

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
POSGRADO DE ODONTOLOGÍA OPERATORIA Y ESTÉTICA

**ETIOLOGÍA, DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO
DE LA HALITOSIS**

AUTOR: Od. María Eugenia Velásquez Gimón.

TUTOR: Prof. Olga González Blanco.

Caracas, noviembre de 2003

Aprobado en nombre de la
Universidad Central de Venezuela
por el siguiente jurado examinador:

_____ (Coordinador) Nombre y Apellido C.I	_____ FIRMA
---	----------------

_____ Nombre y Apellido C.I	_____ FIRMA
-----------------------------------	----------------

_____ Nombre y Apellido C.I	_____ FIRMA
-----------------------------------	----------------

Observaciones: _____

Caracas, noviembre de 2003

DEDICATORIA

A María Teresa, mi madre y amiga, nunca olvidaré todo lo que me enseñó. A Pedro César, mi padre, por su apoyo incondicional. A mi esposo, José Elías, su cariño y su comprensión son un gran estímulo para seguir siempre adelante.

AGRADECIMIENTOS

 Mi sincero agradecimiento para todas las personas que, de una forma u otra, contribuyeron en la realización de este trabajo especial de grado, en especial a las siguientes:

 Mis compañeros y amigos del posgrado de Odontología Operatoria y Estética, Lilien Ravelo, Glency Yegres, Tania Guirigay, Claudia García, Mercedes Figueroa, Enrique Paraco y Saúl Bermúdez, por su valiosa ayuda, su indispensable compañía y su espíritu de equipo.

 Profesora Olga González Blanco, odontólogo, Magister Scientarium en Odontología Restauradora y Oclusión, coordinadora del posgrado de Odontología Operatoria y Estética y tutora de este trabajo especial de grado, su orientación, su incansable dedicación y su incesante búsqueda de la excelencia fueron imprescindibles para realizarlo.

LISTA DE CONTENIDOS

	Página
Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos.....	v
Lista de gráficos.....	ix
Lista de tablas.....	x
Resumen.....	xi
I. Introducción.....	1
II. Revisión de la literatura.....	3
1. Definición de halitosis.....	3
2. Epidemiología de la halitosis.....	5
3. Clasificación de la halitosis.....	5
3.1. Halitosis verdadera.....	6
3.1.1. Halitosis fisiológica.....	6
3.1.2. Halitosis patológica.....	8
3.1.2.1. Halitosis de origen bucal.....	8
3.1.2.2. Halitosis de origen extrabucal.....	9
3.2. Pseudohalitosis.....	12
3.3. Halitofobia.....	13
4. Factores etiológicos de la halitosis de origen bucal....	19
4.1. Factores relacionados con el patógeno.....	19
4.2. Factores relacionados con el huésped.....	23

	Página
4.3. Factores relacionados con el sustrato.....	36
5. Diagnóstico de la halitosis.....	42
5.1. Historia Clínica.....	42
5.1.1. Anamnesis.....	42
5.1.2. Examen clínico.....	47
5.2. Métodos cualitativos para el diagnóstico de la halitosis de origen bucal.....	51
5.2.1. Autoestimación de la halitosis.....	51
5.2.2. Evaluación organoléptica.....	55
5.3. Métodos cuantitativos para el diagnóstico de la halitosis de origen bucal.....	62
5.3.1. Monitor de sulfuros.....	62
5.3.2. Test BANA.....	66
5.3.3. Sonda lingual de sulfuros	67
5.3.4 Medios de cultivo.....	68
5.3.5. Cromatografía de gases.....	70
6. Diagnósticos diferenciales de la halitosis.....	72
7. Tratamiento de la halitosis.....	75
7.1. Manejo del paciente con halitosis.....	76
7.2. Educación del paciente.....	82
7.3. Higiene bucal.....	83
7.4. Tratamiento odontológico.....	95

	Página
7.5. Agentes antibacterianos.....	96
7.6 Agentes oxidantes.....	99
7.7. Conversión de ácidos.....	102
7.8. Métodos tradicionales.....	104
7.9. Otros métodos.....	105
III. Discusión.....	109
IV. Conclusiones.....	113
V. Referencias.....	116
VI. Anexos.....	123
1. Cuestionario de la Clínica de Evaluación del Aliento de la Universidad de British Columbia.....	124
2. Índice Médico Cornell.....	130

LISTA DE GRÁFICOS

	Página
Gráfico 1. Ciclo del mal aliento.....	41
Gráfico 2. Medición organoléptica del aliento.....	58
Gráfico 3. Osmoscopio.....	60
Gráfico 4. Halímetro®.....	63
Gráfico 5. Monitor sulcular de sulfuros Diamond Probe/ Perio 2000®.....	65
Gráfico 6. Diagrama de la sonda lingual de sulfuros.....	68
Gráfico 7. Variedad de raspadores linguales para la higiene del dorso posterior de la lengua.....	85
Gráfico 8. Limpiador lingual.....	87
Gráfico 9. Posición del surco terminal.....	89
Gráfico 10. Cepillo lingual.....	90

LISTA DE TABLAS

Página

Tabla I. Producción de olores por parte de microorganismos salivales seleccionados, inoculados en medios de cultivo e incubados a 37° C durante 24 horas.....	21
---	----

RESUMEN

Halitosis es el término empleado para describir el aliento desagradable producto de factores fisiológicos o patológicos, de origen bucal o sistémico. La causa principal de esta condición es la putrefacción de sustratos proteicos, principalmente, por parte de microorganismos gramnegativos. Esto genera compuestos sulfúricos volátiles, que constituyen los componentes más fétidos del mal aliento. Existe evidencia que demuestra que los compuestos sulfúricos volátiles resultan altamente tóxicos para los tejidos, aún en bajas concentraciones. La alteración de los tejidos del huésped favorece el establecimiento de un círculo vicioso que perpetúa el problema. Para desarrollar un plan de tratamiento efectivo, es necesario establecer un diagnóstico seguro que dependerá de la interpretación de los datos recolectados en la anamnesis del paciente, del examen clínico y de los resultados obtenidos a través de los métodos de diagnóstico (cualitativos o cuantitativos) empleados por el odontólogo. Hasta ahora, no existe un producto único para combatir la halitosis. La eficacia a corto y a largo plazo de la mayoría de los productos para el tratamiento del mal aliento no se ha establecido claramente. Los avances recientes en la comprensión de la etiología de la halitosis han permitido el desarrollo de nuevas técnicas para su evaluación y manejo.

I.- INTRODUCCIÓN

El proceso de la percepción olfatoria consiste en la organización e interpretación por el intelecto de estímulos sensoriales (olfatorios), para desarrollar una respuesta combinada con los resultados de experiencias previas. Cuando un estímulo olfatorio resulta desagradable o no placentero, de la misma forma se percibe como antiestético.

La halitosis constituye un problema u obstáculo social. El ser humano vive rodeado de otros individuos y está forzado a estar en contacto con ellos, cualquier característica que resulte antiestética o no placentera tiene influencia en la aceptación por parte de su entorno.

El deseo de ser atractivo desde cualquier punto de vista combinado con la proliferación de anuncios en los medios audiovisuales, mediante los cuales se promocionan enjuagues bucales y otros productos para mejorar el aliento, han conseguido que las personas se preocupen más por este tema.

La halitosis es una condición en la cual el primer afectado no es quien la padece, sino las personas que lo rodean. En

muchos casos, el paciente emite mal aliento por años sin estar consciente de su problema. Otras personas pueden sobreestimar su aliento mientras que, ni el médico ni el odontólogo detectan ningún signo del mismo; incluso, el temor de tener halitosis pudiera desatar una neurosis verdadera.

El mal aliento, usualmente, puede indicar la presencia de alguna condición anormal o patológica que se debe identificar y corregir. Los compuestos sulfúricos volátiles, moléculas responsables de la halitosis, pueden resultar altamente tóxicos para los tejidos.

Aunque la halitosis es una de las condiciones médicas más comunes, generalmente, los odontólogos y los médicos están poco informados sobre las causas y el tratamiento de la misma. La tardanza de la comunidad odontológica en reconocer la importancia del estudio de la halitosis se debió a que el impacto social parecía más importante que el impacto médico.

Por todas las razones mencionadas previamente, el objetivo de este trabajo especial de grado es describir los factores etiológicos de la halitosis, los métodos para realizar el diagnóstico y las diferentes alternativas de tratamiento.

II.- REVISIÓN DE LA LITERATURA

1.- DEFINICIÓN DE HALITOSIS.

Halitosis es el término empleado para describir el aliento desagradable producto de factores fisiológicos o patológicos, de origen bucal o sistémico¹⁻⁷. La palabra deriva de la voz latina *halitos*, que significa aliento y del sufijo *osis*, que quiere decir condición patológica o anormal².

La halitosis es un padecimiento común que afecta a la raza humana desde hace miles de años^{8,9}. La Biblia, en el libro del Génesis, hace mención del láudano como un tratamiento efectivo para el mal aliento. El Talmud, un libro judío antiguo que recoge leyes civiles y religiosas, menciona este problema y el Islam se refiere al aliento fresco como un signo de buena higiene bucal¹⁰. Incluso, se reflejó en la literatura griega y romana^{8,9}.

Para Brunette¹¹, la halitosis se puede definir mejor como un olor que algunas personas encuentran desagradable. Hine² afirma que el mal aliento es un trastorno funcional que puede aparecer en cualquier período de la vida. Aunque este padecimiento es experimentado por la mayoría de los individuos, generalmente, resulta transitorio¹².

Halitosis, mal aliento, bromopnea o *fetor ex ore* son palabras utilizadas como sinónimos de un aliento fétido, que algunas veces puede resultar ofensivo¹³. El término *halitosis verdadera* se ha utilizado para describir exclusivamente los olores bucales de origen sistémico; *fetor ex ore* se ha empleado para designar los olores de la boca y sus estructuras adyacentes²; sin embargo, de acuerdo con Hine², esta distinción resulta injustificada.

El aliento de quienes sufren de halitosis está formado por compuestos diversos, tales como el sulfuro de hidrógeno, el mercaptano de metilo y los ácidos orgánicos, los cuales favorecen la producción de una corriente de aire fétido que puede ser muy ofensivo para estas personas y para quienes los rodean¹².

Independientemente del término que se emplee para denominar el mal aliento, tanto las personas que lo padecen como aquellas personas que les rodean perciben esta condición como algo socialmente inaceptable. McDowell y Kassebaum⁴ afirman que la literatura reciente no hace mayor énfasis en la terminología, sino en la importancia de realizar un diagnóstico correcto y de aplicar el tratamiento adecuado.

2.- EPIDEMIOLOGÍA DE LA HALITOSIS.

La halitosis constituye un padecimiento extremadamente común, que afecta, aproximadamente, al 50% de la población adulta^{9,11,12,14}, principalmente en horas de la mañana^{3,9,11,14}. Sin embargo, la prevalencia de la halitosis no se conoce con exactitud, pues su valoración objetiva resulta difícil⁷.

De acuerdo con Bosy¹², aproximadamente el 50% de los individuos que padecen de mal aliento experimentan problemas severos que les crean incomodidad con ellos mismos y vergüenza ante la sociedad¹².

La frecuencia de la halitosis es mayor en personas de la tercera edad¹¹. Iwakura *et al.*⁵ afirman que aproximadamente el 70% de los pacientes que se quejan de sufrir de mal aliento y buscan ayuda profesional son mujeres, aunque no está claro si esto se debe a que éstas tienden a ser más ansiosas con respecto a su aliento.

3.- CLASIFICACIÓN DE LA HALITOSIS.

Aun cuando la halitosis puede implicar la presencia de patologías bucales, sistémicas o psicológicas, hasta hace poco tiempo, no se había establecido una clasificación que permitiera

el manejo adecuado de esta condición cuando su origen no está en la cavidad bucal¹⁵.

Miyazaki *et al.*¹⁶ presentaron una clasificación que posee tres categorías: halitosis verdadera, pseudohalitosis y halitofobia. La halitosis verdadera se subclasifica en halitosis fisiológica y halitosis patológica, esta última, a su vez, se clasifica en halitosis patológica de origen bucal y en halitosis patológica de origen extrabucal.

3.1.- Halitosis verdadera.

La halitosis verdadera está determinada por la presencia de un aliento desagradable, cuya intensidad sobrepasa los límites socialmente aceptables, por lo tanto resulta perceptible para los demás. Se subclasifica en halitosis fisiológica y halitosis patológica¹⁷.

3.1.1.- Halitosis fisiológica.

Algunos olores originados en la cavidad bucal son fisiológicos y transitorios^{1,3}. El aliento normal es individual y posee características cambiantes. Puede variar considerablemente dependiendo de la edad y del sexo; de la hora del día y de si la persona ha ingerido alimentos o no¹.

La halitosis es común en personas saludables, particularmente, al momento de levantarse^{2,18,19}. El mal aliento matutino es normal, debido a que los mecanismos de autolimpieza de la boca, como el flujo salival y los movimientos de la lengua y los carrillos, cesan durante el sueño^{2,18}. Este tipo de halitosis tiende a desaparecer pronto¹⁸ y su intensidad varía en los respiradores bucales y en pacientes con sinusitis crónica².

Morita y Wang⁶ afirman que el aliento matutino, la falta de ingesta de alimentos, el estancamiento de restos alimenticios y epiteliales, entre otros, son causas de halitosis transitoria. La intensidad del aliento disminuye durante una o dos horas después de comer. Cuando un individuo comienza a sentir hambre, aparece un aliento desagradable característico. Este *aliento de hambre* se presenta casi universalmente en adultos y es más intenso cuando se omite el desayuno, aún después del cepillado matutino¹.

Para Yaegaki y Coil¹⁷, el origen principal de la halitosis fisiológica se encuentra en el dorso posterior de la lengua, específicamente en la capa que la cubre. El olor bucal transitorio, producido por el consumo de alimentos como el ajo, no debe considerarse como halitosis fisiológica.

3.1.2.- Halitosis patológica.

El mal aliento puede ser persistente en algunos individuos como resultado de la presencia de enfermedades o procesos patológicos. En estos casos se considera que la halitosis es patológica⁹. Esta condición, a su vez, se clasifica en halitosis patológica de origen bucal y halitosis patológica de origen extrabucal¹⁷.

3.1.2.1.- Halitosis patológica de origen bucal.

Un noventa por ciento de los casos de halitosis tienen origen en la cavidad bucal^{2,9}. Aunque los olores desagradables pueden provenir de diversas áreas del cuerpo humano, la boca es la principal fuente de compuestos volátiles responsables del mal aliento⁴. La experiencia clínica revela que el aliento fétido puede producirse como consecuencia de una higiene bucal deficiente^{1,14}.

La presencia de ciertas condiciones o entidades dentro de la cavidad bucal, como lesiones cariosas avanzadas, enfermedad periodontal, flujo salival reducido, alimentos impactados y descompuestos, pericoronaritis, infecciones pulpares y prótesis defectuosas, puede generar olores fétidos y, por lo tanto, producir halitosis^{2,14,17}.

Los dos tercios posteriores de la lengua, posiblemente, representan las principales fuentes bucales de halitosis^{3,9,20,21}. En esta zona, sobre todo en personas mayores, suele existir una capa blanquecina²² que representa un entorno ideal para producir compuestos sulfúricos volátiles y otras moléculas productoras de mal olor²³.

La relación anatómica cercana entre los labios y la nariz facilita que el paciente perciba olores desagradables provenientes de procesos degenerativos del tejido labial, como las úlceras y las áreas necróticas que albergan bacterias gramnegativas. En raras ocasiones, se puede detectar un mal olor provocado por aftas mayores en los labios⁴.

3.1.2.2.- Halitosis patológica de origen extrabucal.

De acuerdo con Spielman, Bivona y Rifkin⁹ y Yaegaki y Coil¹⁷, el origen del mal aliento puede provenir de diferentes zonas del cuerpo humano. Muchas enfermedades no bucales pueden provocar mal aliento; sin embargo, el porcentaje de personas que experimentan halitosis por estas causas es muy pequeño¹⁰. Un 10% de los casos de halitosis se pueden producir por causas respiratorias, digestivas u otras causas no bucales⁹ como la uremia, la falla hepática y la cetoacidosis diabética⁴.

Las fosas nasales constituyen unas de las fuentes predominantes de halitosis no bucal¹⁰. La sinusitis², la presencia de cuerpos extraños en la nariz y las infecciones respiratorias también pueden ser fuentes de halitosis^{10,12,19}. Ciertas formas de rinitis atrófica o crónica, como la ozena, pueden producir un aliento pestilente. No obstante, ésta es una condición relativamente rara¹.

La sinusitis crónica está frecuentemente acompañada por un olor fétido. Esto es más notorio en los casos de sinusitis maxilar crónica de origen dental, de hecho, el mal olor constituye un criterio diagnóstico importante¹.

Un olor pútrido es característico de las infecciones respiratorias. Ocasionalmente, el mal aliento puede ser uno de los primeros signos de una infección pulmonar anaeróbica, por lo que podría establecerse un diagnóstico temprano de esta entidad²⁴. Las infecciones secundarias por organismos piógenos, el empiema o la ruptura de un absceso dentro de los pulmones pueden producir fetidez¹.

El papel de las amígdalas en la producción del mal aliento no está completamente claro. En algunos individuos, las criptas

amigdalinas desarrollan concreciones blanquecinas o amarillentas, de varios milímetros de diámetro, que pueden migrar a la superficie de la lengua, llamadas tonsilolitos. Aunque estas concreciones tienen un olor fétido, particularmente cuando son presionadas, no parecen ser una fuente significativa de halitosis¹⁰.

Los textos antiguos de medicina y odontología sugerían que los olores del estómago subían por el esófago y eran la causa directa de la fetidez bucal¹. Incluso, se ha dicho que la fuente del mal aliento puede estar en los segmentos superiores del tracto digestivo^{9,17}. Sin embargo, en condiciones normales, el esófago permanece colapsado y la posibilidad de escape continuo de aire es muy remota^{10,25}.

Rosemberg¹⁰, en contraste, afirma que la halitosis de origen gastrointestinal es extremadamente rara. Las úlceras gástricas y los carcinomas no provocan halitosis por sí mismas, a menos que se compliquen por necrosis o por una infección secundaria².

De acuerdo con un estudio piloto realizado por Tiomny *et al.*²⁶ pudiera existir relación entre la infección por *Helicobacter*

pylori y la presencia de halitosis. No obstante es poco probable que ambas entidades coexistan siempre²⁶.

Por mucho tiempo se sostuvo que el estreñimiento era una causa de halitosis; no obstante, el tratamiento a base de laxantes no lograba mejorar el problema². En la actualidad esta creencia está completamente descartada¹.

3.2.- Pseudohalitosis.

Algunos pacientes normales, después de un tratamiento exitoso, temen que su mal aliento persista. Muchos se han preocupado por su halitosis durante tanto tiempo, que les resulta difícil concebir que se pueda controlar con medios sencillos de higiene bucal²⁷.

Las personas con pseudohalitosis insisten en quejarse de presentar mal aliento, a pesar que los demás no lleguen a percibirlo^{15,17}. Para estos pacientes puede ser muy útil la ayuda de una persona de confianza, como la pareja, un familiar o un amigo, que evalúe periódicamente su aliento. Realizar un nuevo examen y el uso de aparatología especializada, antes y después de finalizar el tratamiento les puede proporcionar gran tranquilidad²⁷.

La pseudohalitosi s puede ser tratada por el odontólogo a través de medidas de higiene bucal, de explicaciones acerca de los resultados de su evaluación y de consejos basados en la literatura, de forma que logren comprender que la intensidad de su aliento no sobrepasa los límites socialmente aceptables^{15,17}. Estos pacientes, por lo general, aceptan las recomendaciones del odontólogo y responden favorablemente al tratamiento¹⁷.

3.3.- Halitofobia.

Existen pacientes que no tienen halitosis, pero que muestran un miedo excesivo a padecerla²⁷. Paradójicamente, el aliento de quienes se quejan de tener halitosis suele ser normal, mientras las personas que realmente tienen un aliento desagradable, no lo notan¹⁸. El paciente con halitofobia cree que su aliento es desagradable, aunque el odontólogo no pueda detectarlo¹⁵.

La halitosis imaginaria puede ser peor que la halitosis verdadera, porque llega a convertirse en una obsesión que domina la vida del individuo y lo aísla socialmente^{18,28}. El temor constante de resultar desagradable, unido a la incapacidad del paciente para determinar si su aliento es ofensivo, puede precipitar una verdadera neurosis¹.

Estas personas viven completamente dominadas por su aliento²⁹. Con frecuencia, evitan las interacciones sociales y mantienen una distancia prudencial para conversar^{10,28}. Aunque la gran mayoría tiene excelentes hábitos de higiene bucal, están siempre preocupados por disimular su aliento; además del cepillado dental frecuente, muchos pacientes utilizan soluciones antisépticas o recurren al consumo de caramelos y chicles^{10,29}.

Los anuncios de enjuagues bucales y de *productos para refrescar el aliento* han contribuido a reforzar y exagerar el estigma del mal aliento. La repetición constante de ideas erróneas sobre este problema puede contribuir con la extremada preocupación que muestran muchos pacientes que acuden a consulta en busca de tratamiento para la halitosis³⁰.

Quienes padecen de halitosis comúnmente identifican esta condición como la causa de sus problemas, como el desempleo, el desempeño deficiente en el trabajo, el fracaso en el matrimonio, la impotencia, el aislamiento social, la falta de concentración o los intentos de suicidio. Por esta razón, cualquier protocolo para evaluar pacientes con halitosis real o

imaginaria debe incluir criterios que revelen su grado de preocupación o de afección psicológica³⁰.

Los pacientes con halitofobia, suelen asumir que tienen mal aliento porque malinterpretan las actitudes de quienes les rodean^{17,29}. Por ejemplo, mientras hablan, pueden mantener la mirada fija en el rostro de su interlocutor, con el propósito de captar cualquier gesto, como apartar la vista o colocar los dedos sobre las narinas, que confirme su mal aliento²⁹.

La halitosis imaginaria es un síndrome de referencia olfatoria, que a su vez es una variante de la psicosis hipocondríaca monosináptica²⁹. Esta condición es usualmente difícil de reconocer, debido a que la personalidad del paciente permanece intacta³¹. Puede estar relacionada con estados depresivos o con conductas obsesivo-compulsivas, por lo cual requiere la atención de un psiquiatra¹³.

La halitofobia, también puede estar considerada dentro del contexto de los trastornos dismórficos del cuerpo, en los cuales las personas se preocupan por algún efecto imaginario de su cuerpo o por un ligero defecto físico, como, por ejemplo, la apariencia de su nariz²⁸.

Los pacientes halitofóbicos están convencidos plenamente que existen factores físicos y sociales que sustentan su creencia de tener mal aliento¹⁵. La mayoría es incapaz de admitir sus posibles problemas psicogénicos. Cuando se les explica que no tienen halitosis y se les sugiere que sus síntomas pueden tener una base psicógena, frecuentemente, reaccionan con incredulidad o enojo^{5,31}.

Es necesario distinguir entre los pacientes con halitosis imaginaria y aquellos que sobrevaloran su aliento. Teóricamente, es posible disuadir a un paciente con una idea sobrevalorada, mientras que un paciente con una idea imaginaria es incapaz de transigir^{15,31}.

Una vez diagnosticada la halitosis imaginaria, el odontólogo debe referir al paciente a un psiquiatra²⁹. De esta forma es posible evitarle consultas inútiles e incluso, someterlo a tratamientos innecesarios^{18,31}. Sin embargo, todavía no se ha establecido un protocolo exitoso para distinguir o diagnosticar la halitosis psicósomática¹⁷.

Para Iwu y Akpata²⁹, todo paciente que refiera tener problemas con su aliento, es sospechoso de padecer halitosis

imaginaria, a menos que otra persona se lo haya dicho. Yaegaki y Coil¹⁷, afirman que el diagnóstico de halitofobia debe ser establecido en aquellos pacientes que, después de concluir exitosamente el tratamiento para halitosis verdadera o pseudohalitosis, aún creen que tienen mal aliento.

Iwakura *et al.*⁵ sostiene que el odontólogo debe estar bien capacitado para utilizar los test de personalidad junto con evaluaciones sensoriales e instrumentales cuando va a tratar pacientes que se quejan de mal aliento. Sin embargo, Yaegaki y Coil¹⁷ contraindican la aplicación de pruebas psicológicas en la primera consulta, porque podría llevar al paciente a pensar que el odontólogo sospecha que su condición es psicósomática. En su lugar, recomiendan implementar un cuestionario que parezca parte del interrogatorio regular^{15,17}.

Aunque la evaluación de la condición psicológica del paciente constituye un gran reto para el odontólogo, el empleo de un protocolo de diagnóstico que contemple un cuestionario puede resultar muy útil para identificar pacientes con halitosis psicósomática¹⁵.

Yaegaki y Coil¹⁵ recomiendan emplear el cuestionario de la Clínica de Evaluación del Aliento de la Universidad de British Columbia, el cual contiene diez preguntas para investigar condiciones psicológicas (preguntas 18, 19, 24b, 24c, 24d, 24e, 24f, 24g, 29 y 29b) con una especificidad y una exactitud muy altas (entre un 82,3% y un 100%).

Si el paciente responde positivamente a alguna de estas preguntas, se suma un punto a la calificación psicológica (10 puntos en total). Un paciente con halitosis verdadera sin condiciones psicológicas no obtendrá ningún punto. Un paciente con alguna condición psicológica puede obtener 4 puntos o más. Una calificación de 1 a 3 es dudosa, sin embargo, se podría sospechar de una condición psicológica si existen respuestas contradictorias¹⁷(Anexo 1).

La halitofobia no está considerada dentro del campo de la odontología debido a la dificultad para tratarla¹⁵. Invariablemente, el tratamiento local resulta insatisfactorio en estos pacientes^{17,29}. Además, asistirlos y posteriormente tratar de referirlos puede ser una labor bastante difícil²⁷, en lugar de un psiquiatra, el paciente podría buscar un *odontólogo mejor preparado*²⁹.

4.- FACTORES ETIOLÓGICOS DE LA HALITOSIS DE ORIGEN BUCAL

4.1.- Factores relacionados con el patógeno.

Existe una relación causa-efecto positiva entre la halitosis y la presencia de microorganismos en la saliva. Las muestras de saliva libre de bacterias no producen mal olor. Por otro lado, la fetidez generada por el estancamiento de la saliva está acompañada por un aumento en el número de bacterias filamentosas gramnegativas²⁵.

La causa principal de la halitosis es la putrefacción de sustratos proteicos por parte de microorganismos predominantemente gramnegativos. Esto genera, primordialmente, la producción de compuestos sulfúricos volátiles^{3,9,30}, que constituyen los componentes más fétidos del mal aliento^{3,9}.

El sustrato disponible en la cavidad bucal determina la naturaleza de los microorganismos que causan la halitosis. Ciertas especies bacterianas sólo producen compuestos sulfúricos volátiles a partir de sustratos específicos en momentos específicos⁹.

Hasta ahora, no se ha descrito un microorganismo único como el principal agente etiológico de la halitosis^{2,3}. Entre los que se ha podido aislar, la mayoría son gramnegativos. La fuerte actividad que se observa cuando se mezclan bacterias indica una posible interrelación entre la flora residente³.

Berg y Fosdick estudiaron el efecto de 17 microorganismos diferentes sobre la tasa de putrefacción de la saliva y de las proteínas salivales. Aunque reconocieron la diferencia entre su estudio *in vitro* y las condiciones de la cavidad bucal, determinaron que, prácticamente, todos los microorganismos estudiados juegan un papel en la putrefacción de las proteínas salivales y que este proceso se produjo con mayor rapidez en la microflora mezclada que en las especies aisladas^{2,25}.

De acuerdo con el estudio realizado por McNamara *et al.*²⁵, de catorce especies de microorganismos bucales que fueron evaluadas, las nueve especies grampositivas no produjeron ningún tipo de olor fétido, mientras que las cinco especies restantes, cuatro gramnegativas y una gramvariable, produjeron mal olor. (Tabla I)

MICROORGANISMO	OLOR	CARACTERÍSTICA
<i>Streptococcus salivarius</i>	Ninguno	Grampositivo
<i>S. pyogenes</i>	Ninguno	Grampositivo
<i>S. faecalis</i>	Ninguno	Grampositivo
<i>S. mitis</i>	Ninguno	Grampositivo
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	Ninguno	Grampositivo
<i>L. casei</i>	Ninguno	Grampositivo
<i>Staphylococcus aureus</i>	Ninguno	Grampositivo
<i>Diplococcus pneumoniae</i>	Ninguno	Grampositivo
<i>Candida albicans</i>	Ninguno	Grampositivo
<i>Leptotrichia sp.</i>	Fétido	Gramvariable
<i>Fusobacterium</i>	Fétido	Gramnegativo
<i>Veillonella alcalescens</i>	Fétido	Gramnegativo
<i>Bacteroides fundiliformis</i>	Fétido	Gramnegativo
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Fétido	Gramnegativo

Tabla I. Producción de olores por parte de microorganismos salivales seleccionados, inoculados en medios de cultivo e incubados a 37° C durante 24 horas. Tomado de McNamara *et al.*, 1972.

Paryavi-Gholami, Minah y Turng³² encontraron que las especies de *Veillonella* y la *Prevotella oralis*, fueron los microorganismos odorígenos predominantes en una población infantil. La *Veillonella* es una especie de coco gramnegativo anaerobio que prolifera cuando la dieta es rica en azúcar. La *Prevotella oralis* es un bacilo gramnegativo anaerobio considerado poco patógeno.

De Boever y Loesche³³ aislaron, de las muestras tomadas de la superficie lingual de catorce pacientes con halitosis, dos especies conocidas de microorganismos productores de compuestos sulfúricos volátiles: *Fusobacterium* (*F. nucleatum*, *F. fusiforme* y *F. polymorphum*) y *Prevotella intermedia*. Estos autores afirman que la flora gramnegativa, anaeróbica y asacarolítica desempeña un papel esencial en la producción del mal aliento.

Richter³⁰ afirma que la principal causa de halitosis en casi todos los pacientes, aparentemente, sanos es la degradación de las proteínas tisulares del huésped por bacterias anaerobias del dorso posterior de la lengua. La condición que se establece recibe el nombre de *glositis bacteriana anaeróbica*.

Por otra parte, Paryavi-Gholami, Minah y Turng³² sugieren que el conjunto de bacterias odorígenas puede ser mucho más amplio e incluir especies bacterianas como los cocos grampositivos, entre los cuales están las especies del *Peptostreptococcus* y el *Streptococcus fecalis*.

Las principales bacterias productoras de compuestos sulfúricos volátiles colonizan rápidamente todos los ecosistemas

o nichos bucales, como el dorso de la lengua, los surcos gingivales y las amígdalas³⁴⁻³⁶ y pueden trasladarse de un nicho a otro³⁷.

A pesar que la mayoría de los pacientes percibe a la halitosis como un problema exclusivamente cosmético, existe evidencia que demuestra que los compuestos sulfúricos volátiles, resultan altamente tóxicos para los tejidos bucales, aún cuando se encuentren en bajas concentraciones^{6,11,38}.

Se sospecha que muchas de las bacterias identificadas en la producción de la halitosis son periodontopatógenas. Los compuestos sulfúricos volátiles pueden acentuar los efectos de otros factores que participan en las primeras etapas de la gingivitis o contribuir directamente en el proceso patológico³⁸.

4.2.- Factores relacionados con el huésped

Los olores bucales no son constantes, varían dependiendo del día, de la hora y de la edad del paciente. En los niños, el aliento suele tener un olor agradable; mientras que en los adultos, se va haciendo más intenso, pero no necesariamente desagradable^{1,2}.

La halitosis se desarrolla dependiendo de las variaciones individuales en la flora bucal, la higiene bucal, la condición periodontal, el grado de retención de las superficies bucales, el flujo salival, la frecuencia en el consumo de alimentos⁹, el hábito tabáquico^{2,11,13}, la presencia de secreciones retronasales⁹ y los cambios hormonales³⁹.

Las bacterias proliferan en un entorno favorable, donde la temperatura, la humedad y el pH sean adecuados y donde exista disponibilidad del sustrato, de nutrientes y de oxígeno. La cavidad bucal constituye un medio excelente para la proliferación de bacterias por la presencia de superficies retentivas como los surcos gingivales, las superficies interproximales y la lengua⁹.

La producción de olores fétidos se encuentra asociada a condiciones bucales que estimulan la proliferación de una flora bacteriana gramnegativa, como el flujo salival reducido^{4,10}, la menor disponibilidad de carbohidratos como sustratos bacterianos y el aumento del pH bucal⁴. Por su parte, Tonzetich³ afirma que la actividad putrefactiva óptima ocurre en un ambiente bajo en carbohidratos, a un pH fisiológico y en condiciones anaerobias.

La higiene bucal deficiente es la causa más frecuente de halitosis^{9,14}. Una boca poco higiénica, siempre es fuente de mal aliento por la combinación de abundantes bacterias y sustratos que favorecen la producción de compuestos sulfúricos volátiles¹¹.

De acuerdo con McDowell y Kassebaum⁴, la producción del mal aliento está directamente relacionada con la condición periodontal. Los pacientes con enfermedad periodontal, con frecuencia, sufren de halitosis⁴⁰. En pacientes periodontalmente comprometidos, el mercaptano de metilo es el principal compuesto volátil de sulfuro; mientras en individuos sanos, el compuesto predominante es el sulfuro de hidrógeno⁴¹.

El incremento de la concentración de compuestos sulfúricos volátiles es directamente proporcional a la severidad de la enfermedad periodontal^{3,6,41}. Las concentraciones de mercaptano de metilo sobre la superficie dorsal de la lengua son más altas en pacientes con sacos periodontales mayores de 4mm y en aquellos que presentan exudado hemorrágico al sondaje⁴¹.

Los estadios crónicos de la gingivitis pueden estar asociados con mal aliento^{1,40}. Además del olor producido por el estancamiento de la saliva alrededor de la encía inflamada¹, la

presencia de hemorragia puede contribuir a producir el mal olor^{1,40}. La inflamación gingival provee una mayor oportunidad de colonización bacteriana y disponibilidad de sustratos para la producción de compuestos sulfúricos volátiles¹¹.

El mal aliento está asociado con la concentración sulcular de sulfuros en zonas donde existe pérdida ósea leve o moderada, sin embargo, esto no sucede en zonas con pérdida ósea severa, probablemente, debido a que los sulfuros volátiles presentes en los sacos periodontales profundos no se liberan a la cavidad bucal⁴⁰.

Por otro lado, Ratcliff y Jonson³⁸ afirman que los compuestos sulfúricos volátiles son potencialmente capaces de alterar la permeabilidad de los tejidos gingivales, de inducir respuestas inflamatorias y de modular las funciones de los fibroblastos gingivales.

Sin embargo, Bosy *et al.*²⁰, refieren que el mal aliento no está asociado directamente con la presencia de periodontitis. La intensidad de la halitosis es similar tanto en pacientes con enfermedad periodontal como en individuos con periodonto sano²⁰.

Los pacientes con periodontitis representan sólo un tercio de la población que padece de halitosis⁹. Según Richter³⁰, la enfermedad periodontal no es un hallazgo común entre los pacientes que presentan halitosis. Frecuentemente, se observan niños dentalmente sanos, adultos jóvenes sin evidencia clínica de periodontopatías, adultos con periodontitis controlada o inactiva y pacientes completamente edéntulos, quienes presentan altos niveles de halitosis³⁰.

Los dos tercios posteriores de la lengua, posiblemente, representan las principales fuentes bucales de halitosis^{3,9,20,21}. En esta zona, sobre todo en personas mayores, suele existir una capa blanquecina compuesta de restos de queratina, saliva, bacterias, exudado de células blancas y restos epiteliales y alimenticios²², que representa un entorno ideal para producir compuestos sulfúricos volátiles y otras moléculas productoras de mal olor²³.

La lengua es una superficie ideal para el crecimiento bacteriano. Constituye la superficie más larga, continua y retentiva de la cavidad bucal. Las papilas filiformes que cubren el dorso actúan como una red que contribuye con la acción mecánica de la lengua para mezclar y mover los alimentos⁹.

Las características anatómicas adicionales de la lengua, como las papilas caliciformes y foliadas, al igual que las criptas asociadas con las glándulas mucosas y las amígdalas linguales, incrementan su capacidad de retención. Además, la presencia de condiciones como la lengua fisurada, la glositis media romboidea, la lengua geográfica y la lengua pilosa facilitan aún más el atropamiento de las bacterias, los restos de alimentos, los restos epiteliales y los fluidos bucales⁹.

La halitosis está más relacionada con la capa que cubre la lengua que con la enfermedad periodontal^{6,33} debido a la gran extensión de la superficie lingual y a su estructura papilar, que retiene cantidades considerables de células epiteliales descamadas y leucocitos muertos⁶

El tamaño de la capa refleja la carga bacteriana, es decir, el número de bacterias proteolíticas anaeróbicas presentes en ella. Cuando esa cubierta se hace evidente, la cantidad de bacterias puede ser cientos de veces mayor que en los casos donde no se observa. La presencia de fisuras profundas sobre la superficie dorsal de la lengua también guarda estrecha relación con la producción de mal aliento. Esta situación crea un entorno

donde las bacterias están bien protegidas de la acción de limpieza de la saliva y donde los niveles de oxígeno son bajos³³.

Las superficies linguales lisas reaccionan favorablemente a las medidas de higiene bucal. Por el contrario, las superficies linguales fisuradas o aquellas que poseen cubierta pueden ser menos penetrables para los antisépticos y enjuagues bucales, además de favorecer la putrefacción²³.

La concentración de sulfuros es más alta en el dorso posterior de la lengua. En los dos tercios anteriores, la constante fricción con el paladar duro favorece la capacidad de limpieza, a diferencia del tercio posterior que sólo está en contacto con el paladar blando^{9,21,42}. Por otra parte, la acumulación de depósitos blandos es mayor cuando los pacientes presentan un reflejo nauseoso elevado, que les impide realizar una higiene adecuada de la superficie lingual⁹.

McNamara *et al.*²⁵ afirman que el mal aliento puede producirse en áreas donde la saliva tiende a permanecer estancada, tales como los surcos gingivales, los espacios interdientales, las fosas amigdalinas y entre las criptas papilares de la lengua.

Las personas que poseen un adecuado mecanismo de autolimpieza, con pocas áreas de retención entre sus dientes, son menos propensas a padecer de halitosis por acumulación y putrefacción de alimentos alrededor de los mismos¹.

Los olores producidos por la presencia de lesiones cariosas avanzadas, sacos periodontales, restos de alimentos impactados y descompuestos, restauraciones defectuosas y putrefacción de saliva estancada, representan fuentes importantes de halitosis^{2,9,10}.

Cualquier tipo de prótesis que no se limpie apropiadamente, se convierte en un reservorio ideal para la acumulación de depósitos derivados de la saliva estancada y los restos alimenticios, cuya descomposición produce un olor repulsivo característico¹.

La excavación de lesiones cariosas produce un olor notable tanto para el paciente como para el odontólogo. No obstante, es dudoso que unas pocas cavidades de caries puedan producir mal aliento¹. Por otro lado, la presencia de necrosis pulpar puede proveer un entorno favorable para la producción de olores nocivos^{1,4,27}.

El flujo salival es importante para eliminar las bacterias y sus substratos. La saliva representa un solvente para los compuestos volátiles responsables del mal olor⁹. En general, las condiciones que producen sequedad en la boca, tales como la respiración bucal, el consumo excesivo de alcohol, la xerostomía, el ayuno y los largos períodos de conversación o de reposo, incrementan la intensidad del mal aliento^{9,11}.

Si el flujo salival disminuye, la concentración relativa de los compuestos volátiles incrementa, tal como sucede en las personas que tragan saliva y toman aire para hablar. Por esta razón la halitosis se percibe fácilmente cuando el sujeto está conversando⁹.

El flujo salival reducido, que produce xerostomía, proporciona las condiciones que favorecen la producción del mal aliento. La xerostomía puede ser causada por múltiples factores: estados de deshidratación, envejecimiento, anemia, hipovitaminosis, diabetes, tensión emocional, enfermedades metabólicas, esclerosis múltiple, SIDA, radiaciones en la cabeza y en el cuello; enfermedades inflamatorias o autoinmunes, bloqueo mecánico y neoplasias de las glándulas salivales y medicaciones (antidepresivos, tranquilizantes,

antihistamínicos, descongestionantes, antihipertensivos y agentes cardíacos)⁴.

Según Spielman, Bivona y Rifkin⁹, la xerostomía o falta de saliva constituye un factor agravante del mal aliento cuando está en presencia del huésped, del patógeno y del sustrato necesario. Los pacientes con xerostomía forman una película salival muy delgada que se seca con facilidad, lo cual permite la liberación de compuestos sulfúricos volátiles que producen mal olor⁹.

En contraste, Rosenberg¹⁰ afirma que los pacientes con xerostomía no tienen mayor tendencia a padecer de halitosis, aparentemente, debido a que la saliva de estos pacientes tiene un pH ácido. El pH ligeramente alcalino (7,2) favorece la producción del mal aliento, mientras uno ligeramente ácido (6,5) tiene el efecto opuesto. El pH ácido previene la formación de productos fétidos por desactivación de las enzimas requeridas para la putrefacción de los aminoácidos²⁵.

La respiración bucal y la ausencia de actividad masticatoria durante el sueño también contribuyen con la producción del mal aliento⁴. En los respiradores bucales, el flujo salival disminuye y genera la resequedad de las membranas mucosas, lo cual

produce la liberación de compuestos pestilentes normalmente atrapados en la saliva¹¹.

El aliento matutino suele ser desagradable, sobre todo en personas de mediana edad, respiradores bucales y entre quienes padecen de enfermedad periodontal¹. Este tipo de halitosis es producto de la reducción del flujo salival que ocurre como consecuencia de la disminución de la actividad muscular y fisiológica durante la noche¹¹. Las ocho o nueve horas de relativa inactividad durante el sueño proporcionan la oportunidad para que las bacterias putrefactivas degraden los residuos y la saliva presentes en la cavidad bucal¹.

La salivación, la masticación y la deglución tienden a aminorar la formación del mal aliento⁹. En todas las personas, dependiendo de la edad y de la condición sistémica, la halitosis más intensa se presenta después de largos períodos de flujo salival reducido y de abstinencia de alimentos y líquidos³.

El mal aliento puede ser particularmente notorio en pacientes sometidos a dietas en las cuales se omiten comidas y donde la frecuencia de consumo de alimentos está restringida. La eliminación inmediata del mal olor que ocurre

después de ingerir alimentos se puede atribuir principalmente a la acción de limpieza que ejercen los alimentos sobre la superficie lingual⁴³.

El hábito tabáquico puede ser una causa importante de halitosis^{2,11,13}. Sin embargo, Massler, Emslie y Bolden¹ refieren que el aliento que produce el cigarrillo es muy peculiar y debe considerarse como una entidad aparte.

En personas fumadoras, los valores de la evaluación organoléptica suelen ser más bajos que en no fumadores. De hecho, es difícil percibir halitosis cuando predomina el olor del cigarrillo. Aunque el humo del cigarrillo posee compuestos sulfúricos volátiles, no pareciera existir una correlación positiva entre la concentración de estos compuestos y la cantidad de cigarrillos fumados¹⁶.

Miyazaki *et al.*¹⁶ concluyeron que existe una relación negativa entre los compuestos sulfúricos volátiles y el hábito tabáquico. Por ello, el hábito de fumar pudiera contribuir a reducir la concentración de compuestos sulfúricos volátiles en lugar de enmascarar el mal aliento.

Una fuente importante de halitosis es la secreción posnasal descompuesta, localizada sobre la lengua⁴⁴. Aunque ésta no tiene ningún olor cuando cae sobre la superficie lingual, posteriormente se pudre debido a la abundante microbiota de la misma¹⁰.

La halitosis producida por el incremento de los compuestos sulfúricos volátiles en los días previos o durante la ovulación, el ciclo menstrual y el embarazo, puede estar relacionada con los cambios hormonales que ocurren en dichas etapas¹¹.

La concentración de compuestos sulfúricos volátiles muestra cambios constantes durante el ciclo menstrual. Algunos de estos cambios están relacionados con la cantidad de esteroides sexuales circulantes. Particularmente, la concentración de sulfuro de hidrógeno (H_2S) y de mercaptano de metilo (CH_3SH) aumenta en la mitad de la fase proliferativa del ciclo. El aumento del estrógeno circulante puede dar inicio a una serie de respuestas bioquímicas en los tejidos bucales que pueden contribuir con una mayor producción de compuestos sulfúricos volátiles³⁹.

Por otra parte, el incremento de sulfuros volátiles que se presenta durante la menstruación no se debe a la concentración de esteroides sexuales, sino al aumento de la exfoliación en la cavidad bucal y al incremento en el número de bacterias salivales³⁹.

4.3.- Factores relacionados con el sustrato.

El tercer componente necesario para la producción del mal olor es el sustrato requerido por las bacterias. En la mayoría de los casos, las proteínas exógenas (alimentos) y sus productos o las proteínas endógenas de los tejidos y fluidos bucales constituyen el sustrato⁹.

La capacidad de la saliva como nutriente microbiano depende de la concentración de los microorganismos que compiten por el sustrato. En ausencia de nutrientes exógenos, las bacterias compiten por el sustrato proporcionado por la saliva y los elementos celulares³. La adición de glucosa a la flora salival inhibe la producción del mal olor intrínseco²⁵.

Ratcliff y Jonhson³⁸ afirman que el sustrato requerido para la producción de compuestos sulfúricos volátiles proviene de los tejidos del huésped. Las proteínas necesarias se obtienen a

partir de las células epiteliales descamadas y de los restos de leucocitos^{3,38}. Aparentemente, no existen datos que sustenten que los compuestos sulfúricos volátiles puedan ser sintetizados a partir de alimentos descompuestos³⁸.

La proteólisis y la reducción de las uniones disulfuro preceden a la formación del mal olor³. Cada proteína, por acción de las enzimas producidas por las bacterias, se degrada en aminoácidos, los cuales serán incorporados al ciclo metabólico bacteriano⁹. Aquellos aminoácidos que contienen sulfuro, tales como la metionina, la cisteína y la cistina, representan el primer objetivo de las bacterias. El resultado final del metabolismo bacteriano es la producción de los compuestos sulfúricos volátiles^{9,38}.

La metionina y la cistina pueden ser transformadas en cisteína. Estos aminoácidos tienen la capacidad de liberar sulfuro de hidrógeno y mercaptano de metilo; ácido propiónico y ácido acético y amoníaco. Otros aminoácidos como la arginina, la ornitina, la tirosina y diversos aminoácidos hidrofóbicos, como la alanina, la valina, la leucina, la isoleucina y la glicina, pueden servir como sustratos para la formación de compuestos volátiles fétidos *in vitro*⁹.

Los compuestos sulfúricos volátiles asociados con la producción de la halitosis están representados por el sulfuro de hidrógeno (H_2S), el mercaptano de metilo (CH_3SH) y, en menor proporción, por el dimetilsulfuro (CH_3SCH_3) y el dimetildisulfuro (CH_3SSCH_3)^{9,41}.

La concentración de compuestos sulfúricos volátiles en el aire bucal en un momento determinado no siempre es indicativa de la tasa de generación de compuestos volátiles dentro de la boca. En conjunto, pueden constituir sólo una proporción relativamente pequeña de los compuestos que se volatilizan cuando la saliva y los tejidos blandos intrabucales están sobresaturados. Una tasa elevada de compuestos sulfúricos volátiles sólo resulta en un episodio de mal aliento cuando la misma excede la capacidad de la saliva y de los tejidos blandos para absorberlos³⁰.

Otros componentes del mal aliento son los ácidos grasos volátiles como el ácido propiónico, el ácido butírico y el ácido valérico, al igual que las aminas, el indol y el escatol⁹. Los ácidos grasos volátiles y la cadaverina se pueden detectar mediante la evaluación organoléptica, aunque un monitor de sulfuros no pudiera detectarlos³³.

En contraste, Tonzetich³ afirma que ni las aminas, ni el indol, ni el escatol son componentes del aire bucal. Por otro lado, Brunette¹¹ sostiene que las aminas, como la cadaverina, la putrescina y la histamina, existen en forma de sales no volátiles cuando el pH es bajo, por ello no contribuyen con la producción de la halitosis.

Goldberg *et al.*⁴⁵, sugieren que los niveles de cadaverina están asociados con el mal aliento, independientemente de la producción de compuestos sulfúricos volátiles. Sin embargo, los niveles aislados de putrescina no están relacionados con la halitosis.

De acuerdo con Tonzetich^{3,43}, en un 50% de la población, las concentraciones de sulfuro de hidrógeno y de mercaptano de metilo exceden el umbral de desagrado en las primeras horas de la mañana. Mientras otros compuestos volátiles pueden modificar la calidad o intensidad del olor, el mercaptano de metilo y el sulfuro de hidrógeno están presentes en suficiente concentración para provocar halitosis por sí mismos.

El mecanismo mediante el cual los aminoácidos individuales se pueden convertir en sulfuros volátiles u otros

compuestos fétidos es complejo y requiere conocer el metabolismo de los aminoácidos y de los lípidos⁹.

La importancia de la degradación de la sangre se demuestra después de una exodoncia. La superficie del coágulo se convierte en un medio de cultivo para los organismos proteolíticos, por lo que se produce un olor fétido intenso característico¹. Algunos componentes sanguíneos en la cavidad bucal o en los sacos periodontales pueden acelerar la producción de compuestos sulfúricos volátiles⁴¹.

Es posible que la producción de la halitosis tenga lugar como un ciclo autoperpetuante. Las bacterias, principalmente las anaerobias gram-negativas, son atrapadas junto con los restos de las células y de los alimentos en las superficies retentivas de la cavidad bucal. El medio bucal posee las condiciones anaerobias y la disponibilidad de nutrientes, provistos por los alimentos, los fluidos y los tejidos bucales, que favorecen el crecimiento bacteriano. Las bacterias degradan las proteínas intactas en aminoácidos simples, como la metionina, la cistina y la cisteína, que son metabolizados por las mismas bacterias para liberar los compuestos sulfúricos volátiles, responsables del mal aliento⁹.

Los compuestos sulfúricos volátiles causan alteraciones en los tejidos del huésped, tales como el aumento de la permeabilidad de la mucosa, la degradación del colágeno, la alteración de la actividad de los fibroblastos y de las células del ligamento periodontal. Todos estos efectos favorecen la inflamación, la degradación de las proteínas y la producción de la halitosis, con lo cual se establece un círculo vicioso denominado *ciclo del mal aliento* (Gráfico 1)⁹.

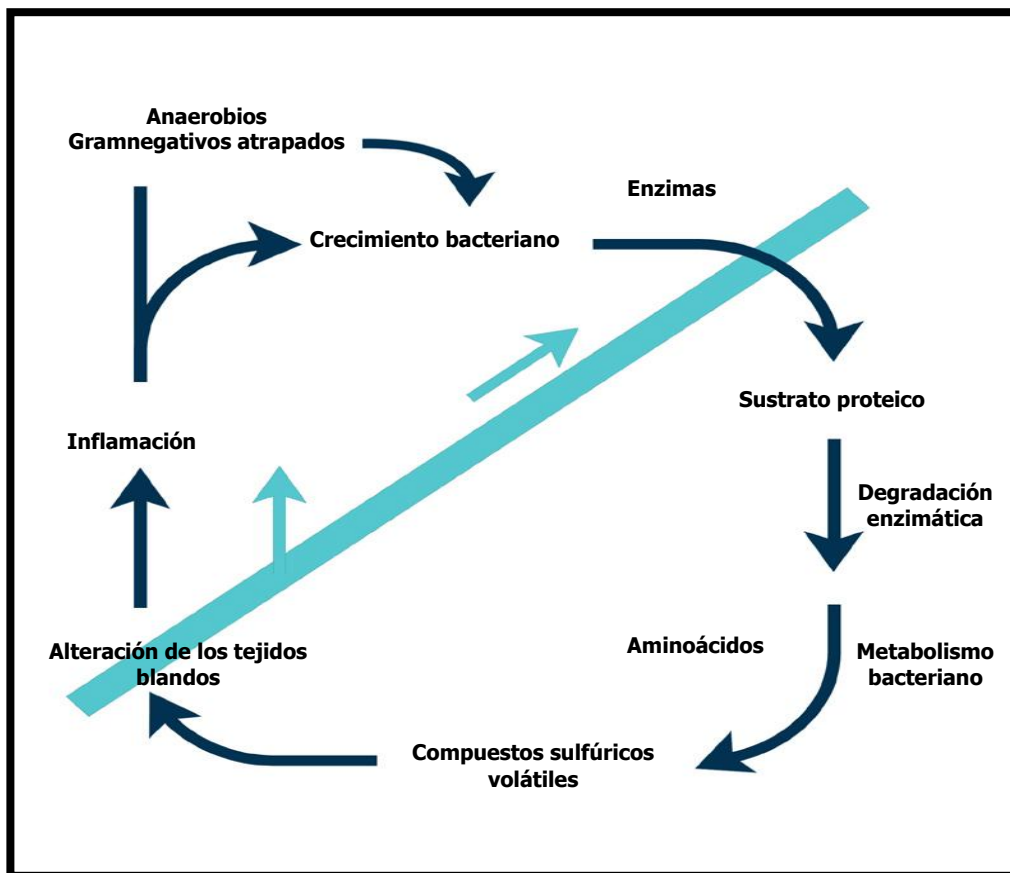


Gráfico 1. Ciclo del mal aliento. Tomado de Spielman, Bivona y Rifkin, 1999.

5.- DIAGNÓSTICO DE LA HALITOSIS

Antes de desarrollar un plan de tratamiento efectivo, es necesario establecer un diagnóstico seguro que dependerá de los datos recolectados de la historia del paciente, del examen clínico y de la interpretación de las pruebas de laboratorio implementadas por el odontólogo⁴.

5.1.- Historia clínica

5.1.1.- Anamnesis

El mal aliento puede ser consecuencia de condiciones locales de la boca o de condiciones sistémicas¹. La evaluación clínica permite identificar si la fuente de la halitosis está en la cavidad bucal, si es de origen sistémico o si deriva del consumo de alimentos^{1,13}. La historia clínica usualmente determina si la causa es fisiológica o patológica¹.

La entrevista directa es el mejor medio informativo para valorar el historial de halitosis. La mayoría de los pacientes responde satisfactoriamente cuando se les pregunta directamente si creen que tienen halitosis. Este enfoque permite identificar a los pacientes que se sienten demasiado avergonzados para sacar el tema a colación²⁷.

Algunos aspectos de la entrevista del paciente pueden estar cargados emocionalmente, por lo que algunas personas podrían rehusarse a discutir abiertamente sobre ellos. Por esta razón es necesario establecer una atmósfera de comunicación relajada con el paciente³⁰.

La información se puede obtener mediante cuestionarios de salud combinados con la conversación con el paciente. Es necesario determinar si el problema de la halitosis es la razón primaria por la que acude el paciente en busca de ayuda o si es una de las diversas quejas que lo llevan al odontólogo²⁷.

Es importante indagar detenidamente sobre enfermedades nasales, de la nasofaringe y sinusales. También hay que anotar las quejas sobre alteraciones del gusto, pues algunos pacientes asumen que si tienen mal gusto en su boca, es como resultado de alguna sustancia volátil que puede ser percibida por los demás²⁷.

Después de la historia médica, hay que realizar la historia para la halitosis, que permita revelar información objetiva y subjetiva relacionada con las quejas del paciente. Esta historia incluye aspectos como la edad y las circunstancias en las que

apareció la halitosis, los métodos que utiliza el paciente para determinar que tiene mal aliento, la percepción de la intensidad y el grado de preocupación, las posibles fuentes sistémicas de compuestos volátiles y la presencia de condiciones que puedan resultar en una elevación de las proteínas salivales³⁰.

Es fundamental conocer las circunstancias de aparición de la halitosis. Si fue reciente y estuvo acompañada de otros signos o síntomas, es posible que la fuente sea una afección respiratoria, o si apareció en la infancia. No es extraño que la primera señal haya sido un comentario que pudiera haber sido el comienzo de una gran preocupación por el mal aliento³⁰.

De antemano se le debe pedir al paciente que traiga todas sus medicaciones. Cada una debe ser evaluada por su contribución potencial con el mal aliento²⁷. En caso que el paciente esté bajo tratamiento con antibióticos, es necesario retrasar la evaluación hasta que culmine dicho tratamiento, pues estos fármacos suprimen la flora bucal que produce la halitosis¹⁰.

Se debe realizar una anotación cuidadosa de la dieta, sobre todo si el examinador sospecha que la halitosis está relacionada con la ingesta de alimentos²⁷. El consumo de

alcohol, de tabaco o de alimentos olorosos como el ajo y la cebolla pueden contribuir con el mal aliento¹¹.

Es importante realizar una historia detallada de los hábitos de higiene bucal para valorar la educación del paciente, su habilidad y su compromiso con el tratamiento. Otros datos útiles son la frecuencia con la que se cepilla y utiliza el hilo dental, los enjuagues bucales, el tipo de dentífrico y de cepillo empleado²⁷.

Cuando el paciente se queja de padecer de halitosis, el primer reto consiste en determinar si esa inquietud está bien fundada o es una exageración^{10,18}. A pesar que una historia médica y personal provee claves importantes, como antecedentes de alergia, sinusitis o respiración bucal, la autodescripción del mal aliento suele ser totalmente subjetiva¹⁰.

La confirmación verbal directa con otras personas es el único medio objetivo y confiable para que una persona tenga conocimiento de sus problemas de halitosis. Quienes se basan en la percepción de su propio olor o en la interpretación de gestos e *insinuaciones* verbales y no verbales de otras personas, difícilmente advierten mejorías cuando se elimina su mal aliento³⁰.

Es necesario establecer en qué se basa el paciente para concluir que tiene halitosis, si ha buscado asistencia profesional y si las sugerencias obtenidas y los tratamientos recomendados tuvieron éxito. También, hay que indagar si el mal aliento aparece en ciertos momentos del día y si alguna actividad o medida específica logra atenuarlo²⁷.

Oho *et al.*⁴⁶, afirman que el empleo del cuestionario de salud *Índice Médico Cornell* (CMI) permite evaluar los síntomas somáticos, los hábitos y la condición psicológica del paciente. Este cuestionario contiene preguntas simples que abarcan un amplio rango de tópicos referidos al estatus emocional y somático del individuo (Anexo 2).

Según Richter³⁰, el diagnóstico de halitosis imaginaria sólo debe ser establecido cuando se presentan las siguientes condiciones: (1) el mal aliento no se puede identificar organolépticamente, ni se puede demostrar la concentración elevada de compuestos sulfúricos volátiles en las muestras tomadas de distintas zonas, (2) la cubierta de la lengua tiene poca capacidad para transformar sulfuros biodisponibles en compuestos volátiles y (3) el paciente no puede aportar evidencias confiables para verificar su halitosis.

5.1.2.- Examen clínico

Cuando el paciente refiere preocupación con respecto a su aliento es necesario concertar una cita especial para evaluarlo¹⁰. Esta evaluación debe ser llevada a cabo cuidadosamente y bajo condiciones específicas, debido a que el aliento es fluctuante durante el día¹⁵. Las citas se pueden planificar en la mañana y antes de comer y de realizar procedimientos de higiene bucal²⁷.

Se le debe recomendar que evite consumir alimentos o bebidas, masticar chicles o fumar al menos durante las dos horas previas a la cita. También, se debe abstener de usar lápiz labial, lociones o perfumes^{10,27}. Las citas para los pacientes que estén recibiendo antibioticoterapia se deben fijar dos semanas después de culminar el tratamiento²⁷.

Los pacientes deben evitar ingerir alimentos, utilizar productos para refrescar el aliento y realizar la higiene bucal de seis a doce horas antes de asistir a la primera consulta. Igualmente, deben dejar de fumar por doce horas, usar cosméticos perfumados por veinticuatro horas, consumir alimentos olorosos como el ajo y la cebolla por cuarenta y ocho horas y haber cesado cualquier terapia con antibióticos tres semanas antes^{17,30}.

El examen intrabucal consiste en una valoración de todos los hallazgos anormales de los tejidos blandos y de los dientes. Las radiografías pueden ser necesarias para descartar caries avanzadas que se extiendan a la pulpa^{27,30}. Durante dicho examen se debe prestar atención especial a las restauraciones defectuosas, las criptas amigdalinas y las infecciones dentales que pudieran provocar que el paciente perciba olores o sabores desagradables. A pesar que es inusual que tales condiciones produzcan halitosis, su presencia pudiera aumentar la preocupación del paciente sobre el mal aliento³⁰.

El odontólogo debe aprender a identificar los olores que se pueden originar en la cavidad bucal, estos incluyen, entre otros, los de la zona posterior de la lengua, los olores periodontales, los de las prótesis o el aliento del paciente fumador¹⁰.

Si el olor procede de la cavidad bucal se debe realizar una inspección cuidadosa de los dientes, la encía y la lengua. Se pueden tomar muestras de material de la superficie de estas zonas mediante un instrumento o una gasa para identificar el área responsable del mal aliento¹. El olor de la placa supragingival se aprecia al pasar el hilo

dental por los contactos interproximales en el área de los molares en los cuatro cuadrantes²⁷.

Puede ser difícil localizar la fuente del olor bucal. Los olores de la boca y los pulmones se deben evaluar por separado^{1,2}. En primer lugar, se le pide al paciente que sopla a través de la nariz, manteniendo los labios cerrados, con el objeto de oler el aire que viene de los pulmones sin pasar por la cavidad bucal. Posteriormente, con las narinas apretadas, el paciente cesa de respirar momentáneamente con los labios cerrados, luego los abre y exhala inmediatamente. Estas técnicas, permiten diferenciar si el origen de la halitosis es bucal, respiratorio o combinado¹.

Cada vez que la lengua se apoya contra el paladar duro y la cara palatina de los dientes anterosuperiores impulsa pequeñas cantidades de aire cargado de compuestos volátiles fétidos. Esto es obvio durante la expresión de vocablos que contienen las consonantes c, d, h y t que requieren la interacción de la lengua y el paladar⁹.

Para confirmar el diagnóstico, se le asigna al paciente un plan de tratamiento corto e intensivo (7 a 14 días) y se reevalúa

al cabo de este período²⁷. Cuando es difícil identificar la etiología bucal del mal aliento, se le puede indicar que realice gárgaras durante una semana con un enjuague bucal antibacteriano potente¹⁰, si la halitosis desaparece o disminuye significativamente después del tratamiento se confirma el origen bucal^{10,27}.

Un examen extrabucal completo contribuye a descartar causas extrabucales de la halitosis. Las infecciones o los tumores bucofaríngeos pueden producir nódulos linfáticos agrandados. La inflamación de las glándulas salivales puede producir xerostomía o drenaje de material purulento²⁷. Los olores de origen sistémico tienen características que facilitan su identificación. Por lo general, tienen una mayor intensidad que los olores de origen bucal y persisten por más tiempo que los olores bucales fisiológicos¹.

Siempre que sea posible, la evaluación del olor bucal se debe realizar durante dos o tres días para obtener un diagnóstico confiable. Esta medida es muy útil cuando se sospecha de pseudohalitosis o de halitofobia¹⁷. Por otra parte, antes de establecer un diagnóstico de halitosis imaginaria, el paciente merece una repetición del examen. La compañía de un amigo o

de un familiar que verifique la presencia de mal aliento puede ayudar a evaluar el problema del paciente²⁷.

5.2.- Métodos cualitativos para el diagnóstico de la halitosis de origen bucal

5.2.1.- Autoestimación de la halitosis

Uno de los problemas relacionados con la halitosis es la incapacidad del paciente para autodiagnosticarse^{9,47}. Muchos pacientes emiten mal aliento por años sin estar conscientes de ello⁴⁷. La manera como percibimos los olores es compleja debido a que los individuos difieren en su sensibilidad olfativa¹².

Las experiencias individuales también influyen en nuestra forma de percibir los olores¹². El umbral de la percepción del olor varía de un día a otro y depende de diversos factores como la inflamación nasal, la constipación y la fatiga².

La adaptación a los olores es un fenómeno real y medible². El epitelio olfatorio se agota rápidamente o de alguna manera comienza a acostumbrarse al olor y no puede percibirlo^{2,9}. Un paciente con halitosis se adapta rápidamente y no puede detectar el olor². Resulta inútil intentar autoevaluar

el mal aliento exhalando contra las manos colocadas frente a la nariz y la boca¹.

Los receptores olfatorios se adaptan en un 50%, aproximadamente, en el primer segundo después de la estimulación, posteriormente se adaptan muy poco y con mucha lentitud. Sin embargo, cuando una persona entra en contacto con una atmósfera cargada de olores percibe que las sensaciones olfativas se adaptan hasta casi desaparecer en menos de un minuto. Como esta adaptación psicológica es mucho mayor que el grado de adaptación de los propios receptores, es casi seguro que dicho fenómeno tenga lugar en el sistema nervioso central, donde, probablemente, se desarrollaría una intensa inhibición para suprimir el relevo de las señales olorosas a través del bulbo olfatorio⁴⁸.

Para Richter³⁰, muchos pacientes que solicitan tratamiento para la halitosis tienen una percepción exagerada de la intensidad y de la frecuencia con la que se presentan sus episodios de halitosis. El grado de exageración puede ser precisado comparando la autoevaluación del paciente con los resultados de la evaluación organoléptica realizada por un evaluador.

El mal aliento tiene elementos psicológicos, no sólo entre quienes se preocupan por su halitosis, sino entre la población general. Una forma de explicar este fenómeno es en términos de la imagen corporal. Aunque este concepto ha sido aplicado principalmente a la talla, la figura y la forma, también puede aplicarse a otros sentidos como el olfato. En este contexto, cada persona tiene una *imagen de su aliento* específica que afecta la percepción del mismo²⁸.

Una prueba realizada mediante una cuchara plástica, con la cual se retira material de la región posterior del dorso lingual puede ser útil para evaluar tanto el olor bucal^{8,10} como la efectividad del tratamiento y, posiblemente, puede ser empleada para la autoestimación del aliento con cierto grado de objetividad⁸.

Igualmente, el paciente puede oler el hilo dental o el cepillo interdental después de cada uso, para identificar las áreas donde se produce mal olor¹⁰. No obstante, podría influir la sensibilidad que tenga cada persona ante su propio olor⁸.

Rosenberg *et al.*⁴⁷ realizaron un estudio en el cual cincuenta y dos personas autoevaluaron el olor proveniente del

aliento, la saliva y de la capa superficial de la lengua. Con ese fin registraron puntuaciones antes y después de la autoevaluación. Ambos registros fueron subjetivos y no coincidieron con los resultados de la evaluación organoléptica realizada por jueces ni con las pruebas de laboratorio (monitor de sulfuros y test Bana), a excepción de las muestras de saliva, con las que los sujetos fueron parcialmente capaces de llevar a cabo una autoestimación objetiva.

Esa relativa objetividad de la autoevaluación del olor de la saliva puede ser producto de la forma de presentación de la muestra en una cápsula de Petri, sin involucrar ninguna parte del cuerpo⁴⁷. En este sentido, Eli *et al.*²⁸ coinciden al sugerir retirar las muestras del aliento del cuerpo del paciente como una manera de incrementar la objetividad de la autoestimación del mal olor.

A pesar que la subjetividad de la autoevaluación se le ha atribuido a la adaptación del individuo, en el estudio antes mencionado, los valores de la autoestimación de la halitosis no fueron significativamente más bajos que los emitidos por jueces, como se pudiera esperar. Los datos obtenidos sugieren que las personas evalúan su mal

aliento de acuerdo a nociones preconcebidas, erróneas y persistentes⁴⁷.

Una forma simple de determinar si el paciente tiene una percepción exagerada acerca de la intensidad de su aliento consiste en pedirle que establezca la distancia hasta donde considera que su aliento resulta ofensivo. Si la misma resulta menor o igual a un metro la percepción del paciente puede ser realista; una distancia superior a un metro y medio sugiere que el paciente tiene una percepción exagerada³⁰.

La mayoría de los pacientes no está consciente de su problema hasta que alguien se lo menciona^{1,9}. Es importante que el paciente solicite la colaboración de una persona de confianza, como el cónyuge, un amigo cercano o algún miembro de su familia que le acompañe a la consulta. Un confidente puede proporcionarle una idea objetiva de la presencia e intensidad de la halitosis¹⁰.

5.2.2.- Evaluación organoléptica

La evaluación organoléptica es una prueba sensorial¹⁷, consiste en la percepción del aire exhalado por el paciente realizada por un examinador^{9,17}. El epitelio olfatorio representa

el mejor detector del aliento²⁹. Para Spielman⁹, este método constituye la forma más rápida y una de las más confiables para realizar el diagnóstico del mal aliento; aunque tiene la desventaja de ser cualitativo y subjetivo, además de ser desagradable.

El hecho de exhalar directamente hacia el rostro del juez puede resultar embarazoso para el paciente. Por otra parte, la medición organoléptica puede ser poco confiable en términos de reproducibilidad y objetividad cuando la realizan varios jueces⁴⁹. De acuerdo con Shimura *et al.*⁴⁹, estos problemas se pueden resolver empleando una bolsa plástica dentro de la cual el paciente deposita el aire exhalado.

La evaluación organoléptica se realiza pidiendo al paciente que mantenga sus labios cerrados, sin deglutir, durante sesenta segundos. Después, debe exhalar a unos diez centímetros de la nariz del evaluador, quien registrará los resultados obtenidos de acuerdo a una escala de cinco puntos^{30,33}.

Utilizando una escala de valores, el evaluador clasifica los resultados como se indica a continuación: 0 = ausencia de olor, 1 = olor apenas notable, de baja intensidad y dentro

de los límites aceptables, 2 = olor ligero o moderado, claramente notable y ligeramente desagradable, 3 = olor moderado o fuerte que es claramente notable, desagradable y de intensidad moderada y 4 = olor ofensivo de gran intensidad^{30,33}.

Para realizar este examen el paciente debe abstenerse de ingerir bebidas, fumar o utilizar cosméticos perfumados. Por otro lado, el juez debe tener un sentido del olfato normal. Para confirmarlo debería ser examinado, previamente, por un especialista. No obstante, aún no se dispone de muestras de compuestos sulfúricos volátiles para evaluar el olfato de los jueces¹⁵.

Yaegaki y Coil^{15,17} mencionan otra técnica para llevar a cabo la evaluación organoléptica usando un tubo transparente (10-12,5 cm de largo por 2,5 de diámetro) que se inserta a través de una pantalla (50 a 70 cm) (Gráfico 2). De esta forma se evita el escape del aire proveniente de la boca del paciente. Además, la pantalla impide que el paciente observe al examinador mientras realiza la evaluación. El paciente debe mantener los labios cerrados y respirar por la nariz durante un minuto, luego exhala a través del tubo¹⁵.



Gráfico 2. Medición organoléptica del aliento. El paciente exhala a través de un tubo transparente. Tomado de Yaegaki y Coil, 2000.

Durante los dos primeros segundos el juez estará examinando el olor proveniente de la cavidad bucal. Posteriormente debe alejar su nariz del tubo durante tres a cuatro segundos para volver a la evaluación, esta vez el aire percibido vendrá de los pulmones¹⁵.

El mal olor proveniente de la boca puede interferir con la evaluación del aire pulmonar. La halitosis patológica extrabucal no se debe diagnosticar únicamente con este examen. Se debe realizar una evaluación más precisa del aire

proveniente de los pulmones durante dos o tres días diferentes, después de limpiar la lengua con peróxido de hidrógeno al 0,75% o con clorhexidina al 0,12%¹⁵.

El olor nasal se examina utilizando un tubo de un centímetro de diámetro y doce centímetros de largo, el cual se coloca dentro de uno de los orificios nasales, mientras se presiona la narina contraria con un dedo. El paciente es instruido para exhalar a través del tubo. Ambos orificios nasales se deben examinar. Si se detecta mal olor nasal sin haber detectado mal olor pulmonar, la fuente puede ser alguna alteración en la nariz¹⁵.

De acuerdo con Yaegaki y Coil¹⁵, los pulmones constituyen la principal fuente de mal aliento causado por condiciones sistémicas. Se puede sospechar de halitosis patológica de origen extrabucal (a excepción del origen nasal) cuando se presentan las siguientes condiciones: 1) se determina por evaluación organoléptica que el olor del aire pulmonar coincide con el mal aliento y no existen condiciones bucales que puedan producir halitosis, 2) el mal olor no disminuye después de limpiar la lengua con peróxido de hidrógeno al 0,75% o después de realizar enjuagues con clorhexidina al 0,12% y 3) existe mal olor nasal¹⁵.

Hine² hace referencia al uso de un instrumento denominado Osmoscopio para realizar la evaluación organoléptica de la halitosis sin que el paciente esté en contacto directo con el operador. Éste consiste en un tubo largo con varios orificios que pueden abrirse o cerrarse para cambiar la concentración del aire emitido por el paciente (Gráfico 3). La interpretación de los resultados que se obtienen mediante este instrumento es subjetiva.

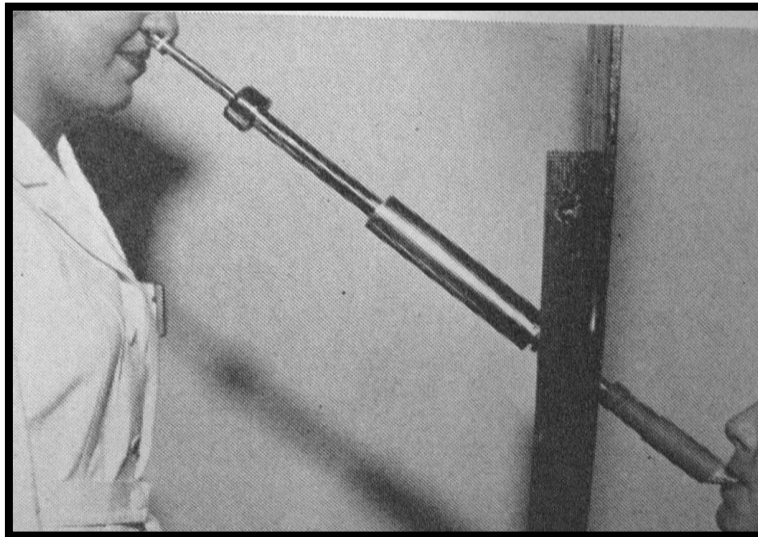


Gráfico 3. Osmoscopio. Tomado de Hine, 1957.

La evaluación organoléptica del dorso posterior de la lengua se lleva a cabo mediante una gasa con la cual se ejerce

presión digital y un ligero desplazamiento anterior. La evaluación también se puede realizar en aparatos o prótesis intrabucales después de secarlos para eliminar la saliva³⁰.

De manera similar, se puede emplear un hilo dental absorbente, como el Superfloss[®] (Oral-B, Redwood City,), para evaluar el olor de los espacios interdenciales, con la precaución de utilizar un pedazo diferente por cada sextante y descartarlo después de realizar la evaluación organoléptica³⁰.

La falta de cuantificación del mal aliento es un problema que ha retrasado las investigaciones científicas sobre la halitosis. La medición del aliento por múltiples jueces es complicada e introduce problemas de subjetividad y reproducibilidad^{43,50}. Cada juez exhibe una sensibilidad distinta ante ciertos *grados* del mal aliento⁸.

La percepción organoléptica no es lo suficientemente discriminativa para distinguir pequeñas diferencias en la concentración de mercaptano de metilo y de sulfuro de hidrógeno o identificar los componentes responsables del mal olor⁴³. Aunque los métodos cuantitativos y semicuantitativos pueden ser muy útiles para realizar el diagnóstico y establecer un plan de

tratamiento apropiado, no se debe obviar la necesidad de continuar realizando la evaluación organoléptica del aliento del paciente. Por otra parte, conformarse sólo con oler el aliento del paciente podría resultar insuficiente y poco convincente cuando se trata de un paciente halitofóbico⁹.

5.3.- Métodos cuantitativos para el diagnóstico de la halitosis de origen bucal

5.3.1.- Monitor de sulfuros

La cuantificación de los olores es bastante difícil de realizar. Los olores naturales, como el mal aliento, son complejos y pueden contener muchos componentes. No existe un estándar de halitosis que se pueda comparar con los estímulos físicos disponibles para evaluar otros sentidos¹¹.

La medición cuantitativa de los compuestos sulfúricos volátiles puede ser realizada mediante un monitor de sulfuros portátil como el Halímetro[®] (Interscan Corp, Chatsworth,) (Gráfico 4). Consiste en un monitor que se estabiliza en cero con respecto al aire ambiental para realizar cada medición. Un tubo de teflón va conectado a un dispositivo flexible unido a la entrada de aire del monitor. El dispositivo flexible se inserta 3 cm

dentro de la boca, el paciente cierra los labios y el monitor toma una muestra de su aliento³³.



Gráfico 4. Halímetro® (Interscan Corp, Chatsworth)

El monitor de sulfuros puede ser un instrumento útil para la evaluación del mal olor bucal debido a que su reproducibilidad y su sensibilidad son superiores a la de la evaluación organoléptica⁵¹. Además, permite evaluar la eficacia y el progreso del tratamiento y puede proveer información valiosa en combinación con otros procedimientos diagnósticos⁹.

El monitor de sulfuros tiene muchas ventajas sobre otros métodos complejos: es sustancialmente menos costoso, permite una rápida y sencilla recolección de la muestra, no requiere de técnicos especializados para su uso experimental, es poco invasivo, es higiénico, resulta fácil de transportar y consume poco tiempo entre cada medición^{44,49,51}.

El Halímetro[®] puede medir los niveles de sulfuro de hidrógeno y mercaptano de metilo en partes por billón. Sin embargo, resulta inadecuado para detectar indoles, escatoles, ácidos volátiles, aminas y otros compuestos fétidos. Su comportamiento se considera semicuantitativo⁹.

El Halímetro[®] carece de la especificidad de la cromatografía de gases, no permite distinguir las proporciones de los diferentes compuestos sulfúricos volátiles⁵¹. Este sistema es, aproximadamente, dos veces más sensible para el sulfuro de hidrógeno que para el mercaptano de metilo³⁰.

Posiblemente, quienes produzcan grandes cantidades de mercaptano de metilo obtengan mediciones normales en el Halímetro[®], aunque presenten mal olor detectable organolépticamente. Así mismo, los pacientes con bajas tasas de

mercaptano de metilo comparadas con las de sulfuro de hidrógeno, pueden obtener mediciones elevadas en el Halímetro[®], sin que se detecte halitosis en la evaluación organoléptica³⁰.

La medición de las concentraciones de sulfuros dentro de los surcos gingivales puede realizarse con un monitor sulcular de sulfuros como el Diamond Probe/Perio 2000[®] (Diamond General Development Corp., Ann Arbor, MI.). Este dispositivo consta de una unidad eléctrica de control y de una punta sensora desechable que se une a una sonda dental estándar de Michigan con un sensor de sulfuros (Gráfico 5)⁴⁰.

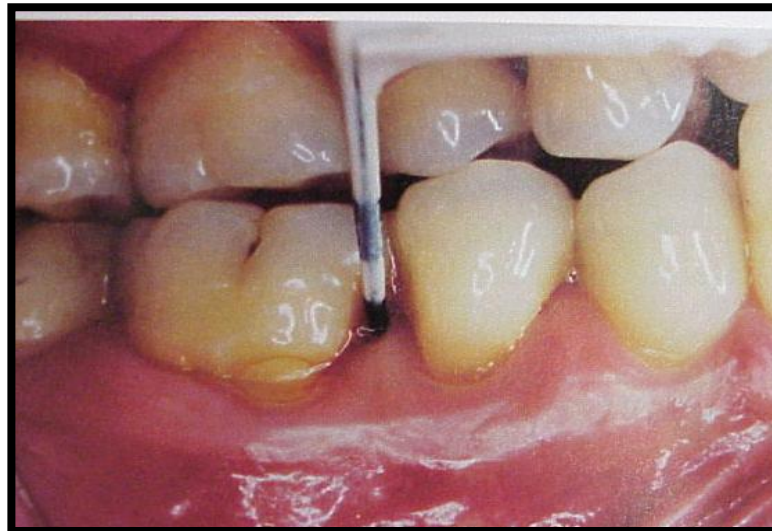


Gráfico 5. Monitor sulcular de sulfuros (Diamond Probe/Perio 2000[®]). Tomado de Morita y Wang, 2001.

La punta de la sonda con el sensor responde a los diferentes compuestos sulfúricos que pueden existir en los sacos de pacientes con periodontitis. La unidad eléctrica de control reporta el nivel de sulfuros de cada zona evaluada en un marcador digital en un rango que va de 0,0 (sulfuros no detectables, menos de 10^{-7} M de sulfuro) a 5,0 (concentración de sulfuros mayor o igual a 10^{-2} M) con incrementos de 0,5⁴⁰.

5.3.2.- Test BANA

Algunos pacientes desconfían de los resultados obtenidos por la evaluación organoléptica realizada por el odontólogo y su equipo, por esto, es útil acompañar este tipo de prueba con la medición objetiva realizada por un monitor de sulfuros como el test BANA^{28,40,50}. Esta prueba se basa en la capacidad que poseen las bacterias productoras de compuestos sulfúricos volátiles de hidrolizar el péptido sintético benzoilo-DL-arginina-naftilamida⁴⁰.

Las especies identificadas por el test BANA se han implicado tentativamente como periodontopatógenas putativas y también pueden degradar las proteínas en compuestos sulfúricos volátiles. Para realizar esta prueba se dispone de un estuche

conocido con el nombre comercial de Perioscan[®](Oral B, Redwood City,CA)²⁰.

En el test BANA, un resultado positivo produce un color que va desde el azul intenso al azul pálido, mientras que la ausencia de reacción se registra como resultado negativo²⁰. Los valores del test BANA están asociados con algún componente del mal aliento que es independiente de los sulfuros volátiles. Se puede emplear de manera complementaria para obtener datos cuantitativos adicionales a las evaluaciones organolépticas. Así mismo, permite demostrar la efectividad del tratamiento²⁸ y comparar los estudios sobre halitosis conducidos por diferentes investigadores⁵⁰.

5.3.3.- Sonda lingual de sulfuros

La medición cuantitativa del nivel de sulfuros del dorso de la lengua no se ha establecido debidamente. Para este fin, se ha desarrollado, recientemente, una sonda lingual de sulfuros como una herramienta simple, confiable y de fácil manejo clínico para evaluar el mal olor que se genera en el dorso de la lengua que, además, parece tener potencial para el manejo de individuos con halitosis²¹.

Este instrumento está compuesto por un sensor activo de sulfuros y un elemento de referencia estable. El elemento sensor es el responsable de generar un voltaje electroquímico proporcional a la concentración de iones de sulfuro presentes. Este voltaje es medido en relación a un punto operativo del elemento de referencia y por una unidad electrónica. Finalmente, el voltaje se visualiza en un marcador digital que va del 0,0 al 5,0 en incrementos de 0,5 (Gráfico 6)²¹.

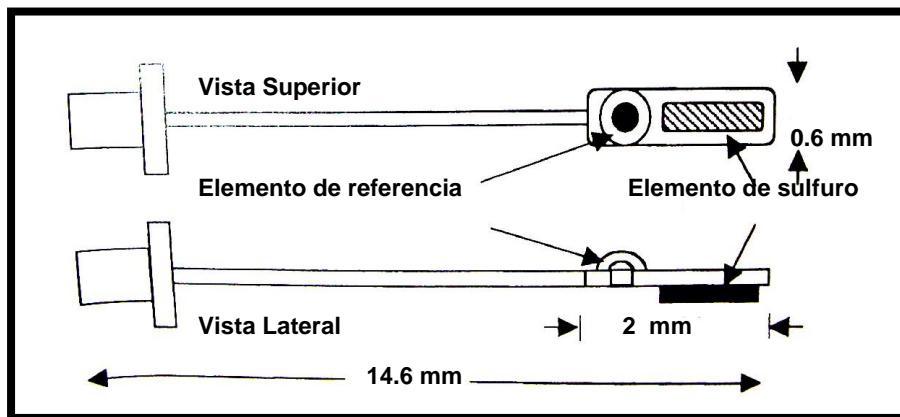


Gráfico 6. Diagrama de la sonda lingual de sulfuros. Tomado de Morita, Musinski y Wang, 2001.

5.3.4.- Medios de cultivo

Recientemente se ha desarrollado un medio especial para bacterias anaerobias rico en aminoácidos que contienen sulfuro,

además, contiene acetato como indicador de color. La formación de compuestos sulfúricos volátiles se visualiza por la presencia de un precipitado marrón, cargado de sulfuro. La cantidad y el tiempo que toma la aparición del precipitado son indicadores del potencial individual para generar compuestos sulfúricos volátiles. Este medio constituye una herramienta valiosa para realizar el diagnóstico y verificar los resultados del tratamiento⁹.

Con el uso del Halitest[®](ProFresh, Inc, Philadelphia), un medio modificado para el crecimiento de bacterias anaerobias enriquecido con cistina y metionina y una pequeña cantidad de acetato, es posible medir la tasa de generación de compuestos sulfúricos volátiles en la cavidad bucal³⁰.

Para ello se toma una muestra de la capa que cubre la lengua utilizando un trozo de algodón que luego se sumerge dentro del medio de cultivo. Posteriormente, el operador registra el tiempo que tarda en cambiar de amarillo a marrón. A temperatura ambiente, un tiempo de treinta minutos o menos se considera un fuerte positivo, de treinta y uno a noventa minutos un positivo débil, mientras que un tiempo superior a los noventa minutos significa que la prueba es negativa³⁰.

Paryavi-Gholami, Minah y Turng³² establecieron que el uso de un medio de cultivo para *Peptostreptococcus micros* resultó más efectivo para diferenciar pacientes con halitosis que un medio control para microorganismos productores de sulfuro de hidrógeno. El mismo se puede emplear para realizar estudios comparativos sobre agentes antimicrobianos y como herramienta para el diagnóstico. No obstante, las evaluaciones microbiológicas no permiten la diferenciación clínica de los sujetos.

5.3.5.- Cromatografía de gases

La cromatografía de gases es un método de evaluación más elaborado y confiable que tiene la característica de ser tanto cuantitativo como cualitativo. Está equipado con un detector fotométrico y con una masa espectrométrica. Este método identifica y cuantifica los componentes individuales del aire exhalado⁹.

La cromatografía de gases constituye el *estándar de oro* para la cuantificación de la halitosis. Este método es específico para los compuestos sulfúricos volátiles como el sulfuro de hidrógeno, el mercaptano de metilo y el dimetilsulfuro¹⁵.

Tiene la ventaja de proveer una medición directa y cuantitativa de los productos odoríferos. Además, permite distinguir entre los dos principales compuestos volátiles de la halitosis, el sulfuro de hidrógeno y el mercaptano de metilo, por lo que es posible determinar qué tipo de tratamiento resulta más efectivo para estos dos compuestos¹¹.

Como desventaja, no puede detectar ninguna mejoría en el mal aliento que resulte del uso de sustancias que enmascaren los compuestos sulfúricos volátiles. Por lo tanto, necesita ser complementado con la evaluación organoléptica¹¹. Por otro lado, el equipo para realizar la cromatografía de gases no es compacto y se debe manejar por un operador especializado¹⁵.

Debido a la comunicación del aparato digestivo y respiratorio con la cavidad bucal, este dispositivo podría malinterpretar la fuente de la halitosis. Por esto es importante analizar separadamente el aire de la boca, de la nariz y de los pulmones, lo que permitirá establecer correctamente la fuente del mal aliento y el tratamiento correspondiente⁹.

6.- DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES DE LA HALITOSIS

Ciertos trastornos metabólicos pueden afectar el aliento. Un signo típico para identificar a los pacientes con diabetes mellitus no tratada es la presencia de un aliento afrutado, similar al olor de las manzanas descompuestas, la cidra o la acetona^{1, 4}. Otros trastornos sistémicos que pueden producir un olor particular del aliento son la falla hepática, que se caracteriza por un olor a azufre y la uremia, en la cual se produce un olor a amoníaco⁴.

Las infecciones virales, bacterianas o micóticas de la bucofaringe pueden ser fuentes de mal aliento. La candidiasis bucofaríngea, causada por factores locales o sistémicos, se asocia frecuentemente con la presencia de un aliento fétido⁴.

El uso crónico de corticoesteroides inhalados en pacientes asmáticos puede producir alteración en la flora del tracto respiratorio, que puede propiciar la aparición de candidiasis bucofaríngea. Esta patología también puede aparecer en pacientes que reciben tratamiento con antibióticos de amplio espectro, en personas con cáncer, con diabetes, con xerostomía, en pacientes

inmunosuprimidos o en aquellos que padecen enfermedades debilitantes⁴.

Los olores bucales también se pueden originar por residuos de ciertos alimentos o sus componentes odoríferos que después de ser ingeridos penetran en la circulación sistémica y contaminan el aire de la cavidad bucal por intercambio de gases en los alvéolos pulmonares^{4,44}. Estas fuentes extrínsecas del mal aliento dependen de la dieta, no son continuas y contribuyen mínimamente con el proceso de la halitosis⁴⁴.

Muchos alimentos ocasionan mal aliento de manera transitoria, especialmente el ajo, la cebolla y el curry. El consumo de cigarrillos, alcohol, drogas y otras sustancias como el disulfiram, se asocia a la producción temporal del mal aliento¹⁹.

La prevalencia del hábito tabáquico en el hombre moderno ha determinado la aparición de una entidad denominada *aliento del fumador*, se trata de un olor desagradable que emana de la boca de los fumadores habituales. Este olor es tan característico que permite diagnosticarlo fácilmente¹.

La estrecha vinculación entre la fetidez bucal y la disfunción gustativa obliga a diferenciar la halitosis de alteraciones como la cacogeusia y la disgeusia⁷. La cacogeusia es la presencia de un gusto desagradable en la boca, usualmente como consecuencia de la higiene bucal deficiente, las infecciones nasales, la inanición, la xerostomía, el consumo de alimentos y drogas o trastornos psicogénicos. No obstante, también puede aparecer en varias enfermedades sistémicas respiratorias, gastrointestinales, renales o hepáticas y en casos de diabetes¹⁴.

El mal sabor también es un hallazgo clínico importante en los pacientes que presentan trimetilaminuria. Esta enfermedad, también conocida como síndrome del olor a pescado⁹, es una entidad rara en la cual una amina terciaria volátil²⁷, la trimetilamina, resulta de la degradación de la colina⁹ y produce un olor parecido al pescado que se excreta por la orina, el sudor y la saliva^{12,27}.

El diagnóstico diferencial basado en la evaluación organoléptica puede ser difícil para el odontólogo poco experimentado. El diagnóstico en estos pacientes se debe llevar a cabo a través del análisis del aire exhalado de la

boca, la nariz y los pulmones mediante la cromatografía de gases⁹.

7.- TRATAMIENTO DE LA HALITOSIS

Los avances recientes en la comprensión de la etiología del mal aliento han permitido el desarrollo de nuevas técnicas para su evaluación y manejo³⁰. El análisis de los mecanismos de producción de compuestos sulfúricos volátiles y de las características de la percepción de los olores han provisto las bases para la aplicación de estrategias de control del mal aliento. Muchos de esos enfoques poseen diversas maneras de combatirlo, por ejemplo: un enjuague bucal puede contener agentes antibacterianos y esencias para enmascarar el olor¹¹.

No existe un producto único para combatir la halitosis. Este problema tampoco se resuelve con la implementación de medidas tradicionales estandarizadas para el cuidado de la salud dental y periodontal³⁰. Muchos fabricantes de sustancias contra la halitosis aseguran que sus productos poseen mecanismos antibacterianos suficientemente fuertes para controlar el mal aliento por largos períodos; no obstante, ninguno lo elimina efectivamente¹².

El tratamiento de la halitosis no debe ser considerado únicamente como una terapia cosmética. Existe suficiente evidencia que indica que la mayor parte de los compuestos sulfúricos volátiles son tóxicos para los tejidos periodontales, aun en bajas concentraciones^{11,38}.

La industria de productos contra el mal aliento ha estado creciendo. Los productos que se comercializan incluyen gran variedad de dentífricos, limpiadores linguales, enjuagues bucales, gomas de mascar, lociones, atomizadores y preparaciones para ingerir. La eficacia a corto y a largo plazo de la mayoría de estos tratamientos no se ha establecido adecuadamente⁵².

Actualmente, no existe un protocolo universalmente aceptado para el tratamiento del mal aliento; sin embargo, los protocolos propuestos contienen los elementos básicos del tratamiento periodontal y odontológico en general, enfocados al tratamiento de la halitosis⁶.

7.1.- Manejo del paciente con halitosis

El odontólogo no está exento de padecer de halitosis, por eso es necesario que sea capaz de identificar y calificar la

intensidad de su propio aliento, con el objeto de mantener la mejor relación con sus pacientes¹. Es muy importante que el odontólogo tenga un aliento inofensivo debido a la naturaleza de su profesión que le exige estar en contacto estrecho con otras personas².

En primer lugar, es necesario realizar el diagnóstico adecuado de la halitosis, las fuentes del mal aliento deben ser identificadas con el propósito de desarrollar el plan de tratamiento adecuado, que se debe implementar con el consentimiento el paciente⁴.

Si al momento de la evaluación del paciente no existe olor bucal, el examen debe repetirse en otra oportunidad. El tratamiento de la halitosis sólo se debe implementar si el examen apoya la existencia de mal aliento por causas aparentemente bucales. Las medidas terapéuticas se deben basar en evidencia firme²⁷.

Para confirmar el diagnóstico clínico de mal aliento por causas bucales, se vuelve a examinar al paciente de siete a catorce días después de comenzar el régimen de higiene bucal. Al paciente se le dan instrucciones para que

no se cepille la mañana de la cita y que no coma o beba nada antes de ésta²⁷.

Esta exploración debe incluir un informe elaborado por el paciente sobre la eficacia de los procedimientos para minimizar la halitosis, la opinión de una persona de confianza, si está disponible, la evaluación de los índices gingivales y de placa y la valoración del mal aliento²⁷.

Cuando el problema o la percepción del paciente acerca del mismo, persiste^{4-6,10,27} o si se determina que el origen del mal aliento es extrabucal debe remitirse al paciente con prontitud al especialista correspondiente, para que establezca el tratamiento médico adecuado^{4-6,10,15,27}.

Si la halitosis es por causas bucales y el paciente ha cumplido con los procedimientos de higiene bucal, se puede prever una disminución significativa o total de las mediciones de mal aliento. En este momento es viable realizar ajustes al régimen de higiene para establecer un control a largo plazo²⁷. Si la halitosis persiste a pesar del cumplimiento de las medidas de higiene bucal, se puede recomendar los lavados o gárgaras con un enjuague bucal efectivo^{6,10}.

Al paciente se le debe informar que el tratamiento que se le proporcionará está basado en datos científicos. Los pacientes que intentan autodiagnosticarse y aquellos que tratan de dirigir el tratamiento, quizá no estén recibiendo la mejor asistencia que puede brindar un profesional²⁷.

Las personas que no cumplen con las recomendaciones de tratamiento representan un fracaso. Éstas pueden concluir muy pronto que las medidas de higiene bucal son inefectivas, en consecuencia, pueden estar poco motivadas y los procedimientos indicados pueden resultarles demasiado difíciles, por lo que podrían abandonar el tratamiento. En estos casos es posible modificar los procedimientos de higiene para hacerlos más aceptables para el paciente²⁷.

Aun cuando el tratamiento implementado resulte en una disminución dramática del mal aliento, para los pacientes puede resultar difícil percibir la mejoría por sí mismos. Por esto es importante contar con una persona de confianza que le ayude a monitorear los cambios que van ocurriendo en el transcurso del tratamiento^{10,28}.

Un familiar cercano o un amigo puede ser muy útil para confirmar si el paciente tiene mal aliento todo el tiempo y si el aliento para el momento de la consulta tiene el olor habitual y para monitorear el progreso del tratamiento²⁸.

Cuando el odontólogo está seguro que no existe halitosis debe explicárselo al paciente. La mayoría de las personas aceptan estas observaciones, excepto los pacientes con halitofobia, quienes no pueden ser disuadidos fácilmente de sus ideas³¹.

Cuando un paciente no es capaz de aceptar un diagnóstico de pseudohalitosis o si un paciente con halitosis verdadera tratada efectivamente aun cree que tiene mal aliento, debe ser diagnosticado como halitofóbico, por lo tanto debe ser referido a un psicólogo¹⁵ o un psiquiatra^{28,29}.

Los pacientes halitofóbicos generalmente rehúsan visitar al psiquiatra, pues están seguros que su aliento es realmente ofensivo y no pueden reconocer que su condición es psicósomática. La insistencia del odontólogo para convencerlos puede crear descontento en estos pacientes, por eso algunos profesionales dudan en referirlos¹⁷.

Los intentos de los pacientes halitofóbicos por negar sus síntomas imaginarios pueden venir acompañados de agresividad y de acusaciones de incompetencia. Sin embargo, es importante evitar ser complaciente con las creencias erróneas para llevar a cabo un tratamiento que está contraindicado³¹. Para Eli *et al.*²⁸, la orientación de un profesional de la salud mental puede ser muy útil para que el odontólogo pueda ayudar a los pacientes halitofóbicos.

Las consultas con otros profesionales pueden indicarle al paciente que su odontólogo realmente se preocupa y toma en serio sus síntomas. Si el paciente insiste en solicitar tratamiento para sus síntomas imaginarios, es factible referirlo a un especialista en medicina bucal que posteriormente lo remita a un psiquiatra³¹.

Para Scully y Porter¹⁴ el manejo de la halitosis de origen bucal comprende el tratamiento de la causa subyacente; el mejoramiento de los hábitos de higiene; el uso de enjuagues con clorhexidina, cloruro de cetilpiridino u otros componentes y las recomendaciones para comer regularmente, evitar fumar y consumir alimentos con olores fuertes, masticar chicles y utilizar preparaciones para refrescar el aliento.

7.2.- Educación del paciente

Tanto el odontólogo como su equipo deben estar preparados para proveer información específica al paciente acerca del uso de los enjuagues bucales y otros agentes antibacterianos. Es importante recalcar el uso correcto de las técnicas de cepillado y del hilo dental⁹. También, es importante explicarle al paciente portador de prótesis removibles que deben mantenerlas limpias y evitar su uso mientras duerme⁴.

Se debe aconsejar a todos los pacientes fumadores que traten de abandonar el hábito^{2,4}. En líneas generales, la eliminación del hábito tabáquico, al menos por un tiempo, es una buena medida terapéutica para disminuir el mal aliento¹.

Es necesario informarle al paciente que debe reducir el consumo de alimentos o bebidas con sabores muy fuertes y evitar, tanto como sea posible, los alimentos picantes y aquellos que contengan ajo o cebolla entre sus ingredientes².

Así mismo, es esencial decirle al paciente que el tratamiento que se le proporcionará está basado en datos científicos e, igualmente, enfatizar la importancia que tiene el

cumplimiento de todas las recomendaciones y medidas que se implementen para lograr el éxito del tratamiento²⁷.

7.3.- Higiene bucal

El tratamiento de la halitosis se enfoca a la reducción mecánica y química del total de microorganismos de la cavidad bucal^{19,27}. Los procedimientos de higiene representan un papel clave en el control de la halitosis^{3,11,18,23,27,38}, ellos disminuyen el número de bacterias bucales y sus substratos, por lo tanto, combaten el mal olor¹¹. La higiene bucal puede reducir la intensidad de la halitosis fisiológica matutina^{1,3}.

El mercaptano de metilo y el sulfuro de hidrógeno se encuentran en cantidades equivalentes y son afectados de la misma forma por los procedimientos de higiene bucal. No obstante, el mercaptano de metilo es el más difícil de reducir a niveles aceptables debido a que es el más desagradable y posee el umbral de desagrado más bajo^{3,43}. Sin embargo, una higiene bucal apropiada puede controlar los niveles de estos compuestos, inclusive, durante las primeras horas de la mañana, cuando sus niveles están más elevados³.

Hay que realizar una evaluación detallada de los procedimientos de higiene bucal y recalcar el uso correcto de las técnicas de cepillado^{2,9,19,27,38} y del hilo dental con la ayuda de una solución reveladora^{9,19,27}. El olor del hilo dental después de cada uso, constituye una buena manera de ilustrar la importancia del mismo en el mejoramiento de la halitosis. Los cepillos interdentes también pueden resultar efectivos para identificar y limpiar las áreas donde se produce mal olor¹⁰. Se debe hacer especial énfasis en el empleo de raspadores linguales^{9,27,38}. Los portadores de prótesis removibles deben mantenerlas escrupulosamente limpias^{1,4}.

La limpieza de la lengua frecuentemente se descuida durante la higiene bucal rutinaria, a pesar que este órgano probablemente represente la fuente del mal aliento¹¹. La remoción de la capa superficial de la lengua reduce significativamente la producción de compuestos sulfúricos volátiles y específicamente la proporción de mercaptano de metilo, tanto en pacientes sanos como en pacientes comprometidos periodontalmente⁴¹.

El cepillado lingual puede ser útil cuando se comprueba la acumulación de material pútrido sobre la lengua¹. La limpieza de

la lengua, realizada de una manera cuidadosa y efectiva, debe formar parte de la rutina diaria de higiene bucal^{10,23}. Las medidas para limpiar la superficie lingual suelen ser más efectivas para reducir las concentraciones de compuestos sulfúricos volátiles a niveles aceptables³.

Los fabricantes de productos odontológicos han desarrollado una variedad de raspadores y cepillos para realizar la higiene lingual¹⁰ (Gráfico 7). Entre los diseños disponibles, algunos pueden resultar más aceptables para unos pacientes que para otros¹¹. No obstante, independientemente del diseño escogido, el procedimiento se debe realizar con cuidado para no lesionar este órgano tan delicado¹¹.

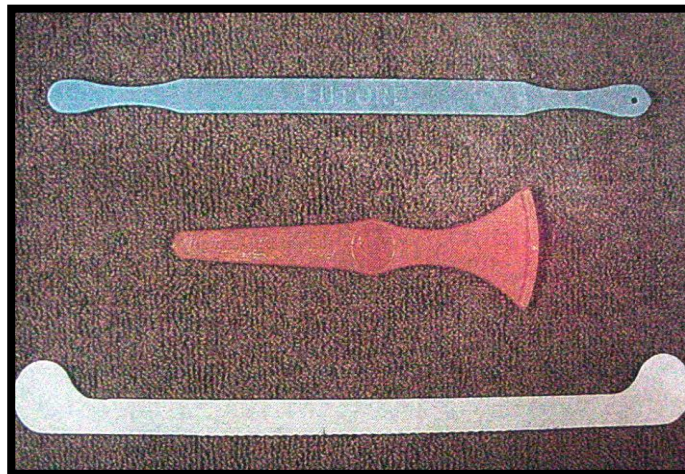


Gráfico 7. Variedad de raspadores linguales disponibles para la higiene del dorso posterior de la lengua. Tomado de Rosenberg, 1996.

Los artículos para la limpieza lingual disponibles en el mercado incluyen correas con mangos metálicos o plásticos, cepillos de cerdas pequeñas e instrumentos circulares con mango para raspar la superficie de la lengua. la mayoría de estos productos tienen características similares: son pequeños, fáciles de limpiar, de bajo costo y resistentes al desgaste⁴².

Seeman⁵³ recomienda utilizar un producto que provea una limpieza adecuada con un mínimo de movimientos sobre la lengua. El cepillado previo de la misma puede ser un procedimiento útil para extraer residuos de las áreas profundas; raspar la superficie lingual remueve esos residuos. Por lo tanto, una combinación de ambos procedimientos, repetidos cinco veces puede ser más efectiva que realizarlos diez veces por separado.

De acuerdo con el estudio realizado por Seeman *et al.*⁵³ el limpiador lingual (Gráfico 8), el cual puede cepillar y raspar la superficie de la lengua al mismo tiempo, fue ligeramente más efectivo que el raspador lingual y el cepillo dental convencional. Sin embargo, la reducción de los compuestos sulfúricos volátiles tuvo una duración limitada que no superó treinta y cinco minutos.

Los cepillos dentales regulares son menos efectivos para reducir los niveles de compuestos sulfúricos volátiles que los limpiadores y los raspadores linguales. La baja eficiencia de los cepillos dentales quizás se deba a su menor anchura o a su menor capacidad para remover residuos de la superficie lingual⁵³.



Gráfico 8. Limpiador lingual. Tomado de Seeman, 1993.

Christensen⁴² recomienda realizar la limpieza de la superficie dorsal de la lengua llevando a cabo esta secuencia: 1) sacar la lengua tanto como sea posible para localizar posibles

acumulaciones de residuos, 2) colocar el limpiador lingual lo más posterior posible de acuerdo con la forma de la superficie, aplicar presión y deslizarlo hacia delante, 3) lavar el limpiador lingual con abundante agua hasta eliminar todos los residuos, 4) repetir la operación hasta no desprender residuos de la superficie y 5) lavar y secar el limpiador cuando concluya la operación.

El procedimiento para llevar a cabo la higiene de la lengua es sencillo y rápido, produce grandes beneficios y consume poco tiempo y dinero. El odontólogo debe tomar en cuenta las características bucales del paciente para sugerir la forma y la frecuencia adecuada para realizar la higiene de la lengua⁴².

Es necesario realizar más investigación clínica para determinar el número óptimo de veces por día que se debe realizar la limpieza lingual. Según la anatomía de la superficie de la lengua, algunas personas acumularán pocos o no acumularán residuos, estas personas requieren poca o ninguna limpieza lingual; mientras otras personas acumulan grandes cantidades de residuos, por lo cual necesitarán realizar este procedimiento varias veces al día⁴².

Algunos pacientes afectados psicológicamente pueden llegar a raspar o cepillar la lengua hasta hacerla sangrar. Otros, lesionan la amígdala lingual porque se les ha indicado limpiar el área posterior de la lengua, tan atrás como sea posible¹⁷. Es necesario explicar estos procedimientos detenidamente a los pacientes, demostrarles la posición del surco terminal de la lengua y los límites anatómicos para realizar su limpieza^{15,17}. Cuando un paciente protruye la lengua al máximo, ésta forma un arco, en cuyo tope se localiza el surco terminal¹⁵(Gráfico 9).

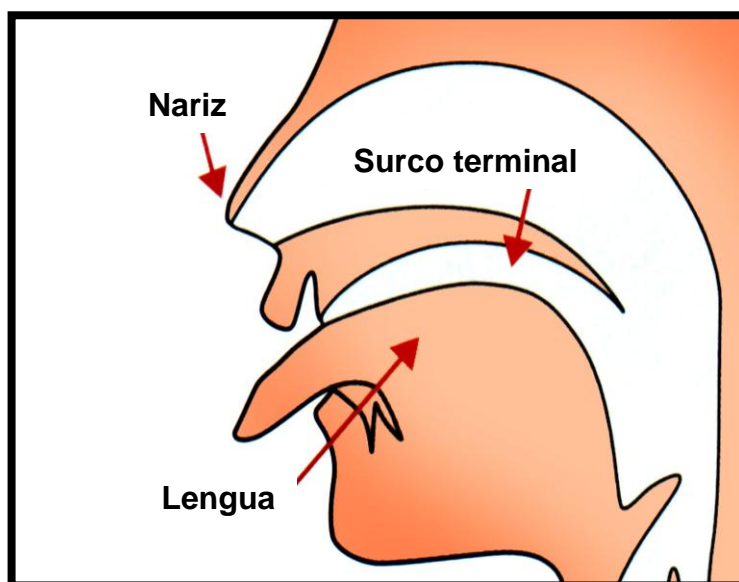


Gráfico 9. Posición del surco terminal. El odontólogo debe instruir al paciente sobre la anatomía de la lengua para orientarlos acerca de sus límites anatómicos. Tomado de Yaegaki y Coil, 2000.

Yaegaki y Coil^{15,17} contraindican el uso de raspadores linguales o de cepillos dentales grandes para realizar la limpieza de la lengua porque podrían lesionar y provocar el sangrado a la superficie dorsal de la misma. Por esta razón recomiendan aplicar poca fuerza durante la higiene lingual, utilizar un cepillo lingual pequeño (Gráfico 10), un cepillo dental infantil o un cepillo suave y repetir el procedimiento pocas veces.

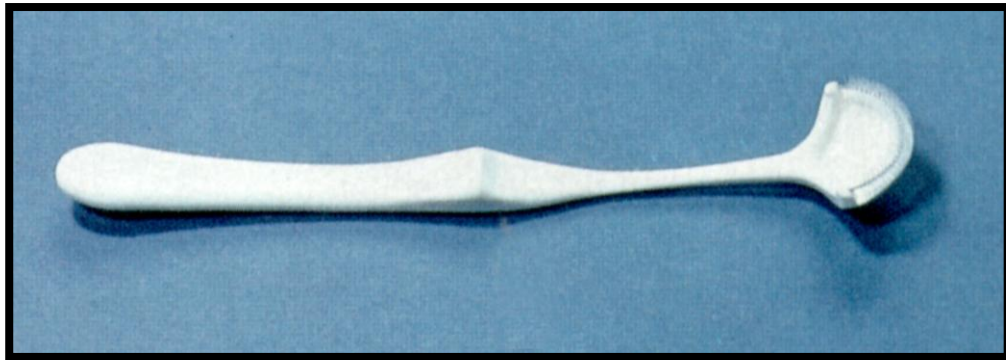


Gráfico 10. Cepillo lingual. Este tipo de limpiador debe ser cuidadosamente diseñado para evitar daños a la superficie lingual. Tomado de Yaegaki y Coil 2000.

A pesar de la efectividad de la limpieza mecánica de la lengua para reducir el mal olor, muchos pacientes pueden presentar náuseas al efectuarla¹¹. De acuerdo con Rosenberg¹⁰, la limpieza lingual se puede realizar con cualquier cepillo que minimice el reflejo nauseoso¹⁰. Christensen⁴² afirma que se requiere práctica para lograr el posicionamiento adecuado del

instrumento en la zona posterior del dorso de la lengua con el fin de minimizar el reflejo nauseoso.

Yaegaki y Coil¹⁵ recomiendan, para prevenir el reflejo nauseoso durante la limpieza de la lengua, que el paciente debe sacar la lengua tanto como pueda y contener la respiración momentáneamente. El cepillado lingual se debe realizar antes del cepillado dental, debido a que el sabor a menta de los dentífricos sensibiliza la bucofaringe y aumenta el reflejo nauseoso.

El tratamiento dirigido a la desinfección de todas las áreas de la boca resulta más efectivo que una terapia localizada en una sola área²³ debido a que las bacterias productoras de compuestos sulfúricos volátiles pueden trasladarse de un nicho a otro³⁷.

Muchas personas continúan padeciendo de halitosis de origen bucal, a pesar de mantener un régimen de higiene bucal adecuado. Para estos casos, es útil recomendar las gárgaras o lavados con un enjuague bucal efectivo. Probablemente, el mejor momento para utilizarlo es antes de acostarse, pues los residuos del producto permanecen por

mayor tiempo en la boca¹⁰. Además, durante la noche, el flujo salival disminuye y la actividad de las bacterias responsables del mal aliento es mayor³.

La reducción de los microorganismos que producen halitosis se puede realizar mediante el uso de enjuagues bucales^{9,27}. En la actualidad, está disponible una gran cantidad de formulaciones con o sin prescripción^{54,55}. Sin embargo, no existe evidencia científica de la capacidad de muchos enjuagues para reducir la halitosis^{9,27}. Estos se consideran productos cosméticos y, por tanto, los fabricantes no necesitan presentar estudios sobre la eficacia y seguridad²⁷. Históricamente, las afirmaciones de los fabricantes de estos productos se han basado en evidencias anecdóticas. Las pruebas científicas de eficacia constituyen un concepto reciente^{54,55}.

Hasta el presente, no se dispone de datos científicos acerca de un elevado número de enjuagues bucales que se venden sin prescripción para demostrar su eficacia en la reducción de la placa o en la disminución del mal aliento. Probablemente, estos colutorios posean mecanismos para disminuir la halitosis, pero sin evidencia científica de su

efectividad *in vivo* es problemática su recomendación por parte del odontólogo²⁷.

Por otra parte, es importante advertir a los pacientes que muchos enjuagues bucales tienen componentes como el alcohol, el dodecil sulfato de sodio y los agentes oxidantes fuertes, que pueden tener efectos adversos sobre los tejidos blandos bucales¹⁰.

Las pastas dentales tradicionales contienen sustancias que sólo enmascaran el mal aliento. Actualmente, se han introducido otros agentes para neutralizar los compuestos sulfúricos volátiles. Se ha sugerido que los agentes oxidantes como el dióxido de clorina y los antimicrobianos como el triclosan, el cloruro de benzalconio, el zinc y el fluoruro estañoso, se pueden utilizar como componentes de los dentífricos para refrescar el aliento. No obstante, hacen falta más datos que demuestren la superioridad de un producto sobre otro⁵⁶.

Brunette¹¹ refiere, de acuerdo con su experiencia en la Universidad de British Columbia, que los enjuagues bucales, generalmente, son dos o tres veces más efectivos combatiendo el mal aliento que los dentífricos en condiciones normales de uso

(cepillado durante un minuto con una pulgada de pasta dental o lavado durante un minuto con quince mililitros de enjuague bucal). Sin embargo, este hallazgo no es constante, debido a los cambios en las formulaciones utilizadas.

La diferencia en la eficacia entre los enjuagues bucales y los dentífricos radica en que los primeros liberan mayor cantidad de ingredientes activos, pues las personas tienden a emplear mayores cantidades de enjuague bucal; probablemente estos ingredientes tengan más contacto con la superficie lingual. Además, existe gran oportunidad de interacción entre los componentes de las fórmulas de las pastas dentales, que son más complejas que las fórmulas de los enjuagues bucales¹¹.

A pesar que la efectividad del cepillado dental para reducir el mal aliento es la mitad de la que se registra con el cepillado lingual y con el consumo de alimentos, esta medida de higiene puede ser adecuada para el control del mal olor en la mayoría de las personas, puede mantener el olor en límites aceptables en un 50% de la población⁴³.

Sin embargo, en un estudio realizado por Suarez *et al.*⁵², donde se determinó el efecto de varios tratamientos sobre la

concentración de compuestos sulfúricos volátiles, el cepillado dental no tuvo influencia sobre la concentración de ninguno de estos compuestos.

Cuando la halitosis es de origen bucal y el paciente cumple, eficientemente, con los procedimientos de higiene bucal, se puede pronosticar una reducción significativa o total de las mediciones de mal aliento, lo cual permite realizar ajustes al régimen de higiene para establecer un control a largo plazo²⁷.

7.4.- Tratamiento odontológico

Para tratar los olores bucales se requiere una corrección profiláctica de los posibles factores contribuyentes. Esto incluye la eliminación de sacos periodontales^{1,2,9,23}, corregir las áreas de impactación de alimentos y realizar el tratamiento de los tejidos duros o blandos^{1,2}. Una terapia odontológica adecuada puede tener como resultado una mejoría en la calidad del aliento del paciente².

Las enfermedades de la pulpa deben recibir el tratamiento correspondiente^{2,4}. Cualquier diente con pulpitis irreversible, pulpa necrótica, periodontitis apical o con abscesos periapicales

se debe tratar endodónticamente o ser extraído, si el caso así lo requiere⁴.

Aunque la caries no parece ser una causa significativa de mal aliento¹⁵, es necesario remover las lesiones cariosas presentes^{2,4,15,17} y restaurar la anatomía de los dientes. Siempre que sea posible, se debe corregir las áreas de impactación de alimentos. Las restauraciones con defectos de contorno, se deben reemplazar, al igual que las prótesis fijas y removibles defectuosas^{4,17}.

7.5.- Agentes antibacterianos

La reducción de la carga microbiana en la cavidad bucal es importante para controlar el mal aliento²⁰. El uso de productos con propiedades antibacterianas controla el mal aliento por simple reducción del número de bacterias. Este enfoque ha sido efectivo, al menos a corto plazo, con un número de compuestos que incluyen cloruro de cetilpiridino, cloruro de benzalconio, aceites fenólicos, clorhexidina^{11,33} y extracto de sanguinarina¹¹.

Los enjuagues que contienen cloruro de cetilpiridino parecen ser muy efectivos en el control del mal olor producido por los microorganismos odorogénicos del dorso

posterior de la lengua, aún después de nueve a dieciocho horas de haberlo utilizado⁵⁷.

El cloruro de cetilpiridino es un compuesto del amonio cuaternario que se une fácilmente a las superficies mucosas de la cavidad bucal. Su potencial como agente antiplaca es limitado porque este compuesto se elimina rápidamente de los tejidos bucales^{58,59}. En otras palabras, el cloruro de cetilpiridino no tiene la substantividad necesaria para ser tan efectivo como la clorhexidina⁶⁰.

Una opción de tratamiento efectiva se puede implementar con el uso a corto plazo de un agente antimicrobiano como el gluconato de clorhexidina al 0,12%^{20,33}. Se le puede prescribir al paciente estos enjuagues, dos veces al día después de realizar las medidas mecánicas de higiene bucal. Es recomendable efectuar gargarismos para exponer la lengua al tratamiento químico^{9,27}.

Aun cuando se ha afirmado que los componentes de las pastas dentales pueden inactivar el gluconato de clorhexidina⁶¹; de acuerdo con De Boever y Loesche³³, los cambios significativos en el aliento y los parámetros bacteriológicos

indican que la combinación del gluconato de clorhexidina con un dentífrico, no parece interferir con la efectividad del tratamiento antimicrobiano.

A pesar que se ha comprobado la eficacia de los enjuagues con clorhexidina, muchas personas abandonan el tratamiento debido a los efectos adversos de la misma, como las alteraciones del gusto, las sensaciones de ardor y la pigmentación de los dientes⁶.

Las fórmulas de enjuagues bucales que contienen agentes bactericidas convencionales, como el cloruro de cetilpiridino y el timol-fenol, resultan significativamente menos efectivos en combatir el mal olor, en comparación con los agentes oxidantes⁴⁴.

Un estudio realizado por Van Steenberghe *et al.*⁶² demostró la efectividad para combatir la halitosis matutina de tres enjuagues bucales compuestos por una solución de clorhexidina al 0,2%; una de clorhexidina al 0,12% y fluoruro de sodio al 0,05% y otra de clorhexidina al 0,05%, cloruro de cetilpiridino al 0,05% y lactato de zinc al 0,14% en comparación con un régimen convencional de higiene bucal.

La fórmula de clorhexidina, cloruro de cetilpiridino y lactato de zinc resultó la más efectiva para reducir los niveles de compuestos sulfúricos volátiles. Esto se puede explicar por el efecto que posee el zinc de neutralizar dichos compuestos o por su efecto antibacteriano sobre la cubierta lingual y la saliva⁶².

De acuerdo con Dolman⁶³, se debe prescribir un agente antibacteriano para tratar la halitosis, únicamente, cuando se comprueba que el mal aliento persiste a pesar que el paciente realiza correctamente la higiene bucal.

7.4.- Agentes oxidantes

Los agentes oxidantes, como el peróxido de hidrógeno, pueden interferir con la producción del mal aliento gracias a su acción bactericida y a la alteración de las condiciones de reducción necesarias para el metabolismo de los aminoácidos que contienen sulfuros hasta transformarse en compuestos sulfúricos volátiles¹¹.

La administración periódica (cada dos o tres horas) de enjuagues bucales que contengan agentes oxidantes podría tener un efecto neutralizador del mal aliento⁴⁴. El efecto de los agentes oxidantes puede ser consecuencia de la actividad del

ácido dehidroascórbico, el cual se genera por la oxidación mediada por el peróxido del ascorbato presente en estos productos⁸.

El peróxido de hidrógeno es un agente oxidante extremadamente fuerte. Es completamente soluble en agua y se convierte en una solución ácida, cuyo pH varía de acuerdo a la concentración. La mayoría de los enjuagues bucales y dentífricos que contienen peróxido de hidrógeno tienen una concentración del 1% o menos. En estos casos el pH estará entre 5 y 6⁶⁴.

El enjuague con peróxido de hidrógeno al 3% produce una reducción impresionante del mercaptano de metilo, del sulfuro de hidrógeno y del dimetilsulfuro. Presumiblemente, esto se debe a la actividad bactericida del H₂O₂, aunque no se puede excluir la posibilidad que esta sustancia oxide compuestos que contienen sulfuros que puedan servir como sustrato bacteriano⁵².

Hine² afirma que el empleo de agentes oxidantes, como el peróxido de hidrógeno o el perborato de sodio, pueden reducir temporalmente los olores desagradables. Sin embargo, el uso de estos compuestos para ese fin está contraindicado.

Brunette¹¹, refiere que el peróxido de hidrógeno en altas concentraciones puede producir irritación de la mucosa bucal.

Algunos pacientes han desarrollado ulceraciones de la mucosa bucal después de utilizar enjuagues que contienen peróxido de hidrógeno al 3% durante 1 o 2 minutos, entre 3 y 5 veces diarias. Con las soluciones de baja concentración se presentan cambios menos marcados o insignificantes cuando se usan de forma continua. De hecho, los estudios en los cuales se empleó diariamente peróxido de hidrógeno en concentraciones menores o iguales al 3% durante seis años, sólo describieron efectos irritantes ocasionales y transitorios en un pequeño número de personas con ulceraciones preexistentes o cuando se usó, al mismo tiempo, solución salina⁶⁴.

Los productos que contienen mezclas de clorina y clorato, compuestos que tienen la propiedad de oxidar directamente los compuestos sulfúricos volátiles y transformarlos en sustancias inodoras, podrían constituir opciones terapéuticas útiles en el manejo de la halitosis⁴⁴.

Aunque el dióxido de clorina se ha popularizado, faltan estudios científicos que demuestren su eficacia o los posibles

efectos secundarios que pudieran resultar por su uso prolongado. Hasta ahora, los estudios sobre la seguridad de este producto se han basado en investigaciones sobre la purificación del agua. Bosy^{12,65} afirma que ante la posible relación entre la clorinación del agua y el cáncer de colon, es necesario tener gran precaución con el uso de estos productos hasta que se realicen más estudios al respecto.

7.5.- Conversión de ácidos

Otra forma de tratar la halitosis es mediante la conversión de los compuestos sulfúricos volátiles en otras sustancias inodoras. El cloruro de zinc puede reducir el mal aliento a través de este mecanismo, al igual que el bicarbonato de sodio, que además tiene acción antibacterial y amortiguadora¹¹.

A muchos norteamericanos les gusta limpiar sus dientes con bicarbonato de sodio. Los beneficios citados por estos usuarios incluyen la remoción de manchas, la sensación de limpieza en la boca, la salud gingival y la reducción del mal aliento¹¹.

De acuerdo con el estudio realizado por Brunette¹¹, en 1996, el cepillado simple con pastas dentales que contienen

bicarbonato de sodio provee una reducción sustancial de la halitosis, que va de un 95% inmediatamente, un 50% en una hora y un 25% en dos horas. Los pacientes evaluados en este estudio no fueron instruidos para cepillar la lengua y el contacto que pudiera haber ocurrido entre ésta y el dentífrico habría sido breve y accidental. Este autor afirma que pareciera conveniente que las pastas dentales con bicarbonato de sodio contengan la mayor cantidad posible de este producto.

Los enjuagues que contienen cloruro de zinc pueden generar una gran disminución de los compuestos sulfúricos volátiles. La reacción del ion zinc con los sustratos y enzimas disponibles ricos en sulfidrilos, así como, con el sulfuro de hidrógeno y el mercaptano de metilo puede producir una reducción de los mismos y la formación de sales insolubles de zinc, que no son volátiles y, por lo tanto, no producen olor⁶⁶.

Yaegaki y Coil¹⁷ recomiendan los enjuagues que contienen zinc. Estos son efectivos para reducir el mal aliento, al igual que los enjuagues con clorhexidina y los que contienen peróxido de hidrógeno. No obstante, los enjuagues de clorhexidina tienen efectos secundarios como las pigmentaciones y las reacciones

alérgicas. Por otra parte, el efecto oxidante del peróxido de hidrógeno puede afectar los tejidos bucales blandos.

Los enjuagues que contienen zinc pueden tener una alta efectividad (80 a 90%) para reducir el mal aliento, aún después de tres horas de haberlos usado. El zinc es un inhibidor fuerte de las proteinasas bacterianas y de la destrucción de las células epiteliales y sanguíneas, por lo tanto, evita la producción de compuestos sulfúricos volátiles. Además, carece de los efectos secundarios de la clorhexidina y del peróxido de hidrógeno¹⁵.

7.6.- Métodos tradicionales

Tradicionalmente el jugo de tomate se ha empleado para desodorizar a las personas rociadas por zorrillos. El olor característico de este animal es causado por el etilmercaptano, un químico cercano al mercaptano de metilo. Los agentes que puedan suprimir dicho olor podrían ser buenos candidatos para suprimir el mal aliento¹¹.

Algunas veces, la aplicación de remedios tradicionales puede resultar efectiva, tal como lo ilustra el ejemplo del jugo de tomate; sin embargo, el uso de muchas sustancias se basa únicamente en referencias anecdóticas de éxito¹¹.

7.7.- Otros métodos

Algunas fórmulas para tratar la halitosis pueden contener sustancias combinadas, un ejemplo interesante es la mezcla de cloruro de zinc con alfa-iones, estos últimos están relacionados químicamente con los beta-iones presentes en el jugo de tomate¹¹.

Muchos productos disponibles en el mercado se han formulado para tratar de enmascarar el mal aliento con otros olores y esencias^{11,12}. De acuerdo con Hine², enmascarar un olor implica la introducción de otro más fuerte, usualmente menos desagradable que el olor original. Sin embargo, tratar de enmascarar el mal aliento con otros olores fuertes, además de ser poco recomendable, resulta inefectivo.

Un olor débil normalmente no enmascara uno más intenso, como el olor producido por los compuestos sulfúricos volátiles. Los olores fuertes tienden a ser desagradables por sí mismos, por lo que puede ser difícil lograr un balance adecuado¹¹.

Las medidas paliativas para el mal aliento incluyen productos para refrescar el aliento, pastillas de menta y de

hierbabuena. Aunque se ha promocionado que las tabletas de clorofila absorben los olores, no existe evidencia que sustente tal afirmación¹⁸.

De acuerdo con Yaegaki y Coil¹⁵, el tratamiento para la xerostomía también puede resultar efectivo para disminuir el mal aliento. Rosenberg¹⁰ afirma que debido a que el mal aliento empeora con la sequedad bucal, tal como sucede durante la noche o en caso de ayuno, es importante indicarle al paciente que tome grandes cantidades de agua. Masticar chicles también es útil para reducir la halitosis durante el día¹⁰.

La goma de mascar contiene algunos componentes que pueden reducir el olor producido por alimentos como el ajo y la cebolla². Greenstein, Goldberg, Marku-Cohen, Sterer y Rosenberg⁸ sostienen que masticar chicles sin agentes activos es ineficaz para reducir el mal aliento después de tres horas. Algunos compuestos con clorofilina, aparentemente, son desodorantes, sin embargo, esta cualidad parece ser selectiva².

Existe poca información documentada sobre muchos productos que se venden sin prescripción. Uno de estos es una cápsula que contiene aceite de girasol y de semillas de perejil,

cuyo nombre comercial es BreathAssure^{®52}. El fabricante asegura que su producto puede reducir olores producidos por alimentos como el ajo, entre otros, pero no hay datos publicados para sustentar tal afirmación¹². Parece remota la posibilidad de una reducción de la producción de gases sulfúricos en las criptas de la lengua al ingerir una de estas cápsulas⁵².

De acuerdo con los resultados de un estudio *in vivo* llevado a cabo por Suarez *et al.*⁵², donde se determinó el efecto de varios tratamientos sobre la concentración de compuestos sulfúricos volátiles, el BreathAssure[®] no tuvo una influencia detectable sobre la concentración de gases sulfúricos en el aire bucal.

En los casos donde se determina que la respiración bucal es un factor contribuyente del mal aliento, puede implementarse el uso de una pantalla bucal durante el sueño, siempre y cuando se compruebe que las vías respiratorias nasales funcionan adecuadamente¹.

La aplicación de medidas paliativas del mal aliento puede resultar contraproducente, debido a que el problema fundamental con los compuestos sulfúricos volátiles radica en que estos

pueden resultar dañinos para los tejidos bucales blandos, por lo tanto, el tratamiento debe estar dirigido a removerlos, no simplemente a enmascararlos¹¹.

III.- DISCUSIÓN

Los avances recientes en la comprensión de la etiología del mal aliento han permitido el desarrollo de nuevas técnicas para su evaluación y manejo³⁰. Aunque se ha establecido claramente que la causa principal de la halitosis es la producción de compuestos sulfúricos volátiles por parte de microorganismos predominantemente gramnegativos^{3,9,30}, las variaciones que tienen lugar de un individuo a otro, en cuanto a la condición periodontal⁹ y a los hábitos^{2,11,13}, entre otros factores^{9,39}, parecen tener influencia en el desarrollo de la halitosis^{2,9,11,13,39}.

La relación de la enfermedad periodontal con la producción de la halitosis es motivo de controversia. Diversos autores^{1,3,4,6,40,41} afirman que el mal aliento está directamente relacionado con la condición periodontal del paciente. Desde este punto de vista, el incremento de la concentración de compuestos sulfúricos volátiles en la cavidad bucal es directamente proporcional a la severidad de la enfermedad periodontal. La inflamación gingival provee una mayor oportunidad para la colonización bacteriana y disponibilidad de sustratos para producir compuestos sulfúricos volátiles¹¹.

Se ha afirmado que la presencia de hemorragia puede contribuir con la producción del mal olor^{1,40}. Algunos componentes sanguíneos, presentes en la cavidad bucal o en los sacos periodontales, pueden acelerar la producción de compuestos sulfúricos volátiles⁴¹.

Sin embargo, el mal aliento no pareciera estar asociado directamente con la presencia de periodontitis. Aparentemente, la intensidad de la halitosis es similar en pacientes con enfermedad periodontal y en individuos con periodonto sano. Los pacientes con periodontitis representan sólo un tercio de la población que padece de halitosis^{9,20,30}.

La enfermedad periodontal no es un hallazgo común entre los pacientes que presentan halitosis. Frecuentemente, se observan niños dentalmente sanos, adultos jóvenes sin evidencia clínica de periodontopatías, adultos con periodontitis controlada o inactiva y pacientes completamente edéntulos, quienes presentan altos niveles de halitosis³⁰.

Por otro lado, pareciera existir suficiente evidencia que sostiene que los compuestos sulfúricos volátiles pueden

contribuir con el establecimiento de la enfermedad periodontal^{9,11,38}. Ratcliff y Johnson³⁸ afirman que los compuestos sulfúricos volátiles son potencialmente capaces de alterar la permeabilidad de los tejidos gingivales, de inducir respuestas inflamatorias y de modular las funciones de los fibroblastos gingivales.

De acuerdo con estos hallazgos, el desarrollo de la enfermedad periodontal pareciera no ser la causa de la producción de la halitosis, sino la consecuencia de la acción de los compuestos sulfúricos volátiles sobre los tejidos periodontales.

En otro sentido, se sostiene que la eliminación del hábito tabáquico, al menos por un tiempo, constituye una buena medida terapéutica para disminuir el mal aliento, razón por la cual todos los pacientes fumadores que padezcan de halitosis deben ser aconsejados para que traten de abandonar el hábito^{1,2,4}.

Sin embargo, Morita y Wang⁴⁰ afirman que el hábito de fumar pudiera contribuir a disminuir la concentración de compuestos sulfúricos volátiles en el aire bucal sin enmascarar

el mal aliento. Por esto, la evaluación organoléptica en personas fumadoras produce valores más bajos que en personas no fumadoras. De hecho, es difícil percibir halitosis cuando predomina el olor del cigarrillo. Miyazaki *et al.*¹⁶ encontraron una relación negativa entre los compuestos sulfúricos volátiles y el hábito tabáquico. Aunque el humo del cigarrillo posee estos compuestos, no pareciera existir una correlación positiva entre la concentración de los mismos y los cigarrillos fumados.

La halitosis es una condición muy común, que afecta casi un 50% de la población adulta; sin embargo, por mucho tiempo se consideró que su impacto social superaba a su impacto médico, lo cual favoreció la proliferación de medidas paliativas para enmascarar el mal aliento. Actualmente, se cree que los compuestos sulfúricos volátiles son responsables de la halitosis^{3,9,30}. Pareciera que estos compuestos son capaces de provocar alteraciones en los tejidos del huésped^{9,11,38}, lo cual ha traído como consecuencia que el diagnóstico y el tratamiento de la halitosis no se considere sólo como un problema cosmético. Por ello, es necesario realizar estudios dirigidos a desarrollar pruebas diagnósticas más precisas y medidas terapéuticas más efectivas para combatir la halitosis de origen bucal con mínimos efectos secundarios.

IV.- CONCLUSIONES

1. El término halitosis describe el aliento desagradable producto de factores fisiológicos o patológicos, de origen bucal o sistémico. Constituye un padecimiento extremadamente común, que afecta, aproximadamente, un 50% de la población adulta, principalmente en horas de la mañana.

2. Un noventa por ciento de los casos de halitosis tienen origen en la cavidad bucal. Aunque los olores desagradables pueden provenir de diversas áreas, los dos tercios posteriores de la lengua representan la fuente principal de compuestos volátiles responsables del mal aliento.

3. La causa principal de la halitosis es la putrefacción de sustratos proteicos por parte de microorganismos predominantemente gramnegativos. Esto genera, primordialmente, compuestos sulfúricos volátiles, que constituyen los componentes más fétidos del mal aliento. Hasta ahora, no se ha descrito un microorganismo único como el principal agente etiológico de la halitosis.

4. Los compuestos sulfúricos volátiles, pueden resultar altamente tóxicos para los tejidos periodontales. Estos pueden acentuar los efectos de otros factores que participan en las primeras etapas de la gingivitis o contribuir directamente en el proceso patológico.

5. El odontólogo debe estar capacitado para identificar las fuentes que pueden provocar halitosis, hacer el diagnóstico para desarrollar un plan de tratamiento apropiado en los casos en que el origen es bucal o remitir al paciente a un médico especialista cuando las causas son extrabucales o cuando realice un diagnóstico de halitosis imaginaria.

6. Para establecer un diagnóstico confiable es necesario analizar los datos recolectados de la historia del paciente, del examen clínico y de la interpretación de las pruebas cualitativas o cuantitativas implementadas por el odontólogo. Aunque los métodos cuantitativos pueden ser muy útiles para realizar el diagnóstico de la halitosis y establecer un plan de tratamiento apropiado, no se debe obviar la necesidad de continuar realizando la evaluación organoléptica del aliento del paciente.

7. El tratamiento de la halitosis de origen bucal debe estar dirigido a eliminar las fuentes de compuestos sulfúricos volátiles, para ello el odontólogo puede implementar medidas como la educación del paciente, el perfeccionamiento de las técnicas de higiene bucal, la realización del tratamiento odontológico pertinente y la prescripción de productos cuya eficacia e inocuidad para el organismo esté comprobada científicamente.

V.- REFERENCIAS

1. Massler M, Emslie R, Bolden T. Fetor ex ore. Oral surgery, Oral Medicine and Oral Pathology 1951 Jan; 4:110-25.
2. Hine MK. Halitosis. The Journal of the American Dental Association 1957 July; 55:37-46.
3. Tonzetich J. Production and origin of oral malodor: a review of mechanisms and methods of analysis. Journal of Periodontology 1977, 48(1):13-20.
4. McDowell J, Kassebaum D. Diagnosing and treating halitosis. The Journal of the American Dental Association 1993 July;124:55-64.
5. Iwakura M, Yasuno Y, Shimura M, Sakamoto S. Clinical characteristics of halitosis: differences in two patient groups with primary and secondary complaints of halitosis. Journal of Dental Research 1994 Sep; 73(9) 1568-1574.
6. Morita M, Wang H. Association between oral malodor and adult periodontitis: a review. Journal of Clinical Periodontology 2001; 28: 813-819.
7. Carmona I, Limeres J, Diz P, Fernández J, Vázquez E. Etiología extraoral de la halitosis. Medicina oral 2001;6(1):40-47.
8. Greenstein B, Golberg R, Marku-Cohen S, Sterer N, Rosenberg M. Reduction of oral malodor by oxidizing lozenges. Journal of Periodontology 1997,68:1176-81.
9. Spielman A, Bivona P, Rifkin B. Halitosis a oral common problem. The New York State Dental Journal 1996 Dec; 62(10): 36-42.
10. Rosenberg M. Clinical Assessment of bad breath: current concepts. The Journal of the American Dental Association 1996 Apr;127:475-82.
11. Brunette D. Effects of baking-soda-containing dentifrices on oral malodor. Compendium 1996, 17(19)22-32.

12. Bosy A. Oral Malodor: Philosophical and Practical Aspects. *Journal of the Canadian Dental Association* 1997 March;63(3)196-201.
13. Scully C, El-Maaytah M, Porter S, Greenman J. Breath Odor: etiopathogenesis, assessment and management. *European Journal of Oral Sciences* 1997; 105: 287-293.
14. Scully C, Porter S. Orofacial Disease: Update for the Dental Clinical Team: 10. Halitosis and Disturbances of Taste, Orofacial Movement or Sensation. *Dental Update* 1999; 26: 464-468.
15. Yaegaki K, Coil J. Genuine Halitosis, Pseudo-Halitosis, and Halitophobia: Classification, Diagnosis, and Treatment. *Compendium* 2000 Oct; 21(10A)880-889.
16. Miyazaki H, Arao M, Okamura K, Kawaguchi Y, Toyofuku A, Hoshi K, Yaegaki K. Tentative classification of halitosis and its treatment needs. *Niigata Dental Journal* 1999;32: 7-11.
17. Yaegaki K, Coil J. Examination, Classification and Treatment of Halitosis; Clinical Perspectives. *Journal of the Canadian Dental Association* 2000 May;66(5)275-61.
18. Hawkins C. Real and imaginary halitosis. *British Medical Journal* 1987 Jan; 294(24):200-201.
19. Scully C, Porter S, Greenman J. What to do about halitosis. *British Medical Journal* 1994 Jan; 308(22):217-218.
20. Bosy A, Kulkarni G, Rosenberg M, McCulloch C. Relationship of Oral Malodor to Periodontitis: Evidence of Independence in Discrete Subpopulations. *Journal of Periodontology* 1994 Jan; 65(1): 37-46.
21. Morita M, Musinski D, Wang H. Assessment of newly developed tongue sulfide probe for detecting oral malodor. *Journal of Clinical Periodontology* 2001; 28: 494-496.
22. Gómez S, Danser M, Sipos P, Rowshani B, Van der Velden U, Van der Weijden G. Tongue coating and salivary bacterial counts in healthy/gingivitis subjects and periodontitis patients. *Journal of Clinical Periodontology* 2001; 28: 970-978.

23. Quiryneen M, Mongardini C, van Steenberghe D. The effect of a 1-stage full-mouth disinfection on oral malodor and microbial colonization of the tongue in periodontitis patients. A pilot study. *Journal of Periodontology* 1998; 69: 374-82.
24. Lorber B. "Bad Breath": Presenting Manifestation of Anaerobic Pulmonary Infection. *American Review of Respiratory Disease* 1975; 112: 875-877.
25. McNamara T, Alexander J, Lee M, Plains M. The role of microorganisms in the production of oral malodor. *Oral surgery, Oral Medicine and Oral Pathology* 1972 July; 34(1):41-48.
26. Tiomny E, Arber N, Moshkowitz M, Peled Y, Gilat T. Halitosis and *Helicobacter pylori* A possible link? *Journal of Clinical Gastroenterology* 1992;15(3):236-7.
27. Neiders M, Ramos B. Funcionamiento de las clínicas de halitosis. *Quintessence* 2000, 13 (8)524-530.
28. Eli I, Bath R, Koriat H, Rosenberg M. Self-perception of breath odor. *Journal of the American Dental Association* 2001 May;132:621-626.
29. Iwu C, Akpata O. Delusional halitosis. Review of the literature and analysis of 32 cases. *British Dental Journal* 1989; 167:294-296.
30. Richter J. Diagnosis and treatment of halitosis. *Compendium* 1996 Apr,17(4)370-386.
31. Oxtoby A, Field E. Delusional symptoms in dental patients: a report of four cases. *British Dental Journal* 1994; 176:140-143.
32. Paryavi-Gholami F, Minah G y Turng B. Oral malodor in children and volatile sulfur compound-producing bacteria in saliva: preliminary microbiological investigation. *American Academy of Pediatric Dentistry* 1999; 21(6) 320-324.
33. De Boever E, Loesche W. Assessing the contribution of anaerobic microflora of the tongue to oral malodor. *Journal of the American Dental Association* 1995 Oct; 126: 1384-1393.

34. Van der Velden U, Van Winkelhoff A, Abbas F, De Graff J. The habitat of periodontopathic micro-organisms. *Journal of Clinical Periodontology* 1986;13:243-248.
35. Asikainen S, Alaluusua S, Saxén L. Recovery of *Actinobacillus actinomycetemcomitans* from teeth, tongue, and saliva. *Journal of Periodontology* 1991; 62 203 -206.
36. Danser M, Timmerman M, Van Winkelhoff A, Van der Velden U. The effect of periodontal treatment on periodontal bacteria on the oral mucous membranes. *Journal of Periodontology* 1996; 67: 478-485.
37. Bollen C, Mongardini C, Papaioannou W, Quirynen M. The effect of a full-mouth disinfection on different intra-oral niches. Clinical and microbiological observations. *Journal of Clinical Periodontology* 1998; 25:56-66.
38. Ratcliff P, Johnson P. The Relationship Between Oral Malodor, Gingivitis, and Periodontitis. A Review. *Journal of Periodontology* 1999 May; 70(5): 485-489.
39. Tonzetich J, Preti G, Huggins G. Changes in Concentration of Volatile Sulphur Compounds of Mouth Air During the Menstrual Cycle. *Journal of International Medical Research* 1978; 6: 245-254.
40. Morita M, Wang H. Relationship between sulcular sulfide level and oral malodor in subjects with periodontal disease. *Journal of Periodontology* 2001 Jan; 72(1): 79-84.
41. Yaegaki K, Sanada K. Volatile sulfur compounds in mouth air from clinically healthy subjects and patients with periodontal disease. *Journal of Periodontal Research* 1992; 27: 233-238.
42. Christensen G. Why clean your tongue? *The Journal of the American Dental Association* 1998 Nov;129:1605-07.
43. Tonzetich J. Reduction of malodor by oral cleansing procedures. *Oral surgery, Oral Medicine and Oral Pathology* 1976 Aug; 42(2):172-81.
44. Silwood C, Grootveld M, Lynch E. A multifactorial investigation of the ability of oral health care products (OHCPs)

to alleviate oral malodour. *Journal of Clinical Periodontology* 2001; 28: 634-641.

45. Goldberg S, Kozlovsky A, Gordon D, Gelernter I, Sintov A, Rosenberg M. Cadaverine as a Putative Component of Oral Malodor. *Journal of Dental Research* 1994 June; 73(6): 1168-1172.

46. Oho T, Yoshida Y, Shimazaki Y, Yamashita Y, Koga T. Psychological condition of patients complaining of halitosis. *Journal of Dentistry* 2001; 29: 31-33.

47. Rosenberg M, Kozlovsky A, Gelernter I, Cherniak O, Gabbay J, Baht, R *et al.* Self-estimation of oral malodor. *Journal of Dental Research* 1995 Sept;74(9):1577-82.

48. Guyton A. Los sentidos químicos - Gusto y olfato. En: Guyton A, editor. *Tratado de fisiología médica*. Madrid. Interamericana-McGraw-Hill, 1992.p.607-14.

49. Shimura M, Watanabe S, Iwakura M, Oshikiri Y, Kusomoto M, Ikawa K, Sakamoto S. Correlation Between Measurements Using a New Halitosis Monitor and Organoleptic Assessment. *Journal of Periodontology* 1997 Dec; 68(12) 1182-1185.

50. Kozlovsky A, Gordon D, Gelernter I, Loesche W, Rosenberg M. Correlation between the BANA Test and Oral Malodor Parameters. *Journal of Dental Research* 1994 May; 73(5): 1036-1042.

51. Rosenberg M, Kulkarni G, Bosy A, McCulloch C. Reproducibility and Sensitivity of Oral Malodor Measurements with a Portable Sulfide Monitor. *Journal of Dental Research* 1991 Nov; 70(11) 1436-1440.

52. Suarez F, Furne J, Springfield J, Levitt M. Morning Breath Odor: Influence of Treatments on Sulfur Gases. *Journal of Dental Research* 2000 Oct; 79(10): 1773-1777.

53. Seeman R. Diagnosing and treating halitosis. *The Journal of the American Dental Association* 1993 July;124:55-64.

54. Addy J, Wade H. Reduction of Oral Malodor by Oxidizing Lozenges. *Journal of Periodontology* 1997 Dec; 68(12) 1176-1181.

55. Addy M, Wade W. An approach to efficacy screening of mouthrinses: studies on a group of French products (1) . Journal of Clinical Periodontology 1995 Dec; 22: 718-722.
56. Sheen S, Pontefract H, Moran J, The Benefits of Toothpaste-Real or Imagined? The Effectiveness of Toothpaste in the Control of Plaque, Gingivitis, Periodontitis, Calculus and Oral Malodour. Dental Update 2001 Apr; 28: 144-147.
57. Kozlovsky A, Goldberg S, Natour I, Rogatky-Gat A, Gelernter I, Rosenberg M. Efficacy of a 2-Phase Oil: Water Mouthrinse in Controlling Oral Malodor, Gingivitis, and Plaque. Journal of Periodontology 1996 June; 67(6) 577-582.
58. Bonesvoll P, Gjermo P. A comparison between clorhexidina and some quaternary ammonium compounds with regard to retention, salivary concentration, and plaque inhibiting effect in the human mouth after mouthrinses. Archives of Oral Biology 1978; 23: 289-294.
59. Moran H, Addy J, Jackson R, Newcombe D. The effect of oral rinses on organoleptic mouth odor ratings and levels of volatile sulfur compounds. Oral surgery, Oral Medicine and Oral Pathology 1978 June; 45(6) 876-883.
60. Vandekerckhove O. Cadaverine as a Putative Component of Oral Malodor. Journal of Dental Research 1994 June; 73(6): 1168-1172.
61. Owens J. A short-term clinical study design to investigate the chemical plaque inhibitory properties of mouthrinses when used as adjuncts to toothpastes: applied to chlorhexidine. Journal of Clinical Periodontology 1997;24:732-737.
62. Van Steenberghe L. Halitosis a oral common problem. The New York State Dental Journal 1996 Dec; 62(10): 36-42.
63. Dolman B. The ethics of bad breath. Journal of the Canadian Dental Association 1997 Feb;63(2)79.
64. Walsh L. Safety issues relating to the use of hydrogen peroxide in dentistry. Australian Dental Journal 2000; 45(4):257-269.

65. Bosy A, Celler J. Ethics of Bad Breath. Journal of the Canadian Dental Association 1997 April;63(4)235.

66. Schmidt N, Tarbet W. The effect of oral rinses on organoleptic mouth odor ratings and levels of volatile sulfur compounds. Oral surgery, Oral Medicine and Oral Pathology 1978 June; 45(6) 876-883.

VI. ANEXOS

- 1. CUESTIONARIO DE LA CLÍNICA DE EVALUACIÓN DEL
ALIENTO DE LA UNIVERSIDAD DE BRITISH COLUMBIA**
- 2. ÍNDICE MÉDICO CORNELL**

**CUESTIONARIO DE LA CLÍNICA DE EVALUACIÓN DEL
ALIENTO DE LA UNIVERSIDAD DE BRITISH COLUMBIA**

Traducción del original. Tomado de Yaegaki K, Coil J. Genuine Halitosis, Pseudo-Halitosis, and Halitophobia: Classification, Diagnosis, and Treatment. Compendium 2000 Oct; 21(10A)880-889.

1. ¿Cuándo advirtió por primera vez que tenía mal aliento?
2. ¿Cómo se informó que tenía mal aliento?
 - a. Por usted mismo, de ser así, ¿cómo lo hizo?
 - b. Alguien se lo indicó ¿quien?
 - c. Otros
3. ¿Qué medidas emplea para disminuir esta condición?
- 4-1. ¿Su aliento ha sido evaluado por un odontólogo?
 - a. Sí, ¿cuando?
 - b. Nombre y dirección del odontólogo
 - c. ¿Qué tipo de evaluación recibió?
- 4-2. ¿Ha sido evaluado por un médico debido a laguna condición que le produjera mal aliento?
 - a. Sí, ¿cuando?
 - b. Nombre y dirección del médico
 - c. Describa el examen que le realizaron
5. ¿Ha recibido tratamiento para el mal aliento por parte de su odontólogo o su médico?
6. ¿Ha recibido tratamiento para el mal aliento por parte de

algún médico holístico o alternativo (quiropático, homeópata, etc.)?

7. ¿Cepilla sus dientes todos los días? ¿Cuántas veces al día?
8. ¿Utiliza el hilo dental todos los días? ¿Cuántas veces al día?
9. ¿Utiliza enjuagues bucales todos los días?
 - a. ¿Cuántas veces al día?
 - b. Nombre del producto
 - c. ¿Por qué escogió ese producto? (por ejemplo: lo vio en un comercial de televisión, se lo recomendaron, etc.)
10. ¿Las encías le sangran mientras se está cepillando?
11. ¿Ha perdido algún (os) diente (es)?
12. ¿Tiene la boca seca?
13. ¿Tiene sequedad ocular?
14. ¿Sufre de úlceras en la boca? ¿Con qué frecuencia?
15. ¿Ha notado mal sabor en su boca?
 - a. Sí, ¿ Con qué frecuencia?
 - b. ¿Cuándo se levanta en las mañanas, nota mal sabor en su boca?
16. ¿Con frecuencia presenta una capa blanca o amarillenta sobre la lengua?
17. ¿En qué momento del día nota que su aliento empeora?

(Por favor encierre en un círculo su respuesta)

Después de caminar

Cuando tiene hambre

Cuando está sediento

Cuando camina con otras personas

Cuando se siente cansado

Durante el trabajo

En la mañana

En la tarde

Durante todo el día

Otros

18. ¿Su aliento interfirió con su capacidad para desenvolverse en el trabajo o en su vida social durante el mes pasado?

19. ¿Su aliento interfirió con su vida familiar durante el mes pasado?

20. ¿Ha padecido alguna de las siguientes enfermedades? (Por favor encierre en un círculo su respuesta)

Sinusitis u otra enfermedad nasal

Diabetes

Enfermedades autoinmunes

Disfunciones gástricas

Problemas emocionales

Disfunciones hepáticas

VIH positivo/ SIDA

Enfermedades bronquiales o pulmonares

Anemia

Cáncer

Otras

21. ¿Tiene una dieta especial? Descríbala
22. ¿Está tomando alguna de estos medicamentos? Haga una lista
- vitaminas laxantes antiácidos otras medicinas
23. ¿Tiene otra preocupación acerca de su salud?
24. ¿Tiene alguno de estos problemas por causa de su mal aliento? (Por favor encierre en un círculo su respuesta)
- a. Ninguno
 - b. Se siente inseguro cuando va a hablar con alguien
 - c. Se siente incómodo cuando alguien se le acerca
 - d. No le gusta conocer otras personas
 - e. No puede socializar con otras personas
 - f. Las personas lo evitan
 - g. Otros (_____)
25. ¿Considera que lleva una vida normal?
26. ¿Fuma?

27. ¿Ha consultado con personas que no sean profesionales de la salud para que juzguen su aliento?
28. ¿Cuántas veces al día bebe líquidos (incluyendo agua)?
29. ¿Le preocupa la actitud de la gente por causa de su aliento?
 - a. Describa las actitudes que le preocupan
 - b. ¿Está seguro que esas actitudes se deben a su mal aliento?
30. ¿Cuál considera la causa de su mal aliento?
31. ¿Ha escuchado algo sobre las clínicas de evaluación del aliento?
32. ¿Las personas perciben su aliento sólo por estar dentro de la misma habitación? ¿sentados en la misma mesa? ¿sólo cuando están cerca?
33. ¿Sufre de goteo posnasal, fiebre del heno u otros síntomas alérgicos relacionados?