

# HALİTOR KULLANICI EL KİTAPÇIĞI

Halitor ağız kokusu ölçüm cihazıdır. Ağız kokusu ölçüm cihazlarına genel isimlendirme ile halitometre ismi verilir. Halitor tek elektrokimyasal sensörlü taşınabilir bir halitometredir. Halitor ağız (ve diğer) kokuları ölçmeye yarar.



(Revizyon: Mayıs 2015)  
<http://www.halitorium.com/halitor>

Bu belge **Halitor** markalı ağız kokusu ölçen cihazın nasıl kullanılacağını ve doğru ölçüm yapmasını öğretir.

Bu belgenin içerisinde yer alan resim ve bilgiler, değiştirilerek dahi olsa, kısmen veya tamamen, yazılı veya elektronik ortamda kopyalanamaz, çoğaltılamaz, dağıtılamaz.

Bu belgenin en yeni versiyonu daima web sitesinde yer alır ve önceki versiyonlardan önceliklidir.

Bu belge üzerinde her hangi bir anda değişiklik yapma hakkı üreticiye aittir.

Kullanıcı el kitapçığında yer almayan konular için temas bilgisi

Dr. Murat Aydın 322 4536262  
Kurtuluş mah 64019 sok Ful apt B blok d:1 Adana  
<http://www.aydinmur.com> [aydinmur@yahoo.com](mailto:aydinmur@yahoo.com)

## **İÇERİK**

BÖLÜM 1 AĞIZ KOKUSU HAKKINDA TEMEL BİLGİLER	3
BÖLÜM 2 HALİTOR HAKKINDA	5
BÖLÜM 3 HALİTOR'UN TANITILMASI	7
BÖLÜM 4 HALİTOR'UN KURULMASI	10
BÖLÜM 5 HALİTOR İLE KOKU ÖLÇMEK	14
BÖLÜM 6 HALİTOR İLE ÖLÇÜM TEKNİKLERİ	15
KAYNAKLAR	19

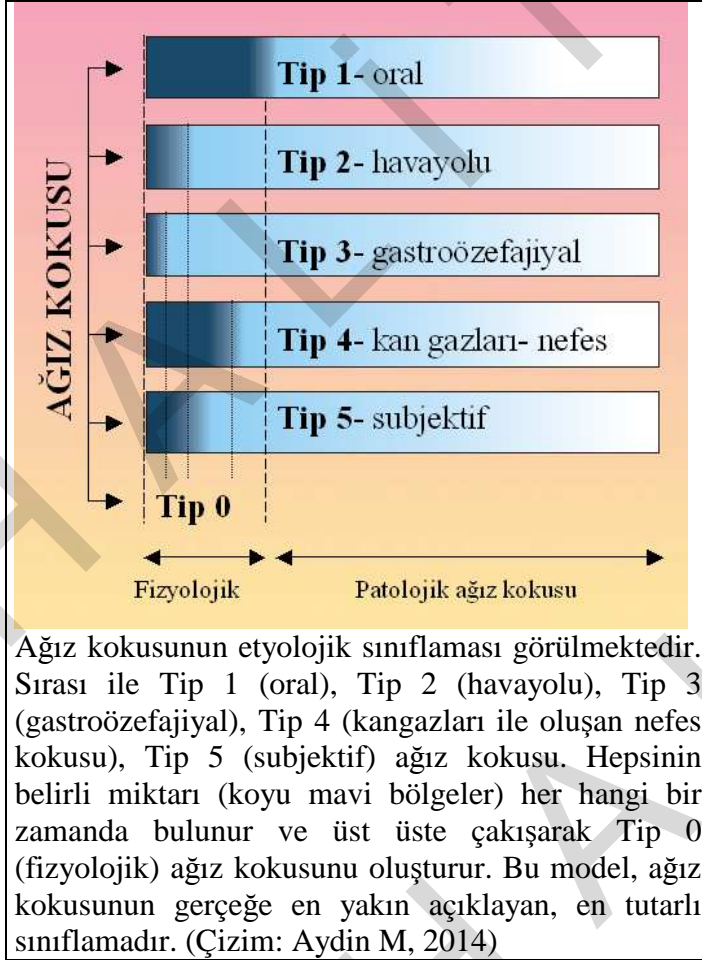
## BÖLÜM 1

### AĞIZ KOKUSU HAKKINDA TEMEL BİLGİLER

#### Ağız kokusu nedir?

Ağızda veya nefeste meydana gelen, kesintili veya kesintisiz olarak en az 2 ay devam etmiş olan, bireyin kendisi ve sosyal çevresi tarafından olumsuz kabul edilen kokulara ağız kokusu adı verilir. Yemeklerle (soğan, sarımsak vs ile) meydana gelen kokular ağız kokusu değildir. Yemek kokusudur, geçicidir.

#### Ağız kokusu çeşitleri nedir?



En sık rastlanan Tip 1 ağız kokusu sebepleri hijyen eksikliği ve köprü gövdelerinin altının kapalı olmasıdır. Belirli bir bakteri sorumlu değildir (Aydın M, 2004a) En sık rastlanan Tip 2 ağız kokusu intranasal patolojilerdir. Bilhassa çocuklarda ve gençlerde en sık Tip 2 ağız kokusuna rastlanır. Tip 3 ağız kokusu çok nadirdir, gastroözefajiyal kapak gevşekliği ve sindirim bozukluğunun birlikte seyrettiği durumlarda ortaya çıkar. Sürekli kullanılan her ilaç (hipertansiyon, diyabet, gut ve sporcu beslenmesinde kullanılan protein hapları) nefes (Tip 4 ağız) kokusu yapabilir. Aromatik kan gazlarının yükselmesi, karaciğerin metabolik hastalıkları, astım, alerjik bronşit, gebelik ve bayanların mesantürasyon dönemi Tip 4 ağız kokusu sebebidir. Tip 5 ağız kokusu iki çeşittir. Nörojenik olanlar kafa travması, zehirlenme, yüksek ateş ile koku alma duyusunun bozulmasıdır. Hasta gerçekten bir koku duymaktadır. Psikojenik Tip 5 ağız kokularında ise

şahıs kokusu duymadığı halde duyuyorum der. Kişilik bozukluğu olfaktor referans sendrom, obsesif kompulsif hastalıklar başta olmak üzere bütün psikotik bozukluklar bu gruba girer.

Bir hasta birden fazla tipte ağız kokusuna sahip olabilir. Örneğin Tip 1+3 olabilir, Tip 1+2+5 olabilir vs. (Aydın M. 2008) Halitör Tip 1-2-3-4-5 ağız kokularını birbirinden ayıramaz.

Halitör sadece patolojik değil fizyolojik ağız kokusunu da tespit edebilmektedir. Fakat birbirinden ayıramaz. Zaten dünya üzerinde hiçbir halitometre kokuyu değerlendirip kaynağını ayıramaz. Bunu yapan hekimdir.

#### Ağız kokusu gazları nelerdir?

Nefeste 3481 tane farklı gaz bulunduğu tespit edilmiştir (Phillips M, Herrera J, 1999). Ağız içerisinde ise 700 civarında gaz bulunduğu tespit edilmiştir (Van den Velde S, 2009). Bunların bazıları nefestekinin aynisidir.

Kimisine göre en baskın ağız kokusu gazları methyl benzene, tetramethyl butane, ve ethanol gibi alkan cinsi hidrokarbonlardır (Phillips M, Cataneo RN, , 2005). Kimisine göre acetone, methenamine, isoprene, phenol, ve *D*-limonene ağız kokusunun en baskın gazlarıdır (Van den Velde S, 2009). Aminler örneğin putrescine, cadaverine, ve trimethylamine de ağız kokusunun önemli gazlarıdır. (Dadamio J, 2011) Genel bir kanaat ve ortak bir düşünce olarak anaerobizmin hakimiyeti sebebi (Aydın M, 2004b) ile en baskın gazlar hidrojen sülfid, metil merkaptan ve dimetil sülfid olarak kabul edilmiştir.

### **AGIZ KOKUSU GAZLARI**

- 1- **Kükürtlü gazlar** (hidrojen sülfid, metil merkaptan, dimetil sülfid)
- 2- **Azotlu gazlar** (amonyak, azot monoksit, putresin, trimetilamin, kadaverin vs)
- 3- **Organik gazlar** (alkan, metillenmiş alkanlar, ketoaldehitler, alkol ve siklik aromatikler)

Halitor bu gazların hepsini tespit edebilir ve ölçer. Diğer halitometrelerden hiç birisinde bu üstünlük bulunmaz.

### **Ağız kokusunu anlamak**

Ağız kokusu baş ağrısı gibidir. Hasta var diyorsa ağız kokusu vardır. Hekimin ağrıya aritmetik ölçüm yapması zordur. Belirli bir koku seviyesinin (hele ki belirli bir gaza ait koku seviyesinin) aritmetik sınırlara göre koku var/yok şeklinde ayırım yapmak, sayılara bakarak teşhis koymak doğru değildir. Bu sebeple halitometreler teşhis amacı ile kullanılmamaktadır.

Halitometreler 3 amaç ile kullanılırlar:

- 1- Doğrulamak
- 2- Karşılaştırmak
- 3- İzlemek

Halitor bu amaçla düşünüldü ve üretildi.

## BÖLÜM 2

### HALİTOR HAKKINDA

#### Halitor paketinin içerisinde bulunanları listesi

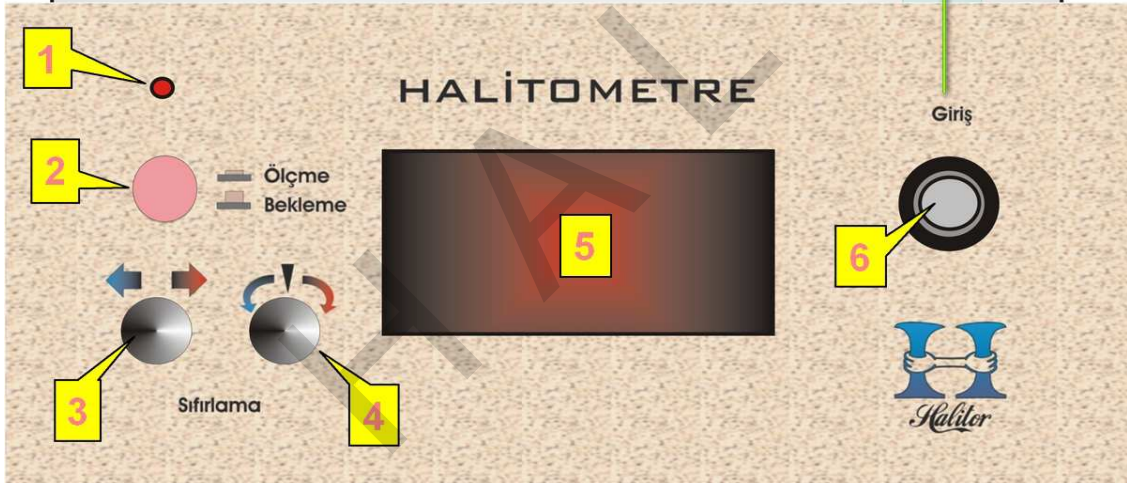
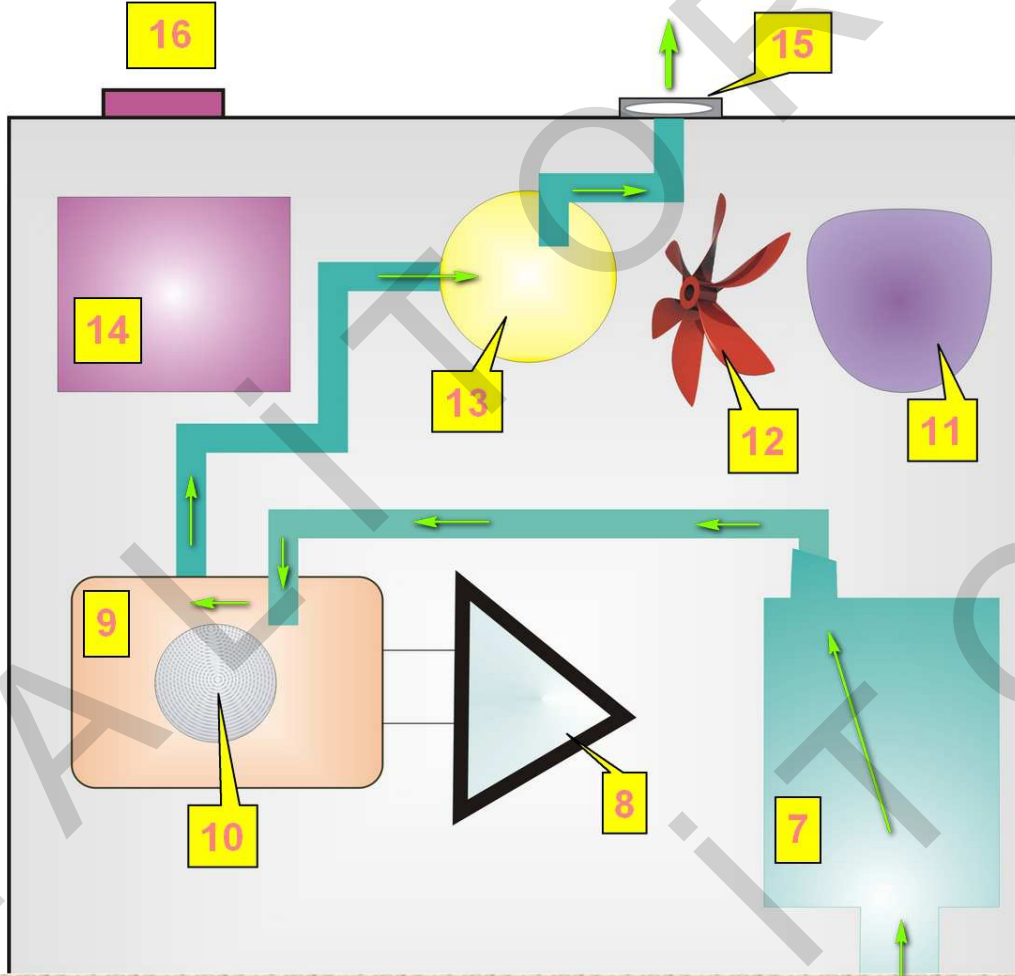
- Tek elektrokimyasal sensörlü taşınabilir Halitor cihazı
- 2 tane ölçme borusu. Uzunlukları muhtelif olabilir. Dıştan dışa kalınlığı 8 mm, et kalınlığı 1.8 mm dir.
- 1 tane Redüksiyonlu boru adaptörü
- 1 tane elektrik kablosu
- Halitogen solüsyonu hazırlamak için 2 tane aminoasit paketi.
- Halitosit solüsyonu hazırlamak için 2 tane çinkoklorit paketi
- 1 paket pipet (dıştan dışa 6 mm çapında, muhtelif renkte)

#### Halitor'un fiziksel ve elektriksel özellikleri

Ağırlık	2140 Gram (elektrik kablosu dahil)
Boyut	228 x 285 x 100 mm (8.98"x11.22"x3.94" inch)
Renk	Açık gri
Kutu	Plastik esastır. Organik çözücüler ile silinmemelidir. Aşırı ısıcağa maruz kalırsa eriyebilir veya yanabilir. Sabunlu bez ile silinir.
Çalışma voltajı	220 V, ~50Hz
Maksimum güç	18 Watt
Hava debisi	Bekleme konumunda 3 L/dakika Ölçme konumunda 480 mL/dakika
Ön ısınma süresi	~30 dakika
Optimal sıcaklık	20± 2°C
Optimal nem	% 65± 5 RH

#### Halitor'un (dünya pazarında satılmakta olan popüler halitometrelere karşı) üstünlükleri şunlardır.

- 1- Diğer halitometreler H<sub>2</sub>S benzeri kükürtlü gazlar içindir. Halbuki ağız kokusu kükürtlü gazlardan ibaret değildir. Organik ve azotlu gazlar da ağız kokusuna katılmaktadır. Halitor diğer gazları da tespit eder ve okur
- 2- Halitor iki konumda çalışabilir. Ölçüm konumunda yaklaşık 1 dakikada ölçüm tamamlanır. Bekleme konumunda saniyeler içerisinde sıfırlanır. Yeni bir ölçüm yapmaya hazır hale gelir. Kalabalık polikliniklerde Halitor ile seri muayene yapmak mümkündür. Diğer halitometreler gibi neredeyse yarım saate varan bekleme gereği kalmaz.
- 3- Diğer halitometrelerde loş oda veya ışığa karşı ölçüm yapılırken ekran algılaması zayıftır. Halitor'un panel göstergesi ışıklıdır.
- 4- Kullanışlı dizaynı vardır. Diğer halitometrelerde hastadan uzak tarafta ölçme borusu yer almaktadır. Cihazın kullanıcı göz seviyesine açılabilir özelliği yoktur. Halitor'u bir diş hekimi dizayn ettiği için hasta başında olabilecek en konforlu dizayna sahiptir ve kullanıcının konumuna göre en uygun göz açılmasını verilebilecek ayaklar düşünülmüştür.
- 5- Halitor, olfaktometre (koku algısı ölçen cihaz) olarak da kullanılabilirliği için tahliye deliği kontrollü bir şekilde kullanıcının insiyatifine bırakılmıştır. Bu tasarım dünyada bir ilktir.
- 6- Bütün halitometreler içine salya kaçtığı için bozulur. Halitor'da filtre koruması vardır. Kaza ile 16 ml ye kadar salya emilse bile (üreticiye yollayıp temizletmek şartı ile) Halitor'a hiç bir zarar vermez. Bu özellik dünyada bir ilktir.



- 1; Halitorun çalıştığını gösteren kırmızı renkli led
- 2; Halitor'u ölçme ve bekleme konumuna getiren anahtar
- 3; makro ayar düğmesi
- 4; Mikro ayar düğmesi
- 5; ağız kokusunu gösteren ekran
- 6; emilen hava girişi
- 7; hava filtresi
- 8; operasyonel amplifikatör

- 9; ölçme kabini
- 10; sensor
- 11; voltaj regülatörü, akım dağıtıcısı
- 12; hava pompası ve voltaj regülatörünü soğutan fan
- 13; hava pompası
- 14; voltaj trafosu
- 15; hava çıkış deliği
- 16; Halitor'un açma-kapama düğmesi



## BÖLÜM 3 HALİTOR'UN TANITILMASI

### Kutu tasarımı

Halitor'un kullanıcıya en uygun açıda konumlanmasını sağlayan ayakları vardır. Kurulduğu masa veya kullanan şahsın göz seviyesine uyarlanabilen bir tasarımı vardır.

Halitor'u açlandırmak için kırmızı ok ile işaretlenen siyah düğmeye (sağ ve sol taraftan aynı anda) basılır, böylece Halitor'un katlanabilen ayağı serbest kalır. Arzu edilen açıya getirilerek ayarlanır ve düğmeler üzerine basan parmaklar çekilerek serbest bırakılır. Böylece çalışan şahıs ve yardımcısının görüş açısı en fazla olacaktır. Bu üstünlük diğer halitometrelerde bulunmaz.



### Ön panel



Halitor'un ön paneli, kullanıcıya dost, kolay anlaşılır ve zarif tasarlanmıştır. Gereksiz ayrıntı ve detaydan arındırılmıştır. Karışıklığı giderecek şekilde uygun şekil ve renklerle işaretlenerek kullanıcının işi kolaylaştırılmıştır.

[1] Halitor'un çalıştığını gösteren kırmızı led, [2] bekleme ve ölçme moduna geçmeyi sağlayan bas-çek anahtar, [3] makro ayar düğmesi virgülden önceki sayıları sıfırlamak içindir, [4] mikro ayar düğmesi virgülden sonraki sayıları sıfırlamak içindir, [5] ölçme ekranı kendinden (mavi) ışıklıdır. Bu üstünlük diğer halitometrelerde bulunmaz, [7] hava giriş deliği görülmektedir.

## Arka panel



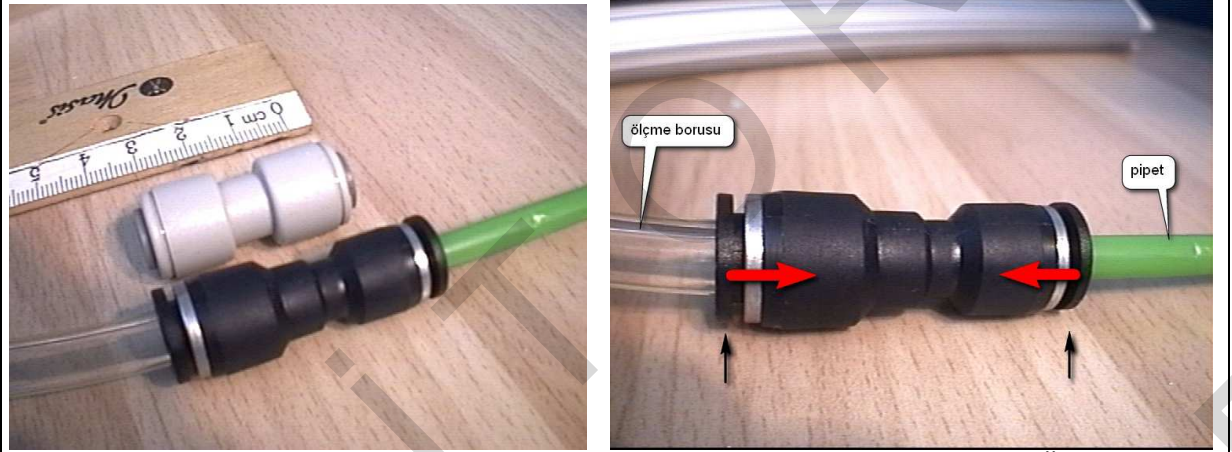
Kokulu gaz ölçümü tamamlandığında Halitor, emdiği havayı bu delikten dışarı atarak olfaktometre olarak kullanmayı mümkün kılar. Buraya takılan boru ile hava girişine takılan boru aynı özelliklere sahiptir.



Açma kapama düğmesi ve topraklı elektrik kablosu soketi görülmektedir.



## Boru bağlantı adaptörü



Solda arkada beyaz renkli redüksiyonsuz boru bağlantı adaptörü görülmektedir. Ölçme borusu uzatılacağı zaman kullanılır, Halitor ambalajının içerisine dahil edilmemiştir. Sağda redüksiyonlu bağlantı adaptörü görülmektedir. Pipeti ölçme borusuna bağlar. Boruları çıkarmak için siyah oklarla işaretlenen halkalar kırmızı ok yönünde içeri basılmalıdır. Halitor ambalajının içerisine dahil edilmiştir.



Ön panelde yer alan hava giriş [6] mekanizması boruyu sıkıştırırken boru dışarı doğru çekilmemelidir. Siyah renkli halka şeklindeki ağız içeri doğru (kırmızı ok yönünde) parmak ile bastırılırken boru diğer parmaklarla dışarı doğru çekilerek çıkarılabilir. Zorlanması durumunda boru giriş mekanizması zarar görebilir.

## **BÖLÜM 4**

### **HALİTOR'UN KURULMASI**

#### **Halitor'un çalışması için gerekli ortam koşulları**

- ✓ Halitor metalik bir masa üzerine koyulduğu takdirde, pompanın gürültüsü artabilir ve uzun süre sonra mevcut ses odada bulunan insanlar için rahatsız edici olabilir. Kumaş veya yumuşak yüzeyler Halitor'un daha sessiz çalışmasını sağlar..
- ✓ Radyo veya televizyon veya bilgisayar monitörünün yakınına koymayınız. Monitörünüzdeki görüntüyü geçici olarak bozabilir. Radyoaktivite yaymaz.
- ✓ Islak zemine ve kaygan zemine koymayınız.
- ✓ Halitor aşırı kuru havada hassasiyetini kaybeder, aşırı nemli havada gereksiz hassasiyet kazanır.
- ✓ Ölçüm yapılan odada koku bulunmaması gerekir (Akrilik, asit fenik, parfüm vs)
- ✓ Ölçüm yapılan odada toz, duman, buhar ve partiküller bulunmaması gerekir, sigara içilmemiş / içilmiyor olması istenir.
- ✓ Ölçüm yapılan odanın soğuk olması arzu edilir. Klima ve benzeri ısıtıcılar kapatılmalıdır. Halitor, mümkün olan en soğuk ortamda en doğru ölçümleri yapar.
- ✓ Ölçüm yapılan odada rüzgar akımı bulunması arzu edilmez. Vantilatör, ve fan benzeri cihazları ölçüm sırasında kapatılmalıdır
- ✓ Ön ve arka panele su ve organik çözücü temas etmemelidir. Kutunun paneller dışındaki diğer kısımları sabunlu nemli bez ile silinebilir.
- ✓ Halitor'un içerisine su, buhar veya kimyasal madde kaçması durumunda elektronik parçalar zarar görebilir.
- ✓ Halitor çarpmalara ve ezilmelere karşı yeterince dayanıklı değildir.
- ✓ Halitor topraklı prizlerde kullanılmalıdır.

#### **Halitor'un çalıştırılması**

- ✓ Halitor'un elektrik kablosunu topraklı prize veya uygun özellikte uzatma kablosuna bağlanır. Cihaz arka paneldeki açma-kapama [16] düğmesinden açılır.
- ✓ Marketlerden kolaylıkla temin edilebilen (dıştan dışa) çapı 6 mm olan pipetlerden temiz bir tanesini boru adaptörünün dar olan ucuna sıkıca yerleştirilir
- ✓ Ölçme borusu (dıştan dışa çapı 8 mm et kalınlığı 1.8 mm) Halitor'un ölçme girişine [6] sıkıca yerleştirilir.
- ✓ Halitor [2] numaralı düğmeden "bekleme" konumuna getirilir ve yaklaşık 30 dakika beklenir.

- ✓ Halitor'u sadece hekim, diş hekimi, ve onun eğitim izin verdiği sağlık personeli kullanır. Çocuklardan uzak tutulmalıdır

### **Halitor ile çalışmanın sonlandırılması ve Halitor'un saklanması**

- ✓ Halitor'u kapatmadan önce sensorun sıfırlanmasını beklemek gerekir. Halitor [2] numaralı düğme ile "bekleme" konumuna getirilir. Birkaç dakika beklenir. Ekrandaki sayıların sıfıra yaklaşması izlenir. Ekrandaki sayılar zaten sıfır olsa bile birkaç dakika beklenmelidir. Böylece, Halitor'un ölçme kabini [9], pompa [13] ve iç borularındaki kokulu gazın uzaklaşması beklenmiş olur. Kokulu gazlar Halitor'un içine hapsedilmemiş olur.
- ✓ Halitor [16] numaralı düğmeden kapatılır ve fişi prizden çekilir.
- ✓ Kullanılmış pipet çıkarılıp çöpe atılır
- ✓ Ölçme borusunun ve hava çıkış borusunun ucuna pamuk tıkanır
- ✓ Halitor uygun büyüklükte bir naylon torbaya konulur. Torbanın ağzı büzülmez, sıkıca kapatılmaz, gevşek bırakılır
- ✓ Halitor buzdolabına konur ve burada (+4 °C de) bekletilir. Bu koşulda bekletmek sensorun ömrünü uzatacaktır.
- ✓ Kullanılmadan saatler önce buzdolabından ve torbasından çıkarılması, ölçme ve hava çıkış borusunun ucundaki pamuğun çıkarılması gerekir. Oda sıcaklığına kendiliğinden ısınması beklenmelidir. Bu süreyi hızlandırmak için cihazı kalorifer radyatörü, soba, sıcak hava akımı üzerine koymamak gerekir.
- ✓ Halitor ters veya yan çevrilerek saklanabilir fakat ters veya yan pozisyonda duruyorken çalıştırılmamalıdır.

### **Halitor'un çalışma prensibi**

Halitor çalışmaya başladığında pompa [13] ve fan [12] dönmesi sebebi ile ses duyulur. Pipet içerisinden emilen hava, ölçme borusundan geçer, giriş [6] deliğine girer ve filitre [7] içerisine alınır. Hava burada süzülür ve temizlenir. Bütün halitometreler hekimin salyayı yanlışlıkla ağızdan emmesi sebebi ile bozulmaktadır. Bu sebeple bu filitre gereklidir. Halitor'daki hava filtresi uygulaması diğer halitometrelerin hiç birisinde bulunmaz. Bu bir üstünlüktür. Halitor'un yanlışlıkla salya emilmesi sebebi ile bozulma ihtimali tamamen ortadan kaldırılmıştır. Eğer ölçme sırasında bireyin salyası (<3 ml) yanlışlıkla emilir ise filitre tarafından tutulur ve Halitor bozulmaz. Böyle bir kaza meydana gelirse Halitor üreticiye yollanmalı ve filitrenin temizlenmesi veya değiştirilmesi sağlanmalıdır. Aksi halde Halitor filtresi iç duvarında biriken sıvı bir süre sonra sensora sızabilir veya biyofilm oluşarak (Aydın M, 2004c) koku üretmeye başlayabilir. Salya bakteri yapışmasını artıran en uygun ortamı hazırlar (Aydın M, 2004d)

Filtre edilerek alınan hava ölçme kabini [9] içerisinde elektrokimyasal sensor [10] ile buluşur. Sensordaki elektrikle değişimler operasyonel amplifikatörde [8] işlenir ve ekranda [5] gösterilir.

Ölçümü tamamlanan kokulu hava pompanın [13] haznesinden geçerek çıkış deliğinden [15] tahliye edilir.

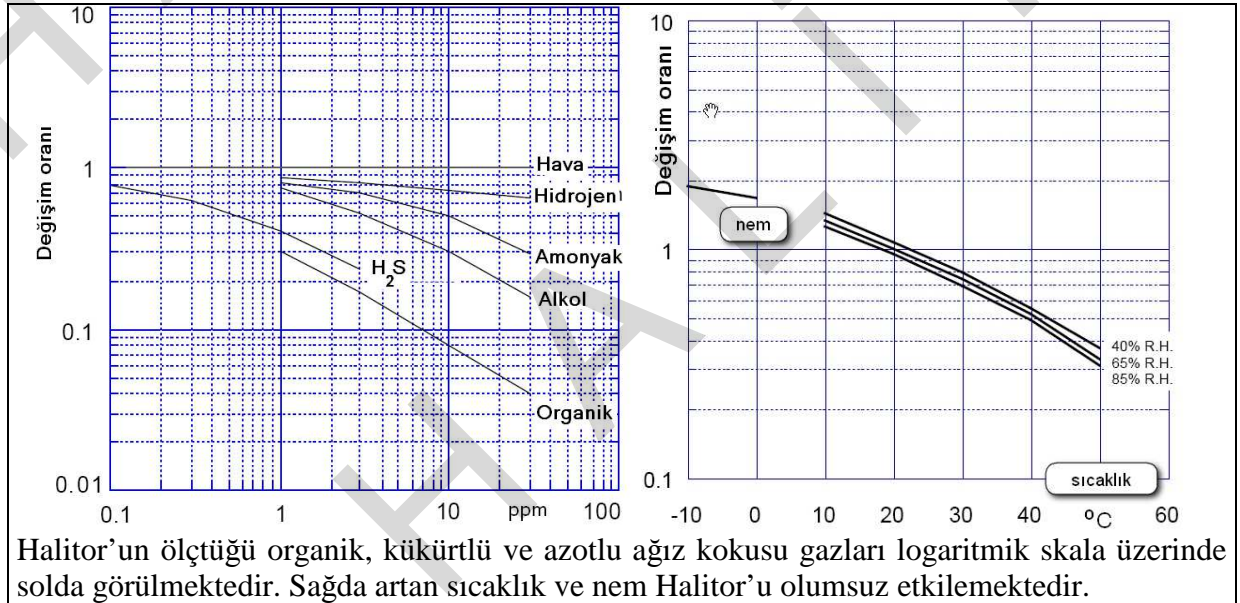
Halitor'un iki çalışma konumu vardır. Çalışma konumu ön panelde yer alan bas-çek düğme [2] ile kontrol edilir.

- 1- **Ölçme konumu.** Halitor bu konumda iken dakikada 450 ml havayı emer, ölçer ve arka panelden [15] dışarı atar. Bu sırada ölçme ekranında [5] mavi renkli zemin ışığı yanar ve pompanın yavaş döndüğünü ifade eden bir ses duyulur.
- 2- **Bekleme konumu.** Halitor yaptığı ölçümden arta kalan kokulu havayı dışarı püskürtmek için dakikada 3 litre havayı sensor [10] üzerine ölçme kabini içerisine [9] üfler. Bu sırada ölçme ekranındaki mavi renkli zemin aydınlatması söner ve motorun çok hızlı çalıştığı sesi işitilir. Bir dakikadan kısa bir süre içerisinde ölçme ekranındaki sayıların önce artarak daha sonra sıfıra doğru azaldığı görülür.

Bekleme konumunun amacı bekleme süresini kısaltmaktır. Eğer bu konum olmasaydı son ölçülen gaz konsantrasyonuna bağlı olarak en az 10 dakika bazen 30 dakika beklemek zorunda kalırdı. Uluslar arası pazarda mevcut olan bir çok halitometrede uzun bekleme süresine katlanılmaktadır. Halitor'un üstünlüklerinden bir tanesi bu sürenin kısaltılmış olmasıdır. Diğer hiçbir halitometrede bu üstünlük yoktur.

### Halitor'un duyarlı olduğu gazlar

Halitor ağız kokusunu oluşturan ve yukarıda anlatılan 3 büyük gaz grubunu tespit edebilir. Bu üstünlük mevcut halitometrelerin hiç birisinde bulunmaz. 0.1 ppm (100 ppb) den daha küçük konsantrasyonlarda H<sub>2</sub>S gazını tespit edebilir. Halitor organik gazları (toluen dahil), alkol ve amonyak gazını kolayca tespit eder ve ölçer. Halitor tek bir gazı ayırmaz. Ölçüp ekrana verdiği sayı gaz karışımının toplamı içindir. Tek bir gazı ayrı ölçtüğü düşünülen diğer halitometrelerin de aslında çok sayıda gazı ölçtüğü bilinmektedir. Halitor'un içerisinde 1 tane elektrokimyasal sensor bulunur. Sensorun teknik özellikleri şekilde verilmiştir.



Halitor'un ölçtüğü organik, kükürtlü ve azotlu ağız kokusu gazları logaritmik skala üzerinde solda görülmektedir. Sağda artan sıcaklık ve nem Halitor'u olumsuz etkilemektedir.

### Halitor neyi ölçer?

Halitor, ağız kokusu gazları karışımını ölçer. Tek bir gazı ölçmez.

### Halitor nenden ve sıcaklıktan etkilenir mi?

Evet. Hava sıcaklığı artarsa Halitor'un ölçtüğü sayılar normalden fazla çıkmaya başlar. Havadaki nem artarsa aynı istenmeyen durum ortaya çıkar. Bu sebeple ölçüm yapılacak odanın soğutulması istenir.



### **Halitor'un ölçümünün birimlendirilmesi**

Halitorun ölçtüğü sayı, gaz konsantrasyonuna indekslidir. Birimi ppb değildir. Ppb 'yi temsil eden sabit bir katsayıdır. Ağız kokusu gazının konsantrasyonu artarsa Halitor'un ekranında ölçtüğü sayı artar. Ağız kokusu gaz konsantrasyonu azalırsa Halitor'un ölçtüğü sayı azalır. Arzu edilirse bilinen konsantrasyonda H<sub>2</sub>S gazı Halitor'a koklatılarak kalibrasyon yapılması çok kolay ve mümkündür. Fakat ölçülen sayının büyüklüğü teşhiste kriter olmayacağı için, zamanla kalibrasyon kayacağı için ve ağız kokusu saf bir gaz olmadığı için, aşağıda anlatılan yöntemlerle ölçüm yapılması en uygun yaklaşımdır. Aşağıdaki ölçme yöntemleri kullanılarak Halitor'un H<sub>2</sub>S gazına kalibre edilmesine ve ppm veya ppb cinsinden birimlendirilmesine gerek kalmaması sağlanır.

### **Halitorun ölçtüğü gazın hastalık mı olduğunu nasıl anlaşılır?**

Hiçbir kimsenin ağzında, hiçbir halitometre ile, bir defa ölçüm yapıp, okunan sayının büyüklüğüne bakarak hastalık var /yok denilemez. Ağız kokusu 2 dakikalık aralıklarla dalgalanır. (Springfield J, 2001). Örneğin bireyin saat 09:00 da ölçülen ağız kokusu değeri ile 09:02 de ölçüleni birbirinden farklıdır. 09:04 te ölçülen büyüklük yine farklıdır. Saat 10:00 da ve hatta günün ilerleyen saatlerinde ölçülen diğer değerler ilk ölçülen değerlerin %50 sinden fazla veya az olabilir. Bu sebeple belirli bir sayıyı eşik değer gibi kabul etmek doğru değildir. Bir ağız kokusu hastası muayene olmaya geldiği saat ve dakikada ömrü boyunca taşıdığı ağız kokusu gaz konsantrasyonunun medyanm değerini o sırada ağzında bulunduruyor olmak zorunda değildir. Zaten literatürde eşik değer konusunda hiçbir mutabakat yoktur. Bazıları 50 ppb, bazıları bunun 5 katını eşik değer olarak düşünmüştür. (Aydın M,2014) Halitor ile ağız kokusunun varlığını anlayabilmek için aşağıda önerilen yöntemler kullanılmalıdır.

## BÖLÜM 5

### HALİTOR İLE KOKU ÖLÇMEK

- 1- Halitor'u prize takılır arka paneldeki düğme [16] açılır. Ön paneldeki kırmızı led [1] yanar ve pompa ile fanın çalıştığını ifade eden bir ses duyulur.
- 2- Halitor ön panelindeki düğme [2] bekleme konumuna alınır. Yaklaşık 30 dakika beklenmelidir. Buna ön ısıtma denir.

*Bu bekleme süresi sensorun [10] ısınması (pre-heating) oda havasına uyarlanması içindir. Halitor yarım saatten daha uzun bir süre kapalı kalmadıkça böyle bir ön ısıtmaya gerek olmaz. Örneğin cihazı bir odadan diğer odaya taşırken geçecek birkaç dakikalık süre için ön ısıtma gerekmez. İki muayene arasında geçecek 10-20 dakikalık bir bekleme süresi boyunca kapalı kaldığı için Halitor'a yeniden ön ısıtma yapmaya gerek olmaz. Veya daha kısa (3-5 dakikalık) bir ön ısıtma yeterlidir*
- 3- Halitor'un hava girişine [6] ölçme borusu takılır.
- 4- Ölçme borusunun ucuna redüksiyonlu boru adaptörü ve pipet takılır.

*Çok kısa bir süre için parmak ile pipetin giriş deliği kapatılarak motorun sesinin değiştiği ve emme boru sisteminde zayıf bağlanmış parça bulunmadığı doğrulanmış olur. Emme borusunun ucu parmak ile kapatıldığında motorun emmeyi yapamayarak yavaşladığı sesi duyulmalıdır. Aksi durumda hava borusunun ucuna pipetin tam olarak oturmadığı düşünülür. Bu durumda pipet parmakla yuvasına sıkıştırılmalıdır. Sızdırmalık temin edilse iyi olur. Hava sızıntısı var iken de ölçüm yapılabilir. Sakıncası yoktur.*
- 5- Uygun süre beklendikten sonra Halitor'un ön panelindeki düğme [2] ölçme konumuna alınır. Pompanın yavaş dönme moduna geçtiği ve ön paneldeki ekranda [5] mavi bir ışık yandığı görülür. Birkaç dakika bu şekilde beklenmelidir.

*Uygun süreye karar verirken ekrandaki sayıların değişiklik göstermediği ve sürekli olarak aynı sayılar etrafında kaldığı göz önüne alınmalıdır. Hızla değişerek artan veya azalan sayılar görünüyorsa beklemeye devam edilmelidir*
- 6- Mikroayar düğmesi [4] tam orta çizgiye getirilir.
- 7- Makroayar düğmesi [3] ile ekranda [5] görülen sayıların birler ve onlar basamağı sıfır oluncaya kadar gezdirilir. Bu düğme virgülden önce basamakları sıfırlamak içindir.

*Makroayar düğmesi sola çevrildiğinde ekrandaki sayılar negatife giderken, sağa çevrildiğinde sayılar pozitif yönde büyüyecektir. Ekranda sıfır görüldüğünde durulur ve makro ayar tamamlanmış olur. 00.x şeklinde bir ekran görüntüsü elde edilir. X, herhangi sayıdır.*
- 8- Mikroayar düğmesi [4] ile ekrandaki [5] ondalık (virgülden sonraki sayı) hanesi sıfıra getirilir. Bu düğme daha ince ayar yapabilmek içindir. Ekranda "00.0" sayıları görüldüğünde mikro ayar vidası bu şekilde bırakılır.

*Stabilizasyonun sağlandığından emin olmak için 1 dakika boyunca bu konumda beklenir ve bu sayıların stabil olarak kalabildiği doğrulanır. Eğer 0.1 hanesinde bile tam bir stabilizasyon sağlandıysa artık ölçme yapılabilir.*
- 9- Aşağıda anlatıldığı tekniklerden her hangi birisi ile ölçüm yapılmak üzere pipet uygun şekilde konumlandırılır ve ekran üzerindeki sayılar tamamen veya kısmen hareketsiz kaldıncaya kadar beklenir.Okunan değer not edilir. Ölçme bitirilir. Bu süre 1 dakika civarındadır. Okuma sırasında ekranda görünen sayı sabitlendiği zaman daha uzun beklemenin gereği yoktur.
- 10- Ölçme bittiğinde Halitor'un ön panelindeki düğme [2] bekleme konumuna alınır. Halitor çok kısa bir sürede sıfıra döner. Yeni bir ölçüm için hazırdır.

## **BÖLÜM 6**

### **HALİTOR İLE ÖLÇÜM TEKNİKLERİ**

#### **Bu bölüm yazım aşamasındadır**

Ağız kokusu ölçülecek bireyin aç veya tok olacağı, ne yeyip ne yemeyeceği veya nasıl bir hazırlık yapacağı bu kullanıcı el kitapçığının konusu değildir. Tercihan aç olmasını savunanlar ağırlıklıdır. Uzun süre aç bırakıp ağız kokusuna meydan okunursa, hiçbir şikâyeti bulunmayan bireylerde bile ağız kokusu ortaya çıkacağı kesindir.

**Halitor ile statik ağız kokusunu ölçmek**

**Halitor ile artırılmış ağız kokusunu ölçmek**

**Halitor ile bastırılmış ağız kokusunu ölçmek**

**Halitor ile hava yolu (burun) kokusunu ölçmek**

**Halitor ile nefes kokusu ölçmek**

**Halitor ile diğer koku ölçümleri yapmak**

Halitor'un pipetini nereye tutarsanız oranın kokusunu ölçer. Kasık, ter, ayak, mutfak, lağım, bozuk sebze, bozuk et, turşu, vesaire... Halitor'u nerelerde kullanabileceğiniz hayal gücünüz ile sınırlıdır.

**Halitor'u olfaktometre olarak kullanmak**

Halitor emdiği havayı tek bir delikten dışarı bıraktığı için olfaktometre olarak kullanılabilir. Bu özellik diğer halitometrelerde bulunmaz. Bir ilktir. Konsantrasyonu bilinmesine gerek olmayan bir koku vana üzerinden Halitor'a koklattırılır ve tahliye edilen hava çıkışındaki [15] hava bireyin burnuna verilirse koku alma eşik değerini, anozmi, hipozmi, koku alma kayıplarını tespit etmek mümkündür.

## **Kaynaklar:**

Aydın M. Ağız florasında bakteri-bakteri ilişkisi. Ed. Cengiz, Mısırlıgil, Aydın. Tıp ve diş hekimliğinde genel ve özel Mikrobiyoloji. Konu 13. Sa:119-124. Güneş yayınevi, Ankara, 2004a.

Aydın M. Anaerop bakteriler ve anaerobizm. Ed. Cengiz, Mısırlıgil, Aydın. Tıp ve diş hekimliğinde genel ve özel Mikrobiyoloji. Konu 62. Sa:569-576. Güneş yayınevi, Ankara, 2004b.

Aydın M. Eczane incelemesi. Farmalist 2007 (Farmasist sağlık yayıncılık Ltd Şti) bilgisayar programı taraması, Adana, Kasım.2007.

Aydın M. Mikrobiyal biyofilmler ve aerosoller. Ed. Cengiz, Mısırlıgil, Aydın. Tıp ve diş hekimliğinde genel ve özel Mikrobiyoloji. Konu 20. Sa:175-180. Güneş yayınevi, Ankara, 2004c.

Aydın M. Oral bakterilerde aderans. Ed. Cengiz, Mısırlıgil, Aydın. Tıp ve diş hekimliğinde genel ve özel Mikrobiyoloji. Konu 17. Sa:147-151. Güneş yayınevi, Ankara, 2004d.

Aydın M. Teşhisten tedaviye Ağız kokusu. Nobel yayınevi 2008, İstanbul

Aydın M, Harvey-Woodworth CN. Halitosis: a new definition and classification. British Dental Journal, 2014; 217: E1 doi 10.1038/sj.bdj.2014.552

Dadamio J, Van Tornout M, Van den Velde S, Federico R, Dekeyser C, Quirynen M. A novel and visual test for oral malodour: first observations. J Breath Res. 2011 Dec;5(4):046003.

Ferguson M, Aydın M, Mickel J. Halitosis and the Tonsils A Review of Management. Otolaryngol Head Neck Surg 2014, 151(2): 0194599814544881

Phillips M, Cataneo RN, Greenberg J, Munawar M, Nachnani S, Samtani S. Pilot study of a breath test for volatile organic compounds associated with oral malodor: evidence for the role of oxidative stress. Oral Dis. 2005;11 Suppl 1:32-4.

Phillips M, Herrera J, Krishnan S, Zain M, Greenberg J, Cataneo RN. Variation in volatile organic compounds in the breath of normal humans. J Chromatogr B Biomed Sci Appl. 1999 Jun 11;729(1-2):75-

Springfield J, Suarez FL, Majerus GJ, Lenton PA, Furne JK, Levitt MD. Spontaneous fluctuations in the concentrations of oral sulfur-containing gases. J Dent Res. 2001 May;80(5):1441-4.

Van den Velde S, van Steenberghe D, Van Hee P, Quirynen M. Detection of odorous compounds in breath. J Dent Res. 2009 Mar;88(3):285-9.