

HALİTOR KULLANICI EL KİTAPÇIĞI

Halitor ağız kokusu ölçüm cihazıdır. Ağız kokusu ölçüm cihazlarına halitometre ismi verilir. Halitor tek elektrokimyasal sensorlu, 3 grup (amonyak, organik ve kükürtlü) gazlara duyarlı, taşınabilir bir halitometredir. Halitor ağız (ve vücut) kokularını ölçmeye yarar. Halitor'u sadece hekim, diş hekimi ve onun eğitip izin verdiği sağlık personeli kullanır.



(Revizyon: Ağustos 2016)
<http://www.halitor.com>

Halitor ismi (2014/109770) ve cihazın özellikleri (2014/15884) patentlidir

Bu belge **Halitor** markalı ağız kokusu ölçen cihazın nasıl kullanılacağını ve nasıl doğru ölçüm yapılacağını 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 sürümü daima Halitor web sitesinde yer alır ve mevcut sürümlerden önceliklidir.

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

Temas bilgisi:

Dr. Murat Aydın 322 4536262

Kurtuluş mah 64019 sok Ful apt B blok d:1 Adana

<http://drmurataydin.com/> <http://halitorium.com> aydinmur@yahoo.com

Halitor paketinin içerisinde bulunanları listesi

- Tek elektrokimyasal sensorlu taşınabilir Halitor cihazı
- 1 tane ölçme borusu. Uzunluğu 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)



İÇERİK

BÖLÜM 1 AĞIZ KOKUSU HAKKINDA TEMEL BİLGİLER	4
BÖLÜM 2 HALİTOR HAKKINDA	7
BÖLÜM 3 HALİTOR'UN TANITILMASI	9
BÖLÜM 4 HALİTOR'UN KURULMASI	12
BÖLÜM 5 HALİTOR İLE KOKU ÖLÇMEK	18
BÖLÜM 6 HALİTOR İLE ÖLÇÜM TEKNİKLERİ	20
BÖLÜM 7 HALİTOR'U OLFAKATOMETRE OLARAK KULLANMAK	29
BÖLÜM 8 HALİTOR İLE ÖLÇÜM YAPMAK HIZLI ANLATIM	30
KAYNAKLAR	32

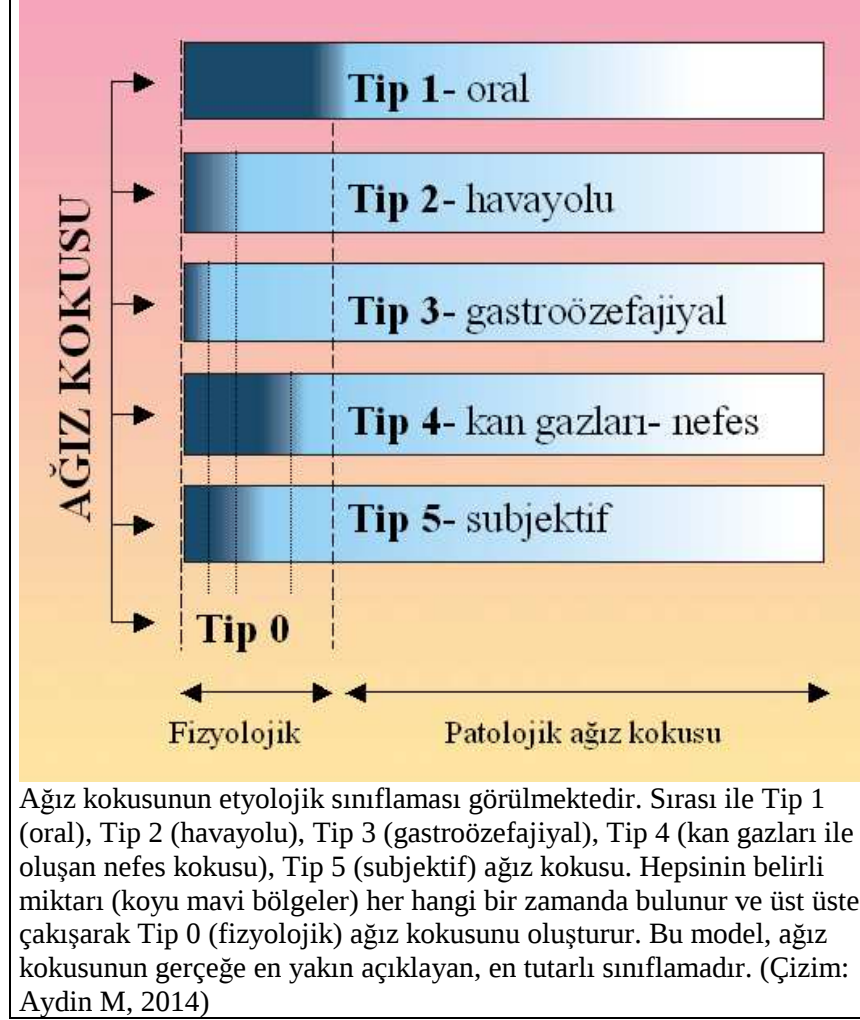
BÖLÜM 1

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, yumuşak diş fırçası kullanmak, kısa süre fırçalamak ve köprü gövdelerinin altının kapalı olmasıdır. Ağız kokusundan belirli bir bakteri veya belirli bazı bakteriler sorumlu değildir (Aydın M, 2004a) En sık rastlanan Tip 2 ağız kokusu paranasal patolojilerdir. Bilhassa çocuklarda ve gençlerde en sık Tip 2 ağız kokusuna rastlanır. Tip 3 ağız kokusu çok nadirdir, gastro-özefajiyal 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 gazlarının kan konsantrasyonlarının yükselmesi, karaciğerin metabolik hastalıkları, astım, alerjik bronşit, gebelik ve bayanların menstürasyon 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. Fakat dışardan tespit edilemez. Psikojenik Tip 5 ağız kokularında ise şahıs koku duymadığı halde duyuyorum der. Kişilik bozukluğu olfaktör 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) Halitor Tip 1-2-3-4-5 ağız kokularını birbirinden ayıramaz.

Halitor sadece patolojik değil fizyolojik ağız kokusunu da ayırmaksızın tespit edebilmektedir. Zaten dünya üzerinde hiçbir halitometre kokunun 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 benzen, 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.

AĞIZ 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)

Halitör bu gazların hepsini topluca tespit edebilir ve ölçer. Diğer halitometrelerden hiç birisinde bu üstünlük bulunmaz. Dünyada ilktir.

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 kullanılmamalıdır. Halitometreler 3 amaç ile kullanılırlar:

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

Halitör bu amaçla tasarlandı ve üretildi. Halitör veya her hangi bir halitometre ağız kokusuna teşhis koymaz.

Ağız kokusu tedavi şeması

Tip 1 ağız kokusunu diş hekimleri tedavi eder. Diğer ağız kokusu çeşitlerinden hiç birisi diş hekiminin branşına girmez.

En sık rastlanan Tip 1 ağız kokusu sebebi kapalı yapılmış köprü gövdesidir. Kötü hijyen, dili fırçalamamak, enklüz diş kapşonu, periodontal cepler, cilasız yüzeyler diş hekimi tarafından giderilir. Doğru diş fırçalamak burada anlatılmıştır:

<http://drmurataydin.com/dis-nasil-fircalanir.html>

Tip 2 ağız kokusu vakaları kulak burun boğaz hekimlerine yönlendirilir. Tip 3 ağız kokusu vakaları dahiliye-gastroenteroloji hekimlerine yönlendirilir.

Tip 4 ağız kokusu vakaları çek ap yaptırılarak yolunda gitmeyen problemin ait olduğu kliniğe yönlendirilir. Genellikle dahiliye nefroloji, dahiliye hematoloji, dahiliye hepatoloji hekimlerine yönlendirilir.

Tip 5 ağız kokusu vakaları psikiyatri hekimlerine yönlendirilir.

BÖLÜM 2

HALİTOR HAKKINDA

Halitor'un fiziksel ve elektriksel özellikleri

Ağırlık	2140 Gram
Boyut	23 cm (ön-arka) x 21 cm (yatay) x 6 cm (yükseklik)
Renk	Açık gri
Kutu	Plastik esastır. Organik çözücüler ile silinmemelidir. Aşırı ısıca maruz kalırsa eriyebilir veya yanabilir. Sabunlu bez ile silinir.
Çalışma voltajı	220 V, ~50Hz
Maksimum güç	28 Watt
Hava debisi	Bekleme konumunda 1.7 L/dakika Ölçme konumunda 450 mL/dakika
Ön ısınma süresi	~10-20 dakika
Optimal çalışma sıcaklığı	20± 2°C
Optimal nem	% 65± 5 RH
Filtre hacmi	~5 ml

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

1- Diğer halitometreler H₂S benzeri kükürtlü gazlar içindir. Halbuki ağız kokusu kükürtlü gazlardan ibaret değildir. Organik ve azotlu gazlar da ağız kokusuna katılmaktadır. Halitor bu gazları da tespit eder diğerleri bunu yapamaz.

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 bir hasta için neredeyse yarım saate varan beklemler gerekli olabilir.

3- Halitor'un panel göstergesi ışıklıdır. Diğer halitometrelerde ekran aydınlanması zayıftır, bazılarında hiç yoktur..

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 tasarladığı için hasta başında olabilecek en konforlu dizayna sahiptir ve kullanıcının

konumuna göre en uygun göz açılanmasını verilebilecek ayaklar düşünülmüştür.

5- Halitor, olfaktometre (koku algısı ölçen cihaz) olarak da kullanılabilmesi için tahliye deliği kontrollu bir şekilde kullanıcının inisiyatifine bırakılmıştır. Bu tasarım dünyada bir ilktir.

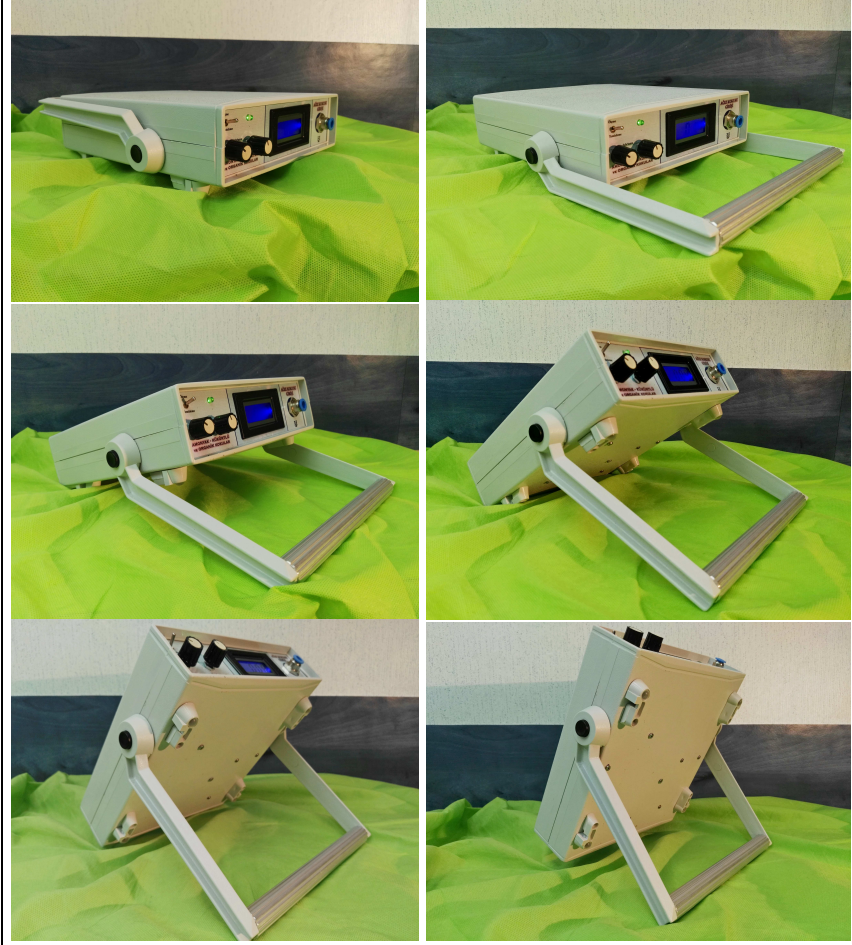
6- Bütün halitometreler içine salya kaçtığı için bozulur. Halitor'da filitre koruması vardır. Kaza ile 5 ml ye kadar salya emilse bile (üreticiye yollayıp temizletmek şartı ile) Halitor'a hiç bir zarar vermez. Bu salya koruma özelliği dünyada bir ilktir.

(*Burada sayılan üstünlükler ve Halitor'un özellikleri patent ile kopyalanma ve taklitlerine karşı korunmuştur)

BÖLÜM 3

HALİTOR'UN TANITILMASI

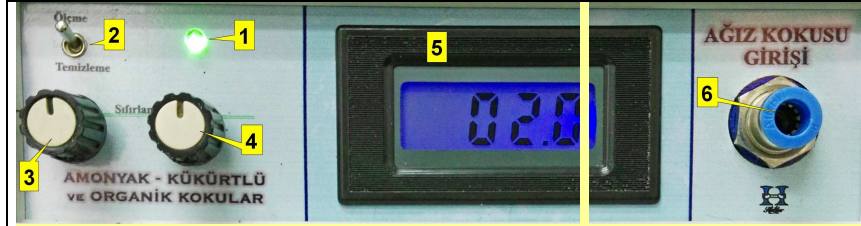
Cihazın konumlandırılması



Şekil 1 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 kol üzerindeki siyah düğmeye (sağ ve sol taraftan aynı anda) basılır, böylece Halitor'un katlanabilen ayağı serbest kalır. Arzu edilen 5 farklı açığa getirilerek düğmeden parmak çekilir, en uygun göz temasına ayarlanır. 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

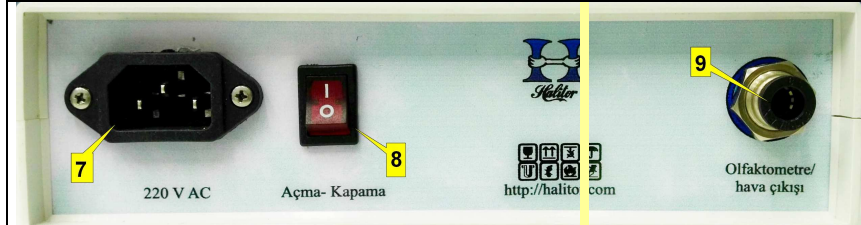


Şekil 2

- 1; Halitorun hangi konumda çalıştığını gösteren kırmızı / yeşil yanabilen led
- 2; Halitor'u ölçme ve temizleme konumuna getiren anahtar, konum düğmesi
- 3; Makro ayar düğmesi, virgülün solundaki sayılar içindir
- 4; Mikro ayar düğmesi, virgülün sağındaki sayılar içindir
- 5; Ağız kokusunu seviyesini gösteren ışıklı ekran
- 6; Ağız kokusunun emildiği hava girişi

Arka panel

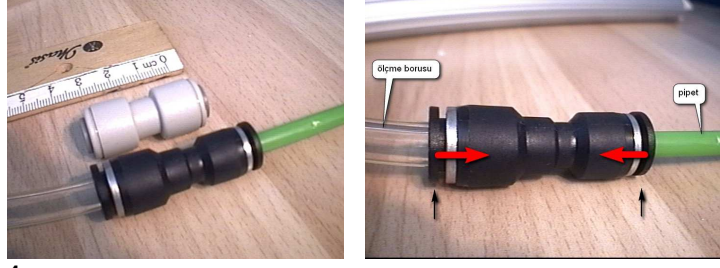
Kokulu gaz ölçümü tamamlandığında Halitor, emdiği havayı bu delikten dışarı atarak olfaktometre olarak kullanmayı mümkün kılar. Açma kapama düğmesi ve topraklı elektrik kablosu soketi arka panelde görülmektedir.



Şekil 3

- 7; Elektrik kablosu soketi
 - 8; Işıklı açma kapama düğmesi
 - 9; Ölçüm yapılmış havanın dışarı atıldığı çıkış
- 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.

Boru bağlantı adaptörü



Şekil 4

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. Halitor ambalajının içerisine dahil edilmiştir. Boruları çıkarmak için siyah oklarla işaretlenen halkalar kırmızı ok yönünde içeri basılmalıdır.



Şekil 5

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

BÖLÜM 4

HALİTOR'UN KURULMASI

Halitor'un çalışması için gerekli ortam koşulları

- ✓ Halitor metalik veya cam bir masa üzerine koyulduğu takdirde, pompanın gürültüsü artabilir. Plastik, ahşap gibi yumuşak yüzeyler veya bir kumaş örtü üzerinde Halitor daha sessiz çalışabilir.
- ✓ 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, kimyasal 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 hava akımı bulunması arzu edilmez. Vantilatör, ve fan benzeri cihazları ölçüm sırasında kapatılmalıdır
- ✓ Ön ve arka panele ve cihazın kutusunun her hangi bir bölümüne organik çözücü temas etmemelidir. Kutunun panelleri dışındaki diğer kısımları sabunlu nemli bez ile silinebilir.
- ✓ Halitor'un içerisine su, buhar veya kimyasal madde kaçması durumunda elektronik parçalar zarar görebilir.
- ✓ Halitor çarpma, ıslanma, aşırı sıcak, kimyasal buhar ve ezilmelere karşı korunmalıdır.

Halitor'un çalıştırılmaya hazırlanması

- ✓ Halitor'un elektrik kablosu prize yetişmiyorsa uygun uzunlukta uzatma kablosuna bağlayabilirsiniz. Cihaz arka paneldeki kırmızı ışıklı açma-kapama [7] düğmesinden açılır/kapanır.
- ✓ 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 "ölçme" konumuna getirilir ve yaklaşık 20-30 dakika beklenir. Bölüm 5 Sa:18 den okumaya devam ediniz

Halitor ile çalışmanın sonlandırılması ve Halitor'un saklanması

✓ Halitor'u kapatmadan önce sensorun sıfırlanmasını beklemek gerekir. Halitor [2] numaralı düğme ile "temizleme" konumuna getirilir. Birkaç dakika boyunca sensorun temizlenmesi beklenir. Ekrandaki sayıların sıfıra yaklaşması beklenir/izlenir. Ekrandaki sayılar önceden sıfır olduğu durumlarda bile birkaç dakika temizlenme beklenmelidir. Böylece, Halitor'un ölçme kabini, pompa ve iç borularındaki kokulu gazın uzaklaşması beklenmiş olur. Kokulu gazlar Halitor'un içine hapsedilmemiş olur.

✓ Halitor [8] numaralı düğmeden kapatılır, fişi prizde kalabilir, bu konumda elektrik sarfiyatı hiç yoktur.

✓ Kullanılmış pipet çıkarılıp çöpe atılır

✓ Ölçme borusunun ve hava çıkış borusunun ucuna tıkaç tıkanır.

✓ Halitor uygun büyüklükte bir naylon torbaya konulur. Torbanın ağzı büzülmez, sıkıca kapatılmaz, gevşek bırakılır

✓ Halitor buzdolabına konur ve burada (+4 °C de) saklanır. 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. Kendiliğinden oda sıcaklığına dönmelidir.

✓ Halitor ters veya yan çevrilerek saklanabilir. Fakat bu durumda (bilhassa sağa yatırıldığında) kullanılırsa ölçüm yapar fakat salya filitresi görevini yapamayabilir.

Halitor'un çalışma prensibi

Halitor çalışmaya başladığında pompa ve fan dönmesi sebebi ile bir motor sesi duyulur. Pipet içerisinden emilen hava, ölçme borusundan geçer, giriş [6] deliğine girer ve filitre içerisine alınır. Hava burada sıvı halde olan suyunu bırakır, nemi değiştirilmez. Bütün halitometreler hekimin salyayı yanlışlıkla hastanın ağzından emmesi sebebi ile bozulmaktadır. Bu sebeple bu filitre gerekli olmuştur. Halitor'daki hava filitresi uygulaması diğer halitometrelerin hiç birisinde bulunmaz. Bu

bir üstünlüktür. Halitor'un yanlışıyla salya emilmesi sebebi ile bozulma ihtimali tamamen ortadan kaldırılmıştır. Eğer ölçme sırasında bireyin salyası (<5 ml) yanlışıyla emilir ise filitre tarafından tutulacak ve Halitor bozulmayacaktır. Böyle bir kaza meydana gelirse Halitor üreticiye yollanmalı ve filitrenin temizlenmesi veya değiştirilmesi sağlanmalıdır. Aksi halde Halitor filitresi 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)

Su damlasından arındırılan kokulu hava ölçme kabini içerisinde elektrokimyasal sensor üzerine püskürür. Sensordaki elektriksel değişimler operasyonel amplifikatörde işlenir ve ekranda gösterilir.

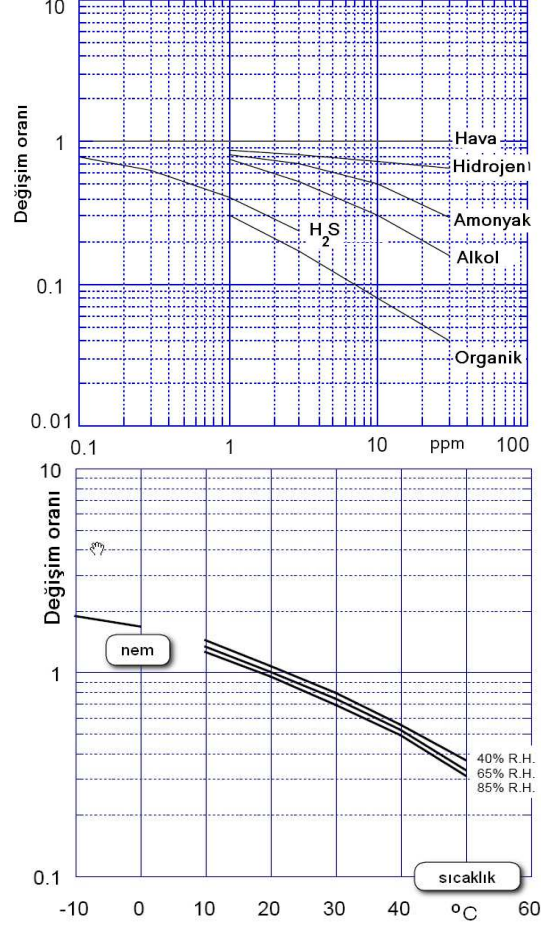
Ölçümü tamamlanan kokulu hava pompanın haznesinden geçerek çıkış deliğinden [9] tahliye edilir.

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

- 1- **Ölçme konumu.** Konum düğmesi yukarı kaldırılır. Paneldeki led ışık yeşil renkte yanmaya başlar. Halitor bu konumda iken dakikada 450 ml havayı emer, ölçer ve arka panelden [9] dışarı atar. Bu sırada ölçme ekranında [5] mavi renkli zemin ışığı yanar ve pompanın yavaş döndüğünü ifade eden bir ses duyulur. Bütün ölçmeler bu konumda yapılır
- 2- **Temizleme konumu.** Konum düğmesi aşağı indirilir. Paneldeki led ışık kırmızı renkte yanmaya başlar. Halitor bu konumda iken dakikada 3 L havayı emer arka panelden [9] dışarı atar. Bu sırada ölçme ekranında [5] mavi renkli zemin ışığı yanar ve hangi sayıları gösterdiği önemsizdir. Pompanın daha hızlı döndüğünü ifade eden bir ses duyulur. Bu konumda ölçme yapılmaz. Sensorun temizlenmesi sağlanır. İki ölçme arasında bekleme süresinin kılmasına yarar. Bu konumdayken bir dakikadan kısa bir süre içerisinde ölçme ekranındaki sayıların önce artarak daha sonra sıfıra doğru azaldığı görülür. Eğer bu konum olmasaydı son ölçülen gaz konsantrasyonuna bağlı olarak en az 10 dakika bazen 30 dakika beklemek zorunda kalınırdı. 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_2S gazını tespit edebilir. Halitor organik gazları (toluen dahil), alkol ve amonyak gazını kolayca tespit eder ve ölçer. Halitor tek bir gazı diğerinden ayıramaz. Gaz karışımının toplamını ölçer. Tek bir gazı ayrı ölçtüğü zannedilen diğer halitometrelerin de aslında (çapraz duyarlı olduğu) çok sayıda gazı (yanlışıyla) ölçtüğü bilinmektedir. Halitor'un sensorunun teknik özellikleri şekildedir.



Şekil 6 Halitor'un ölçtüğü organik, kükürtlü ve azotlu ağız kokusu gazları logaritmik skala üzerinde solda görülmektedir. Aşağıda artan sıcaklık ve nem Halitor'u olumsuz etkilemektedir.

Halitor neyi ölçer?

Halitor, ağız kokusu gazları karışımını ölçer. Tek bir gazı ölçmez. Ağız kokusunun tamamını toplam olarak ölçer.

Halitor nemden ve sıcaklıktan etkilenir mi?

Evet. Odanın 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 H₂S gazı Halitor'a koklatılarak kalibrasyon yapılması çok kolay ve mümkündür. Fakat ölçülen sayının büyüklüğü teşhiste kriter olmayacağı için (Aydın M, 2016), veya 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 H₂S gazına kalibre edilmesine ve ppm veya ppb cinsinden birimlendirilmesine gerek kalmaması sağlanır. (Aydın M, 2016) Bu özellik kullanıcıyı sık kalibrasyon yapma bağımlılığından kurtarır.

Halitor'un ölçtüğü sayının fizyolojik koku veya patolojik ağız kokusu olduğu nasıl anlaşılır?

Hiçbir kimsenin ağzında, hiçbir halitometre ile, bir defa ölçüm yapıp, okunan sayının büyüklüğüne bakarak hastalık var/yok denilemez. Çünkü, 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 değer %50' den fazla veya az olabilir. Bu sebeple belirli bir sayıyı eşik değeri gibi kabul etmek doğru değildir. Bir ağız kokusu hastası muayene olmaya geldiği saat ve dakikada ömrü boyunca taşıdığı ağız kokusu gaz konsantrasyonunun ortalama değerini o sırada ağzında bulunduruyor olmak zorunda değildir. Zaten literatürde eşik değeri konusunda hiçbir mutabakat yoktur. Bazıları 50 ppb, bazıları bunun 5 katını eşik değeri olarak düşünmüştür. (Aydın M, 2014) Halitor ile ağız kokusunun varlığını anlayabilmek için Bölüm 6 da önerilen yöntemler kullanılmalıdır.

Kokulu odada veya parfümlü hastanın muayenesi

Bu durum hiç arzu edilmez. Ancak mecbur kalındığında şöyle davranılmalıdır. Halitor'u kokulu oda veya parfümlü hastanın yanında normalden daha uzun süre kadar "ölçme" konumunda bekletiniz. Daha sonra ölçümlere bilinen şekilde devam ediniz. Elde edeceğiniz koku değerleri gerçek değerlerden farklı olabilir.

Dar zamanda hızlı ölçüm yapmak

Bu durum hiç arzu edilmez. Mecbur kalınırsa ölçme konumunda bekleyebileceğiniz en uzun süre (hiç olmazsa 5-10 dakika) bekletiniz. Daha sonra ölçümlere bilinen şekilde devam ediniz. Elde edeceğiniz koku değerleri gerçek değerlerden farklı olabilir.

Hastanın salyası cihazın içine kaçtı ne yapılmalıdır?

Halitor'un salya koruması vardır. 5 ml ye kadar salya kaçmış olması durumunda salya filitreye takılır ve sensora ulaşmaz, cihazınız bozulmaz. Böyle bir durumda cihazı kapatıp, oda sıcaklığında tutunuz, (naylon torba içinde ve buzdolabında değil), en kısa zamanda paketleyerek üreticiye yollayınız. Filitrenin değişmesini veya temizlenmesini isteyiniz.

Halitor ne kadar süre çalışma konumunda kalabilir.

Bu konuda bir sınırlama yoktur. Buna rağmen işiniz bitince kapatın.

Halitor'un ömrü ne kadardır?

Halitor'un ömrü sonlu değildir. Fakat içindeki sensorun ömrünün 2 sene olduğu yazmasına rağmen 6 seneden beri çalışan sensorlar vardır. Sensor değiştirilirse cihaz ilk defa kullanılmaya başlanıyor gibi resetlenmiş olur.

Diğer cihazlarda görülen sensorun yaşlanma ve eskime sebebi ile yanlış ölçümler yapması problemi Halitor'da görülmez. Sensor yaşlandığında bir çok Halitometreler sağırlaşıp zor ve eksik ölçümler yaparken Halitor hiçbir sıkıntı göstermez.

Bekleme süresinin yeterli olduğunu nasıl anlarız?

Ekranla değişerek artan veya azalan sayılar görünüyorsa beklemeye devam edilmelidir. Ekrandaki sayılar (kaç olursa olsun) 10-15 saniye boyunca 0.1 den fazla değişmediyse ön ısıtma için yeterli beklendi demektir. Artık ölçme yapılabilir.

BÖLÜM 5

HALİTOR İLE KOKU ÖLÇMEK

- 1- Halitor prize takılır arka paneldeki düğme [8] açılır. Ön paneldeki kırmızı/yeşil led [1] yanar ve pompa ile fanın çalıştığını ifade eden hafif bir ses duyulur.
- 2- Halitor ön panelindeki düğme [2] ölçme konumuna alınır. Yaklaşık 20-30 dakika beklenmelidir. Buna ön ısıtma denir.

Bu bekleme süresi sensorun ısınması (pre-heating) oda havasına kendisini uyarlaması içindir. Ölçmede stabilizasyonu sağlar. Ölçmenin tekrarlanabilir olmasını sağlar. Halitor yarım saatten daha uzun bir süre kapalı kalmadıkça böyle bir ön ısıtmaya gerek olmaz. Örneğin cihazı bir odadan diğer odaya taşıırken geçecek birkaç dakikalık süre için yeni götürdüğünüz odada çalışmaya hemen başlarsanız ön ısıtma gerekmez. İki muayene arasında geçecek 30 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. İki muayene arasında 1 saat ve daha uzun bir süre geçtiyse 20 dakikalık ön ısıtma uygundur.

(Bekleme süresinin yeterli olduğunu nasıl anlarız? Bu soru bir önceki sayfada cevaplanmıştır: ekrandaki sayıların değişmemeye başlaması yeterlidir)

- 3- Halitor'un hava girişine [6] ölçme borusu takılır.
- 4- Ölçme borusunun ucuna redüksiyonlu boru adaptörü ve pipet takılır. Pipet parmakla yuvasına itilerek bastırılmalı ve iyice sıkıştırılmalıdır. Hava sızıntısı var iken de ölçüm yapılabilir. Sakıncası yoktur (hatta sensorun geç cevap vermesinin arzu edildiği durumların çözümüdür) Fakat sızdırmalık temin edilse iyi olur.
- 5- Ekrandaki sayılar sıfırlanır.

Mikroayar düğmesi [4] tam orta çizgiye getirilir. Makro ayar düğmesi [3] ile ekranda [5] görülen sayıların birler ve onlar basamağı sıfır oluncaya kadar gezdirilir. Bu düğme virgülden öncek basamakları sıfırlamak içindir. Makroayar düğmesi sola çevrildiğinde ekrandaki sayılar küçülürken (negatife

giderken), sağa çevrildiğinde sayılar pozitif yönde büyüyecektir. Ekranda sıfır görüldüğünde durulur. Şimdi ekranda 00.x şeklinde bir ekran görüntüsü elde edilmiştir. (X, herhangi sayıdır.) 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 kısa bir süre (15-20 saniye) boyunca bu konumda beklenir ve bu sayıların stabil olarak kalabildiği doğrulanır. Eğer 0.1 hanesinde stabilizasyon sağlandıysa artık ölçme yapılabilir.

- 6- Pipet ağzın içerisine uygun şekilde konumlandırılır. Ağızdan emdiği gaz cihazın içindeki sensörlere ulaştığında ekrandaki sayıların yükselmeye başladığı görülür. Ekran üzerindeki sayılar kısmen hareketsiz kalıncaya 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.

Ekranda okunan sayılar önce hızlı bir artış ile tırmanır sonra yavaşlar ve hızı kesilir, yavaşça artan bir döneme girer. (plato dönemi) İşte bu sırada okunan değer hekimin aradığı değerdir. Eğer daha beklenirse, organik gaz kümülasyonu sebebi ile çok yavaş da olsa sayıların asla durmayacağı ve sürekli tırmanışta olduğu görülür. Ölçüm yapılan koku kaynağında organik gaz bulunmuyorsa veya konsantrasyonu düşük ise böyle bir tırmanış olmayacaktır. Plato başlangıç değeri esas kabul edilir. Yani sayıların hızlı artışının sona erdiği, yavaş artışın başladığı sayı, hastanın ağız kokusu değeridir.

- 7- Ölçme bittiğinde Halitor’un ön panelindeki düğme [2] temizleme konumuna alınır. Halitorun pompası hızlanır ve pompanın hızlı çalıştığının sesi dışardan işitilir. Halitor çok kısa bir sürede sıfıra döner. Yeni bir ölçüm için hazır olur.

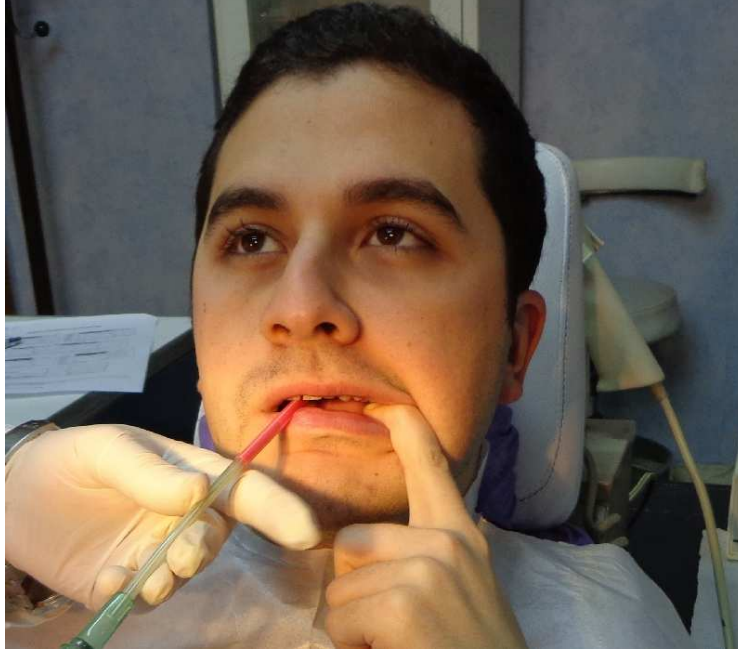
Bu safhada beklenemiyorsa, Halitor’un ekranında mevcut değerler makro ve mikro ayar düğmeleri ile sıfırlanıp yeniden ölçüm yapılabilir. Fakat böyle yapılması önerilmez..

BÖLÜM 6

HALİTOR İLE ÖLÇÜM TEKNİKLERİ

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. Bu sebeple sadece 1-2 saat her hangi bir şey yememiş olması yeterlidir. Parfüm, saç boyası, kokulu makyaj ve hastanın adet döneminde olması arzu edilmez.

Halitor ile statik ağız kokusunu ölçmek



Şekil 7

Birey burnundan düzenli nefes alıp verirken, sol elini sol azılar grubu dişleri arasında hafifçe ısırır gibi tutar, böylece kesici dişler arasında bir boşluk oluşur. Ölçüm yapan şahıs, pipeti

.....Makas.....