *J Dent.*, **937**: 6-11.
- AMANO, A., YOSHIDA, Y., OHO, T., KOGA, T. (2002). Monitoring ammonia to assess halitosis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.*, **94**: 692-6
- AMBJÖRSEN, E., RISE, J., HAUGEJORDEN, O. (1984). A study of examiner errors associated with measurement of denture plaque. *Acta Odontol Scand.*, **42**: 183-191
- ANSAI, T., TAKEHARA, T. (2002). Tonsillolith as a halitosis- inducing factor. *B.D.J.*, **198**: 263-264
- AWANO, S., KOSHIMUNE, S., KURIHARA, E., GOHARA, K., SAKAI, A., SOH, I., HAMASAKI, T., ANSAI, T., TAKEHARA, T.(2004). The assesement of methyl mercaptan, an important clinical marker for the diagnosis of oral malodor. *J Dent.*, **32**: 555-559.
- BEN ARYEH, H., HOROWITZ G., NIR, D., LAUFER, D. (1998). Halitosis: An interdisciplinary approach. *Am J of Otolarygol.*, **19**: 8-11
- BİLGEHAN, H.(1987). Temel Mikrobiyoloji ve Bağışıklık Bilimi. İzmir: Doğruluk Matbacılık, s.:73
- BISHOP, E.R. (1980). Monosymptomatic hypochondriasis. *Phschosomatics***21**:231-247
- BROEK, AMWT van den ., FEENSTRA, L., BAAT, C de. (2007). A review of the current literature on aetiology and measurement methods of halitosis. *J Dent.*, **35**:627-635
- BROEK, AMWT van den ., FEENSTRA, L., BAAT, C de. (2007). A review of the current literature on management of halitosis. *Oral Diseases.*, Erişim tarihi 8. 05.2007
- BOSY, A., KULKARNI, G.V., ROSENBERG, M., Mc CULLOCH, C.A.G. (1994). Relationship of oral malodor to periodontitis: Evidence of independence in discrete subpopulations. *J Periodontal.*, **65**: 37-46
- BOEVER, E.H.D., LOESCHE, W.J. (1995). Assessing the contribution of anaerobic

microflora of the tongue to oral malodor. *JADA.*, **126**:1384-1393

CALIL, C.M., MARCONDES, F.K. (2006). Influence of anxiety on the production of oral volatile sulfur compounds. *Life Sci.*, **79**: 660-664

COURTNEY, A.N. (05.06.2002) <http://emedicine.com/disorders> of taste and smell

ÇİÇEK, Y., ORBAK, R., TEZEL, A., ORBAK, Z., ERCİYAS, K., (2003). Effect of tongue brushing on oral malodor in adolescents. *Ped Int.*, **45**: 719-723

DANSER, M.M., GOMEZ, S. M., WEIJDEN, G.A.V. (2003). Tongue coating and tongue brushing: a literature review. *Int J Dent Hygiene.*, **1**: 151-158

DELANGHE, G., GHYSELEN, J., BOLLEN, C., STEENBERGHE, D.V., VANDEKERCKHOVE, B. N. A., FEENSTRA, L. (1999). An inventory of patients' response to treatment at a multidisciplinary breath odor clinic. *Quintessence Int.*, **30**: 307-310.

ELI, I., BAHT, R., KOZLOVSKY, A., ROSENBERG, M. (1996). The complaint of oral malodor: Possible Psychopathological Aspects. *Psychosom Med.*, **58**: 156-159.

ELI, I., BAHT, R., KORIAT, H., ROSENBERG, M. (2001). Self perception of breath odor. *JADA.*, **132**: 621-626.

FÍGUEIREDO, L.C, FERES, M., SALVADOR., S.L., (2005). Halitosis and periodontal disease in subjects with mental disabilities. *Oral Dis.*, **11**: 83-85

FURNE, J., MAJERUS, G., LENTON, P., SPRİNGFIELD, J., LEVITT, D.G., LEVITT, M.D. (2002). Comparison of Volatile Sulfur compound concentrations measured with a sulfide detector vs. Gas chromatography. *J Dent Res.*, **81**: 140-143

GEENBERG, M.S., GLICK, M. (2003). Burket's Oral Medicine Diagnosis and treatment. Third edition BC Decker Inc Spain .

GRZEGOREK, E.I., KEPA, J., LIPKOWSKA, E., MICHALIK, J., PIERZYNOWSKA, E., PLACHA, R. (2005). Is transmission of bacteria that cause halitosis from pets to humans possible? *Oral Dis.*, **11**: 96-98

GOLDBERG, S., KOZLOVSKY, A., GORDON, D., GELERTNER, I., SİNTOV, A., ROSENBERG, M. (1994). Cadaverine as a putative component of oral malodor. *J Dent Res.*, **73**: 1168-1172

GOLDBERG, S., CARDASH, H., BROWNING, H., SAHLY, H., ROSENBERG, M. (1997). Isolation of Enterobacteriaceae from the mouth and potential association with malodor. *J Dent Res.*, **76**: 11 1770-1775

HOSHI, K., YAMANO, Y., MITSUNAGA, A., SHIMIZU, S., KAGAWA, J. OGIUCHI, H. (2002). Isolation of Enterobacteriaceae from the mouth and potential association with malodor. *J Dent Res.*, **76**: 11 1770-1775

- HUNTER, C.M., NILES, H.P., VAZGUEZ, J., KLOSS, C., SUBRAMANYAM, R., WILLIAMS, MI., CUMMINIS, D., LENTON, P.A., MAJERUS, G.J. (2005). Breath odor evaluation by detection of volatile sulfur compounds correlation with organoleptic ratings. *Oral Dis.*, **11**: 48-50
- INTERSCAN corporation Instruction manual for interscan halimeter  
Erişim: <http://halimeter.com/halcal.htm> Erişim tarihi
- IWAKURA, M., YASUNU, Y., SHIMURA, M., SAKAMOTO, S. (1994). Clinical characteristic of halitosis: differences in two patient groups with primary and secondary complaints of halitosis. *J Dent Res.*, **73**: 1568-1574
- IWANICKA-GRZEGOREK, E., MICHALIK, J., KEPA, J., WIERZBICKA, M., ALEKSINKI, M., PIERZYNOWSKA, E. (2005). Subjective patients' opinion and evaluation of halitosis using halimeter and organoleptic scores. *Oral Dis.*, **11**: 86-88
- IWANICKA-GRZEGOREK, KEPA, J., LIPKOWSKA, E., MICHALIK, J., PIERZYNOWSKA, E., PLANCHA, R. (2005). Is transmission of bacteria that cause halitosis from pets to humans possible? *Oral Dis.*, **11**: 96-98
- KANEHIRA, T., TAKEHARA, J., TAKAHASHI, D., HONDA, O., MORITA, M. (2004). Prevalence of oral malodor and the relationship with habitual mouth breathing in children. *J Clin Pediatr Dent.*, **28**: 285-288
- KISHI, M., ABE, A., YONEMITSU, M. (2005). Relationship between the SF-36 questionnaire and satisfaction following halitosis therapy. *Oral Dis.*, **11**: 89-92
- KLEINBERG, I., WESTBAY, G. (1992). Salivary and metabolic factors involved in oral malodor formation. *J Periodontol*, **63**:9 768-75
- KLEINBERG, I., CODIPILLY, M. (1996). The Biological basis of oral malodor. *Bad Breath: Research Perspectives*. Ramot Publishing Tel Aviv University. 13-41
- Ko, Y.H., KIM, Y.J., CHUNG, H.J., (1996). Methyl mercaptan concentration during experimental gingivitis in man *J Dent Res.*, **75**:195
- KOSHIMUNE, S., AWANO, S., GOHARA, K., KURIHARA, E., ANSAI, T., TAKEHARA, T. (2003). Low salivary flow and volatile sulfur compounds in mouth air. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.*, **96**: 38-41
- KOZLOVSKY, A., GORDON, D., GELERNTER, I., LOESCHE, W.J., ROSENBERG, M. (1994). Correlation between the BANA test and oral malodor parameters. *J Dent Res.*, **73**: 1036-1042
- KRESPI, Y.P., SHRIME, M.G., KACKER, A. (2006). The relationship between oral malodor and volatile sulfur compound producing bacteria. *Otolaryngol Head Neck*

*Surg*, **135**: 671-676

- LEE, C.H., KHO, H.S., CHUNG,S.C.,LEE, S.W., KIM, Y.K. (2003).  
The relationship between volatile sulfur compounds and major halitosis inducing factors. *J Periodontol.*, **74**: 32-37
- LEE, P.P.C., MAK, W.Y., NEWSOME, P. (2004). The aetiology and treatment of oral halitosis: an update. *Hong Kong Med J.*, **10**: 414-418
- LIN,M.,I-H., FLAITZ, C.M., MORETTI, A.J., SEYBOLD., S.V., CHEN, J-W. (2003).  
Evaluation of halitosis in children and mothers. *Pediatric Dentistry.*, **25**: 553-558
- LIU,X.N., SHINADA, K., CHEN, X.C., ZHANG., B.X.,  
YAEGAKI, K., KAWAGUCHI,Y. (2006). Oral malodor-related parameters in the Chinese general population **33**: 31-36
- LOCKER,D. (1993). Subjective reports of oral dryness in an older adult population.  
*Community Dent Oral Epidemiol.*, **21**: 165-168
- LOESCHE, W.J., KAZOR, C. (2002). Microbiology and treatment of halitosis. *Periodontol 2000.*, **28**: 256-79
- LU, D.P. (1982). Halitosis: An etiologic classification, a treatment approach,and prevention.  
*Oral Surg.*, **54**: 521-526
- MALASI,TH, HILU, S.M., MIRZA, M.F. (1990). Olfactory delusional syndrome with various aetiologies. *Br J Psychiatry.*, **156**:256-260
- MATHEW, J., VANDANA, K.L. (2006). Detection and measurement of oral malodour in periodontitis patients. *J Ind Dent Res.*, **17**:1 2-6
- McDOWELL, J.D., KASSEBAUM, D.K. (1993). Diagnosing and treating halitosis. *JADA.*, **124**: 55-64
- MESSADI, D.V., YOUNAI, F. S. (2003). Halitosis. *Dermatol Clin.*, **21**: 147-155.
- MORITA, M., MUSINSKI, D.L., WANG, H.L. (2001). Assessment of newly developed tongue sulfide probe for detecting oral malodor. *J Clin Periodontol* **28**:5 494-6
- MOSHKOWITZ, M., HOROWITZ, N., LESHNO, M., HALPERN, Z. (2007). Halitosis and gastroesophageal reflux disease: a possible. *Oral Diseases.*, **13**:4 349-352
- MIYAZAKI, H., SAKAKO, S., KATOH, Y., TAKEHERA, T. (1995).  
Correlation between volatile sulphur compounds and certain oral health measurements in the general population. *J Periodontol.*, **66**: 679-684
- MURATA, T., YAMAGA, T., LIDA, T., MIYAZAKI, H., YAEGAKI, K. (2002).  
Classification and examination of halitosis. *Int Dent J.*, **52**: 181-186.
- MYATT, G.J., HUNT, S.A., BARLOW, A.P., WINSTON, J.L., BORDAS, A.,  
MAAYTAH, M.E. (2002). A clinical study to assess the breath protection

efficacy of denture adhesive. *J Contemp Dent Prac.*, **3**:1-9

- NACHNANI, S. (2003). Oral malodor a detailed review.  
Erişim: <http://halimeter.com/halcal.htm> Erişim tarihi
- NADANOVSKY, P., CARVALHO, L.B.M., LEON A.P. (2007). Oral malodor and its association with age and sex in a general population in Brazil. *Oral Dis.*, **13**:105-109
- NEIDERS, M., RAMOS, B. (1999). Operation of bad breath clinics.  
*Quintessence Int.*, **30**: 295-301.
- OHO, T., YOSHIDA, Y., SHIMAZAKI, Y., YAMASHITA, Y., KOGA, T. (2001).  
Characteristic of patients complaining of halitosis and the usefulness of gas chromatography for diagnosing halitosis. *Oral surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.*, **91**: 531-514.
- OHO, T., YOSHIDA, Y., SHIMAZAKI, Y., YAMASHITA, Y., KOGA, T. (2001).  
Psychological condition of patients complaining of halitosis. *J Dent* ., **29**: 31-33
- PEDRAZZI, V., SATO, S., CHIARELLO DE MATTOS, M.G., LARA, E.H.G.,  
PANZERİ, H. (2004). Tongue cleaning methods: A comparative clinical trial employing a toothbrush and a tongue scraper. *J Periodontol.*, **75** : 7 1009- 1012.
- PITTS, G., BROGDON, C., HU, L., MASURAT, T., PIANOTTI, R., SCHUMANN, P.  
(1983). Mechanism of action of an antiseptic, antiodor mouthwash. *J Dent Res.*, **62**: 738-742.
- RATCLIFF, P.A., JOHNSON, P.W.(1999). The relationship between oral malodor, gingivitis and periodontitis. A review *J Periodontol* **70**:5 485-489
- QUEIROZ, C.S., HAYACIBARA, M.F., TABCHOURY, C.P.M., MARCONDES, F.K.,  
CURY, J.A. (2002). Relationship between stressful situations salivary flow rate and oral volatile sulfur containing compounds
- QUIRYNEN, M., AVONTROODT, P., SOERS, C., PAUWELS, M., COUCKE, W.,  
STEENBERGHE, D. (2002). The efficacy of amine fluoride stannous fluoride in the suppression of morning breath odour. *J Clin Periodontol.*, **29** : 944-954
- ROSENBERG, M., KULKARNI, G.V., BOSY, A., McCULLOCH, C.A.G. (1991a).  
Reproducibility and sensitivity of oral malodor measurements with a portable sulphide monitor. *J Dent Res.*, **70**: 1436-1440
- ROSENBERG, M., SEPTON, I., ELI, I., BAR-NESS, R., GELERNTER, I., BRENNER, S.,  
GABBAY, J., (1991b). Halitosis Measurement by an Industrial Sulphide Monitor .  
*J Periodontal.*, **62**: 487-489
- ROSENBERG, M., McCULLOCH, C.A.G. (1992).  
Measurement of oral malodor: current methods and future prospects. *J Periodontol.*, **63** : 776-782

- ROSENBERG, M., (1995 a). Bad Breath: Research Perspectives. Ramot Publishing Tel Aviv University. 1-12
- ROSENBERG, M., KOZLOVSKY, A., GELERNTER, I., CHERNIAK, O., GABBAY, J., BAHT, R., ELI, I. (1995 b). Self estimation of oral malodor. *J Dent Res.*, **74**: 1577-1582
- ROSENBERG, M. (1996 a). Clinical Assessment of bad breath: current concepts. *JADA.*, **127**: 475-482
- ROSENBERG, M. (1996 b).Diagnosis and treatment of bad breath. *Cosmetics&Toiletries.*, **111**: 86-90
- ROSENBERG, M., KOZLOVSKY, A., WIND, Y., MINDEL, E., (1999). Self assessment of oral malodor 1 year following initial consultation. *Quintessence Int.*, **30**: 324-327
- RUSSELL, L.S., REISINE, S. (1998). Investigation of xerostomia in patients with rheumatoid arthritis. *JADA.*, **129**: 733-739
- SANZ, M., ROLDAN, S., HERRERA, D. (2001). Fundamentals of Breath Malodour. *J Contempt Dent Pract.*, **4**: 001-017.
- SCULLY, C., MAAYTAH, M.E., PORTER, S.R., GREENMAN, J. (1997). Breath odor: etiopathogenesis, assessment and management. *Eur J Oral Sci.*, **105**:287-293
- SCULLY, C., FELIX, D.H. (2005). Oral Malodor. *British Dental J.*, **199**: 498-500
- SEEMANN, R. (2001). Effectiveness of mechanical tongue cleaning on oral levels of volatile sulfur compounds. *JADA.*, **132**: 1263-1267
- SENPUKU, H., TADA, A., YAMAGA, T., HANADA, N., MIYAZAKI, H. (2004). Relationship between volatile sulphide compounds concentration and oral bacteria species detection in the elderly. *Int Dent J.*, **54**: 149-153
- SHIMURA, M., YASUNO, Y., IWAKURA, M., SHIMADA, Y., SAKAI, SUZIKI,K., SAKAMOTO, S. (1996). A new monitor with a zinc-oxide thin film semiconductor sensor for the measurement of volatile sulfur compounds in mouth air. *J Periodontal.*, **67**:396-402
- SHIMURA, M., WATANABE, S., IWAKURA, M., OSHIKIRI, Y., IKAWA, K., SAKAMOTO, S. (1997). Correlation between measurements using a new halitosis monitor and organoleptic assessment. *J Periodontal.*, **68**: 1182-1185
- SOPAPORNAMORN, P., UENO, M., VACHIRAROJPISAN, SHINADA, K., KAWAGUCHI, Y (2006). Association between oral malodor and measurements obtained using a new sulfide monitor. *J Dent*, **34**:770-774
- STERER, N., GREENSTEIN, R. B.N., ROSENBERG, M. (2002).  $\beta$ -Galactosidase

activity in saliva is associated with oral malodor. *J Dent Res.*, **81**(3):182-185

TANAKA, M., ANGURI, H., NISHIDA, N., OJIMA, M., NAGATA, H., SHIZIKUISHI, S. (2003). Reliability of clinical parameters for predicting the outcome of oral malodor treatment. *J Dent Res.*, **82**: 518-522.

TANAKA, M., ANGURI, H., NONAKA, A., KATAOKA, H., NAGATA, H., KITA, J. (2004). Clinical assessment of oral malodor by the electronic nose system. *J Dent Res.*, **83**:317-321

TANAKA, M., YAMAMOTO, Y., KUBONIWA, M., NONAKA, A., NISHIDA, N., MAEDA, K., KATAOKA, K., NAGATA, H., SHIZIKUISHI, S. (2004) Contribution of periodontal pathogens on tongue dorsa analyzed with real time PCR to oral malodor. *Microbes and Infection.*, **6**: 1078-1083.

TANDA, N., IWAKURA, M., WASHIO, J., KUSANO, A., SUZUKI, K., KOSEKI, T. (2005). Development of a portable bad-breath monitor and application to field study of halitosis. *International Congress Series* **1284**:201-202

TANGERMAN, A. (2002). Halitosis in medicine: a review. *Int Dent J.*, **52**: 201-206

TEZCAN, S. (1992). Epidemiyoloji Tibbi Araştırmaların Yöntem Bilimi. Ankara: Hacettepe Halk Sağlığı Vakfı Yayın No 92/1, p.:26-28

THOMSON, W.M. (2005). Issues in the epidemiological investigation of dry mouth. *Gerodontology* .**22**: 65-76

TONZETICH, J. (1977). Production and origin of oral malodor a review of mechanisms and methods of analysis. *J Periodontol* **48**: 13-20

TONZETICH, J., Mc BRIDE, B.C. (1981). Characterization of volatile sulphur production by pathogenic and non pathogenic strains of oral bacteroides. *Arch Oral Biol* **26**: 963-969

TOUYZ, L. Z. G. (1993). Oral Malodor a scientific perspective., *J Can Dent Assoc.*, **59**: 607-610

UENO, M., SHINADA, K., YANAGISAWA, T., MORI, C., YOKOYAMA, S., FURUKAWA, S., TAKEHARA, S., KAWAGUCHI, Y. (2007). Clinical oral malodor measurement with a portable sulfide monitor. *Oral Dis* **14**:264-269

YAEGAKI, K., SANADA, K. (1992). Biochemical and clinical factors influencing oral malodor in periodontal patients., *J Periodontol.*, **63**: 783-789

YAEGAKI, K., (1996). Oral Malodor and periodontal disease. Bad Breath: Research Perspectives. Ramot Publishing Tel Aviv University. 87-109

YAEGAKI, K., COIL, J.M. (1998). Origin of oral malodor in periodontal disease., *J Dent Res.*, **77**

- YAEGAKI, K., COIL, J.M. (1999). Clinical dilemmas posed by patients with psychosomatic halitosis., *Quintessence Int.*, **30**: 328-333
- YAEGAKI, K., COIL, J.M. (2000). Examination, classification, and treatment of halitosis, clinical perspectives. *J Can Dent Assoc.*, **66**: 257-61
- YEŞİL, Z., ÇİÇEK, Y., ORBAK, R. (1998). Tam protez kullanan kişilerdeki ağız kokusu ve tedavisi. *Diş Hekimliğinde Klinik Dergisi*; **11**: 164-167.
- ZAİM E. (2005). Cerrahi olmayan periodontal tedaviye ek olarak uygulanan klorheksidinin ağız kokusu üzerine etkisinin değerlendirilmesi. Doktora Tezi, Ankara Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

Ek:1

**ANKARA İLİ HUZUREVLERİNDE YAŞAYAN BİREYLERDE HALİTOZİS SIKLIĞININ VE BUNU ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN BELİRLENMESİ**

**HALİTOZİS ANKET FORMU**

**Tarih :**  
.....

No:

I. Adı-Soyadı : .....

Doğum Yeri ve Yılı : .....

Cinsiyeti : *Kadın*  *Erkek*

Adres : .....

Meslek : .....

Eğitim Durumu : .....

Medeni Durumu : .....

\_Kaç yıldır bu kurumda bulunmaktadır?.....

Herhangi bir hastalığı var mı? .....

Kullandığı ilaçlar ve tarihi : .....

II. ANAMNEZ

Ağız kokusu şikayetiniz var mı?

Evet  Hayır

Varsa:

Ağız kokusunu ilk kez ne zaman farkettiliniz? .....

- Ağız kokunuzu nasıl farkettiliniz? .....

Kendi kendine  Başka biri  Diş hekimi

- Ağız kokusunu gidermek için herhangi bir önlem aldınız mı? .....

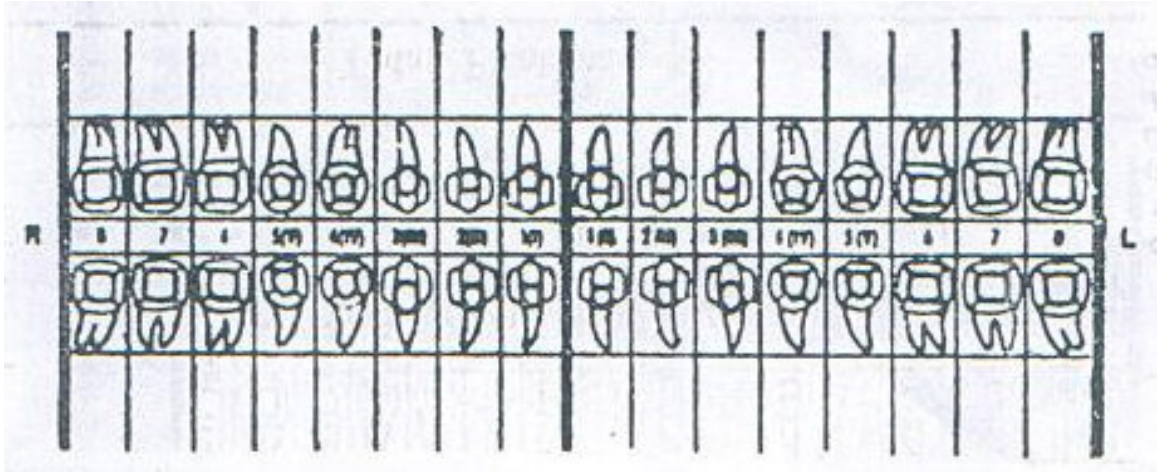
- Ağız kokunuz diş hekimi tarafından farkedildi ise ne zaman? .....

- Ağız kokusuna yönelik herhangi bir tedavi yapıldı mı? .....

Diş fırçalama alışkanlığı Var  Yok   
 Arayüz temizliği 0 Gereksiz  1 Yok  2 Diş fırçası   
 3 Kürdan  4 Diş ipi  5 Diğer

Dil Temizliği Var  Yok   
 Sigara - Tütün Alışkanlığı Var  Yok   
 Ağız Solunumu yapar mısınız? Evet  Hayır   
 Ağızınızda kötü tat hissi / tat bozukluğu var mı? Evet  Hayır   
 Ağız Kuruluğu şikayetiniz var mı? Evet  Hayır   
 Ağız kuruluğu şikayetini ne zaman hissediyorsunuz?  
 Gece  Sabah kalkınca  Günün farklı saatleri   
 Yanınızda su bulundurur musunuz? Evet  Hayır   
 Herhangi bir yiyeceği yutmakta güçlük çekiyor musunuz?  
 Evet  Hayır   
 Ağızınızdaki tükrük miktarı Az  Çok  Farkında değilsiniz

### III. KLİNİK MUAYENE:



A) PROTEZ KULLANIMI: Yok  Var

TİPİ:.....

YILI: 0-5 yıl  6-10 yıl  11-15 yıl  15 yıldan fazla

### PROTEZ HİJYEN İNDEKSİ

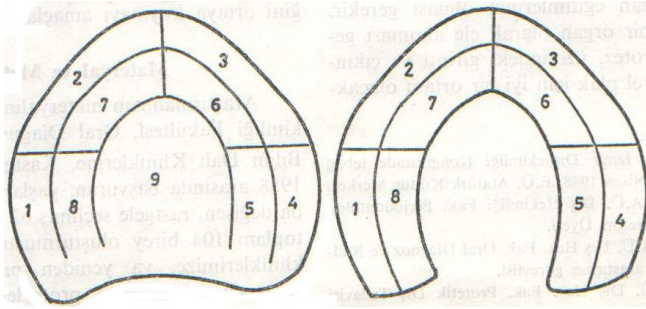
0: Plak yok

1: Birkaç nokta halinde plak

2: Bölgenin yarısından daha azı plakla kaplı

3: Bölgenin yarısından daha fazlası plakla kaplı

4: Tüm bölgenin plakla kaplı olması



### B) PERİODONTAL DOKULAR (CPITN):

0: Sağlıklı

1: Sondlamada kanama,

2: Sondla muayenede herhangi bir kalkulusun hissedilmesi, ancak sondun siyah bölgesi gözle görülür.

3: 4 veya 5 mm. cep derinliği gingival marjin sondun siyah bölgesinde yer alır.

4: 6 mm. den daha derin cep derinliği, siyah bölge kaybolmuştur.

x: Değerlendirmeye alınamayacak kadar diş eksikliği olan bölge

0: Tedavi gerektirmez.

I: Sadece oral hijyen eğitimi yeterli,

II: Oral hijyen eğitimi yanısıra dişeti küretajı ve hatalı restorasyonların düzeltilmesi,

III: Oral hijyen eğitimi, diş küretajı ve hatalı restorasyonların düzeltilmesi artı komplike tedavi

## C) DİL:

- 0: Gözle görülmeyen (kaplanma yok)
- 1: Dil dorsumunun 1/3'ünden az yüzeyi kaplanmış
- 2: Dil dorsumunun 2/3'ünden az yüzeyi kaplanmış
- 3: Dil dorsumunun 2/3'ünden fazla yüzeyi kaplanmış

## IV. HALİTOZİS DEĞERLENDİRME:

## 1. ORGANOLEPTİK ÖLÇÜM

- 0: Koku yok
- 1: Nadiren farkedilir
- 2: Hafif, fakat açıkça farkedilebilir
- 3: Orta
- 4: Güçlü
- 5: Çok kötü

## 2. HALİMETER ÖLÇÜMÜ (150 ppb 'den düşükse normal)

1. :.....
2. :.....
3. :.....

EK 2:

### Hasta Aydınlatılmış Bilgi Formu Örneği

“Ankara İlinde Huzurevlerinde Yaşayan Bireylerde Halitozis Sıklığının ve Bunu Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi”

Sizden Ankara Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi, Oral Diagnoz ve Radyoloji Anabilim Dalı’nda yürütülmekte olan “Ankara İlinde Huzurevlerinde Yaşayan Bireylerde Halitozis Sıklığının ve Bunu Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi”adlı çalışmaya katılmanız istenmektedir.

Bu çalışmada sizden alınan anamnez bilgileri ve yapılan klinik muayene sonuçları forma kaydedilecektir. Klinik muayeneler sırasında diş çürükleri, restorasyonların durumu tespit edilecek eğer tedavi ihtiyaçları varsa, istediğiniz takdirde, Ankara Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesine yönlendirilecektir. Yapılacak bu uygulamalar sırasında, rahatsızlık verici herhangi bir etki olmayacaktır.

Çalışmanın sonucu hakkında istediğiniz takdirde size bilgi verilecektir.

Bu klinik çalışmada yer almayı kabul ediyorum. Çalışmanın amacı ve sonuçları; karşılaşacağım uygulamalar Dt. Şehrazat Özden tarafından bana açıklanmıştır.

Adres:

İsim ve soyadı:

Tarih:

İmza: