

Efectividad de los tratamientos para la halitosis: una revisión sistemática

Yudelis Araujo Soto

Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes.

E-mail: yudelis26_11@hotmail.com

Recibido: Aceptado: 23-04-2006. Aceptado: 03-06-2016

Resumen

Introducción: La halitosis se manifiesta debido a la producción de compuestos volátiles de azufre (VSC), hidrógeno sulfuro, metil mercaptano y el sulfuro de dimetilo. Estos compuestos se originan por aminoácidos ricos en azufre los cuales se encuentran en la saliva y fluido gingival. Se han investigado diferentes tratamientos; sin embargo, no se ha realizado una revisión sistemática sobre los tratamientos convencionales y los alternativos en la reducción de la halitosis. Por lo tanto, el objetivo del estudio es determinar la efectividad de los tratamientos convencionales y alternativos para la reducción de la halitosis. **Metodología:** Fueron utilizadas las siguientes fuentes de información en salud: MEDLINE, Science Direct, Springer, Biblioteca Virtual de Salud, Cochrane, Bibliotecas Electrónicas: SciELO e Hinari, Editoriales de Acceso Abierto: Scientific Research e Hindawi, Directorios de Revistas: Dialnet y Google académico. En este estudio se incluyeron ensayos clínicos (54), estudio de casos y controles (1), estudio de cohorte (1) y revisiones sistemáticas (5) para un total de (3530) participantes. Las series de casos, reportes de casos, revisiones de la literatura, así como las investigaciones en animales e investigaciones In vitro fueron descartadas. **Resultados:** Los estudios demostraron que los distintos tratamientos tanto convencionales como alternativos son efectivos para reducir la producción de VSC. Además, se ha demostrado que los de mayor eficacia son los enjuagues bucales. **Conclusión:** Se recomienda la utilización de los tratamientos convencionales y principalmente de los enjuagues bucales para la reducción de la halitosis.

Palabras clave: Halitosis, mal olor, mal aliento, enjuagues bucales, tratamientos e higiene bucal.

Effectiveness of treatments for halitosis: A systematic review

Abstract

Introduction: halitosis occurs due to the production of volatile sulfur compounds (VSC), hydrogen sulphide primarily, methyl mercaptan and dimethyl sulfide. These compounds are caused by sulfur-rich amino acids which are found in saliva and gingival fluid. Despite the large amount of research on the different treatments, a systematic review in which conventional and alternative treatments in reducing halitosis are grouped has not been found. Therefore, the objective of the study is to determine the effectiveness of conventional and alternative treatments for reducing halitosis. **Methodology:** The following sources of health information were used: MEDLINE, Science Direct, Springer, Virtual Health Library, Cochrane, Electronic Libraries: SCIELO and Hinari, publishers Open Access: Scientific Research and Hindawi, Directory of Magazines: Dialnet and Google academic. This study considered clinical trials (54), case-control study (1), cohort study (1) and systematic reviews (5) for a total of (3530) participants included. Case series, case reports, literature reviews, as well as research in animals and in vitro investigations were discarded. **Results:** Studies showed that different treatments, both conventional and alternative are effective in reducing the production of VSC. Furthermore, it has been shown that the most effective are mouthwashes. **Conclusion:** The use of conventional treatments is recommended and especially mouthwashes to reduce halitosis.

Keywords: Halitosis, Halitose, Bad Breath, Malodor, Mouthwash, Oral Hygiene.

1. INTRODUCCIÓN

La halitosis es el olor fétido procedente de la boca, producido por caries dental, enfermedad periodontal, infecciones orales y principalmente saburra lingual¹. Por lo tanto, el estado de bienestar general de las personas está relacionado con el mantenimiento de la salud mental, física y social. Varios problemas afectan este bienestar, a nivel físico uno de ellos es la halitosis afectando las relaciones sociales y la autoestima de los individuos²⁻³. La

halitosis se manifiesta debido a la producción de compuestos volátiles de azufre (VSC) principalmente el hidrogeno sulfuro, metil mercaptano y el sulfuro de dimetilo. Estos compuestos se originan por aminoácidos ricos en Azufre, como la metionina, cistina y cisteína que se encuentran en la saliva y fluido gingival, de igual manera por la degradación metabólica de bacterias⁴.

Así mismo, la halitosis puede originarse por fuentes orales o extraorales⁴. Los factores orales como la caries dental, mala higiene bucal, enfermedades periodontales y úlceras en mucosa⁵, se presentan con una prevalencia de 90%⁴. Por el contrario, las causas extra orales (sinusitis, amigdalitis, enfermedades hepáticas y enfermedades sistémicas) se presentan solo en un pequeño porcentaje⁵⁻⁶.

En este sentido, las opciones de tratamientos actuales para combatir la halitosis están centradas en la reducción de los niveles de compuestos de azufre. La mayoría de estos tratamientos son opciones mecánicas (cepillado, raspado de la lengua, uso de dentífricos) y químicas⁷⁻⁸.

A pesar de la gran cantidad de investigaciones realizadas sobre el efecto de los diferentes tratamientos existentes para el mal olor bucal, hasta la fecha no se ha encontrado una revisión sistemática que agrupe y sintetice los efectos de los tratamientos tanto convencionales como alternativos para la reducción de la halitosis.

Por lo tanto, el objetivo de este estudio es determinar la efectividad de los tratamientos convencionales y alternativos para la reducción de la halitosis y de esta manera facilitar la búsqueda de información sobre las distintas opciones para el control del mal olor bucal ha odontólogos.

2. METODOLOGÍA

2.1 Criterios de selección

2.1.1 Tipos de estudios

Los trabajos fueron evaluados de forma independiente por un investigador. Cada trabajo fue revisado por primera vez por el título y el Abstract. Fueron incluidos estudios escritos en inglés y español. Las investigaciones que eran ensayos clínicos, estudios de cohorte, estudios de casos y controles; además revisiones sistemáticas y meta-análisis también fueron incluidas. Las series de casos, reportes de casos, revisiones de la literatura, así como las investigaciones en animales e investigaciones In vitro fueron descartadas.

2.1.2 Tipos de participantes

Fueron seleccionados estudios realizados en seres humanos: con edades comprendidas desde los 2 hasta los 85 años de edad, que presentaban tanto buena salud bucal como enfermedades periodontales, halitosis, caries, placa bacteriana.

2.1.3 Tipos de intervención

Se consideraron las siguientes intervenciones: enjuagues bucales con diferentes ingredientes activos, dentífricos, cepillos de dientes, limpieza de la lengua, gomas de mascar, probióticos, uso de láser y terapia fotodinámica en comparación con un placebo; así mismo, los estudios seleccionados evaluaban la reducción del mal olor bucal por los siguientes parámetros: puntuaciones organolépticas (ORG), uso de Halimeter para los niveles de compuestos de azufre volátiles (VSC) y cromatógrafo de gases.

2.2 Criterios de búsqueda

2.2.1 Fuentes de información

Para la búsqueda de los estudios incluidos en esta revisión sistemática, fueron utilizadas las siguientes fuentes de información científica en salud: MEDLINE vía PubMed, la Biblioteca Virtual de Salud (BVS) coordinada por BIREME, Biblioteca Cochrane vía BVS, Bases de

Datos Multidisciplinarias: Elsevier vía Science Direct, Springer, Bibliotecas Electrónicas: Scielo e Hinari, Editoriales de Acceso Abierto: Scientific Research e Hindawi, Directorios de Revistas: Dialnet, y buscadores académicos como google académico.

2.2.2 Descriptores

La búsqueda fue diseñada para incluir estudios relacionados con la efectividad de los tratamientos para el mal olor bucal; por ello se utilizaron los siguientes descriptores: en inglés: Medical Subject Headings (MeSH): Halitosis, Halitose, Bad Breath, Malodor, Mouthwash, Oral Hygiene. En el idioma español Tesauro Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) halitosis e higiene oral. Así mismo, las palabras claves fueron: halitosis and treatment, halitosis and mouthwashes.

2.2.3 Filtros

Para la búsqueda exhaustiva de los artículos incluidos en la revisión sistemática se utilizaron filtros por año para incluir estudios realizados durante los últimos diez años, filtros por tipos de estudios, es decir, para encontrar específicamente artículos de revisión sistemática, meta-análisis, ensayos clínicos, estudios de cohorte y estudios de casos y controles, además se utilizaron filtros para incluir estudios en inglés y español.

2.3 Estrategias de análisis

Los distintos estudios fueron evaluados a través de la lectura completa del texto con la finalidad de analizar la información contenida en cada uno de ellos, y de esta manera seleccionar los artículos que cumplieran con la totalidad de los criterios de evaluación requeridos para la obtención de datos.

3. RESULTADOS

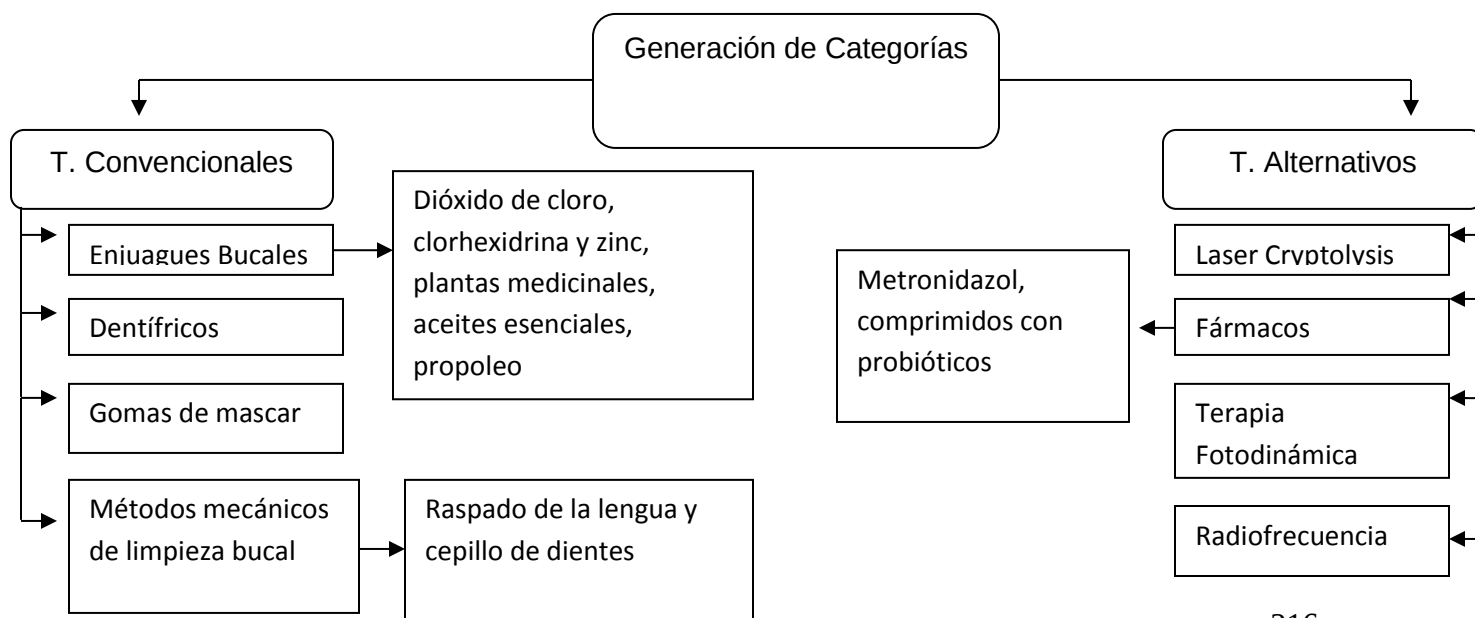
3.1 Descripción de los estudios

La búsqueda de los estudios dio como resultado un total de 100 artículos repartidos entre las diferentes fuentes de información científica, tras la lectura del título así como del texto

completo y tomando en consideración los criterios de inclusión y exclusión, 39 artículos fueron desechados quedando un total de 61, ver tabla 1. Se obtuvieron 54 estudios correspondientes a ensayos clínicos, 1 estudio de cohorte, 1 estudio de casos y controles y 5 revisiones sistemáticas para un total de 3530 participantes.

Fuentes de Búsqueda	Tipos de Estudios	Número de participantes
PubMed-MEDLINE	Ensayos clínicos (10) Revisiones Sistemáticas (2)	1320
Cochrane	Ensayos clínicos (9) Revisiones sistemáticas (2)	649
Biblioteca Virtual en Salud (BVS)	Ensayos clínicos (7) Estudios de Cohorte (1) Estudios de Casos y Controles (1)	168 50 20
Buscadores Académicos (Google Académico)	Ensayos clínicos (12)	703
Buscadores Electrónicos (Dialnet) (Scielo)	Ensayos clínicos (2)	108 30
Directorios (Hinari)	Ensayos clínicos (2)	130
Editoriales de Acceso Abierto (Scientific Research) (Hindawi)	Ensayos clínicos (2) Ensayos clínicos (1)	106 60
Science Direct	Ensayos clínicos (2) Revisiones sistemáticas (1)	66
Springer	Ensayos clínicos (2)	120
Total:		3530

Tabla 1: descripción de los estudios utilizados en la investigación



3.2 Tratamientos para la halitosis

3.2.1 Tratamientos convencionales

Es aquel tratamiento cuya eficacia ha sido comprobada en ensayos clínicos, por lo tanto es aquel que funciona basado en conocimientos científicos de la medicina.

a) Enjuagues bucales

Uno de los métodos más utilizados para tratar la halitosis es el uso de los enjuagues bucales o colutorios⁹. Son agentes antibacterianos que tienen la capacidad de reducir la intensidad del mal olor, mediante la neutralización directa de las bacterias y las concentraciones de los compuestos volátiles de azufre (VSC)⁹⁻¹⁰.

Los enjuagues bucales están compuestos por diversos principios activos que son los responsables del efecto antimicrobiano, y provocan la reducción en los niveles de compuestos volátiles de azufre (VSC) entre ellos: la clorhexidina, el triclosan, cloruro de cetilpiridinio, dióxido de cloro, zinc, fluoruro, aceites esenciales o combinación de ellos⁹⁻¹². Por otro lado, se ha demostrado la efectividad de los enjuagues en combinación con cepillado de diente, dentífrico y limpieza de lengua¹³⁻¹⁶. A continuación se describen todos los principios activos de los enjuagues bucales.

○ Enjuagues de dióxido de cloro

El dióxido de cloro (ClO₂) se genera por la reacción del clorito de sodio y el ácido clorhídrico o ácido cítrico¹⁷. Es considerado el agente antiséptico más eficaz ya que tiene la propiedad de oxidar químicamente a los aminoácidos que forman parte de los VSC reduciendo así el mal aliento^{11,17}. La efectividad del dióxido de cloro en enjuagues bucales se estudió mediante seis ensayos clínicos. Los resultados de estos estudios demostraron su eficacia en la reducción del mal aliento, sin embargo, deben realizarse investigaciones para determinar su efecto a largo plazo¹⁸⁻¹⁹. En la tabla 2 se refleja la efectividad de cada uno de los estudios correspondientes al dióxido de cloro.

○ Enjuagues de clorhexidina y zinc

La clorhexidina (CHX) es un agente con propiedades antibacterianas que ha demostrado tener un efecto inhibitor en la formación de compuestos volátiles de azufre reduciendo así la halitosis²¹⁻²⁴. Por otro lado, el zinc también puede disminuir los niveles de VSC²¹. De esta manera, la combinación de ellos podría tener un efecto favorable sobre la halitosis^{11,21}. La eficacia de un enjuague bucal combinando estos dos elementos se determinó a través de tres ensayos clínicos doble ciego. Los estudios demostraron que la combinación de zinc con clorhexidina en un enjuague bucal reduce de manera eficaz el mal aliento²¹⁻²⁵. Ver tabla 3.

Autores y año	N° de participantes	Periodo de evaluación	Grupos	Resultados de los autores
Kayoko Shinada et al. (2008) ¹¹	Aleatorizado, doble ciego controlado con placebo	1 semana	1: 10ml enjuague bucal 2: 10ml placebo	Se demostró que el enjuague bucal mejora el mal aliento de la mañana por un máximo de 4 Horas después del uso del enjuague. Sin embargo, se necesitan estudios futuros para examinar los efectos a largo plazo del enjuague bucal en los pacientes con halitosis.
Masaki Sawa et al. (2015) ²⁰	92 personas	1 mes	1: grupo control 2: enjuague bucal 7.5cc	La solución de enjuague bucal que contiene dióxido de cloro fue significativamente eficaz en la inhibición del mal olor bucal.
Abhishek Kandwal, Benazir Ghani (2014) ¹⁴	30 personas Edad: 20-45	7-14 días	Tres grupos con 10 pacientes cada uno. 1: 10ml enjuague bucal CIO2 solo 2: 10ml de enjuague con raspado y alisado radicular 3: raspado y alisado radicular	El enjuague bucal que contiene CIO2 reduce la halitosis al igual que la gingivitis. Futuros estudios son necesarios para examinar a largo plazo los efectos del enjuague bucal en pacientes con halitosis.
Kayoko Shinada et al. (2010) ¹⁷	15 personas Edad: 19-38	1 semana	1: 10 ml de enjuague bucal que contiene CIO2 durante 30 segundos dos veces por día 2: 10ml placebo sin CIO2	El enjuague bucal mejora el mal aliento y reduce las concentraciones de VCS. Sin embargo, se necesitan estudios futuros para examinar más efectos a largo plazo del enjuague bucal.

Leo Guimaraes Soares et al. (2013) ²¹	11 personas Edad: 25-48	15 días	Cuatro formulaciones: 1: ClO ₂ , cloruro de cetilpiridinio (CPC), y fluoruro de sodio. 2: placebo con agua destilada y colorante inerte. 3: CPC 4: Gluconato de clorhexidina (CHX)	Este estudio demostró la eficacia clínica de una solución que contiene 0,3% ClO ₂ , 0,07% CPC, y 0,05% NaF para reducir los VSC causantes de la halitosis.
Daiane Cristina Peruzzo et al. (2007) ¹⁹	14 estudiantes Edad: 18-25	15 días	1: 0.1% de dióxido de cloro 2: placebo	Los resultados indican que un enjuague bucal que contiene dióxido de cloro puede mantener en niveles inferiores el aliento de la mañana, sin embargo, no se demostró la reducción completa de la halitosis.

Tabla 2. Descripción de los enjuagues bucales con Dióxido de cloro.

Autores y año	Nº de participantes	Periodo de evaluación	Grupos	Resultados de los autores
Per Stanley Thrane et al. (2007) ²¹	10 personas	1 Día	1: amyloglycosidase glycoxidase, and lactoperoxidase Antibacterial agents: eucalyptol, menthol 2: Citrus and , menthyl salicylate, and thymol 3: Cool Mint 4: Chlorhexidine digluconate, cetylpyridinium chloride (CPC) and zinc lactate 5: Antibacterial agents: cetylpyridinium chloride, 6: Refreshing triclosan Clove and 7: Zn acetate and chlorhexidine diacetate	Una combinación de Zn y CHX en concentraciones bajas parece ser la forma más eficaz para eliminar el VSC que causa mal aliento en la actualidad.
Dadamio J et al. (2013) ²²	90 personas Edad: 18-70 años	1 semana	1: El fluoruro de sodio alcohol, agua, glicerina, Pluronic, sodio sacarina, benzoato de sodio, ácido benzoico, aroma. 2: aceite de ricino digluconato de clorhexidina, aguamarina, hidrogenado, xilitol, fenoxietanol, sacarina de sodio, Cl, mentol, Cinnamomum zeylanicum, Mentha arvensis, eucaliptol, Mentha piperita. 3: digluconato de clorhexidina, de lactato de cinc, y cloruro de cetilpiridinio aqua, aceite de ricino hidrogenado, xilitol, glicerina, propilenglicol, sacarina de sodio, aroma	Los resultados demostraron la eficacia de los enjuagues bucales que contienen CHX y AmF / SnF ₂ en el tratamiento de halitosis. La adición de iones de zinc a la formulación AMF / SnF ₂ mejoró claramente el efecto a corto plazo del enjuague bucal en el mal olor.
Saliha Saad. (2015) ¹¹	14 personas Edad: 23-64	6 semanas	1: Agua, alcohol, sorbitol, aroma, Poloxámero, ácido benzoico, eucalipto, salicilato de metilo, timol, mentol, fluoruro de sodio, cloruro de zinc, sucralosa, sacarina de sodio, benzoato de sodio, alcohol bencílico, Cl. Contiene fluoruro de sodio. 2: Aqua, sorbitol, propilenglico, aceite de ricino hidrogenado, Poloxamer, xilitol, Aroma, zinc gluconato, Cocamidopropilbetaína, cetilpiridinio Cloruro, sacarina de sodio, ácido cítrico. 3: agua purificada, glicerina, Poloxamer, el glicol de propileno, ácido benzoico, el aroma, la Poloxámero, benzoato de sodio, cloruro de sodio, sodio la sacarina, cloruro de zinc.	Una combinación de CHX y Zn en bajas concentraciones, ha demostrado reducir significativamente los VSC en la cavidad oral, los cuales son considerados los principales contribuyentes al mal olor oral.

			4: Triclosan, de cloruro de zinc, sodio, el fluoruro, xilitol 5: El acetato de zinc. Control: agua.	
Seida Erovic Ademovsk i et al. (2012) ²³	21 personas	2 semanas	1: enjuague activo. agua, glicerina, sorbitol, alcohol, acetato de zinc, clorhexidina diacetato, fluoruro de sodio. 2: enjuague Activo + raspado de la lengua. 3: enjuague negativo de control	El enjuague bucal con un zinc-acetato y clorhexidina diacetato dio lugar a una reducción clínicamente relevante de la halitosis intraoral.
Malhotra S, Yeltiwar R K. (2011) ²⁶	15 personas	1 semana	1: enjuague con clorhexidina 2: aceites esenciales 3: placebo	En el presente estudio se demuestra mayor efectividad en la reducción de la halitosis en los pacientes a los cuales se les aplico tratamiento con enjuagues de clorhexidina y placebo que en el grupo donde fueron utilizados aceites esenciales.

Tabla 3. Descripción de los enjuagues bucales con Clorhexidina y Zinc.

○ Enjuagues de plantas medicinales

Entre los múltiples beneficios de las plantas medicinales, se ha demostrado que el té verde (*Camellia sinensis*), la cúrcuma cedoaria y la menta presentan una amplia variedad de efectos terapéuticos¹⁰. Son de fácil acceso, no tienen efectos tóxicos²⁷⁻²⁸ y han sido ampliamente usadas en el tratamiento de enfermedades tóxicas y orales²⁹⁻³⁰. Estas plantas podrían reducir los niveles de VSC presentes en la cavidad bucal y responsables de la halitosis^{10,29}. La efectividad de ambas plantas en enjuagues bucales, se determinó mediante tres ensayos clínicos, presentes a continuación. Ver tabla 4

Autores y año	Nº de participantes	Período de Evaluación	Grupos	Resultados de los autores
Supanee Rassameemasmaung et al. (2013) ¹⁰	60 personas	4 semanas	1: enjuague bucal con té verde 2: placebo	El enjuague bucal con té verde podría reducir significativamente los niveles de VSC en sujetos sin causar efectos secundarios notables.
Stella Lesmana et al. (2013) ²⁷	10 personas	1 Día	1: se tomaron muestras de 5 ml de saliva en la noche y en la mañana, después de la intervención se aplicó el enjuague bucal que contenía xanthorrhiza cúrcuma.	El uso de un enjuague bucal que contiene Curcuma xanthorrhiza tiene el potencial para aumentar la actividad del sistema de la lactoperoxidasa y reducir el riesgo de la halitosis.
Abdohosein Moghbel et al. (2011) ²⁸	25 personas	3 meses	1: enjuague bucal con extracto de té verde que contiene 0,2, 0,5, y 1% Tanino 2: enjuague bucal sin alcohol. 3: clorhexidina al 0,2%.	El enjuague bucal a base de plantas de té verde podría reducir la carga bacteriana de la boca, puede prevenir la formación de placa en los dientes y reducir la halitosis. Además, es un enjuague bucal seguro y no tóxico.
Roza Haghighi et al. (2013) ³¹	84 personas	1 semana	1: enjuague bucal con menta. 2: placebo	Basándose en los resultados de este estudio, se puede decir que un enjuague bucal con menta puede reducir la halitosis.

Farina VH, et al. (2012) ³²	30 personas	3 horas	Grupo de 30 personas a las cuales fue aplicado enjuagues bucales con dos plantas curmazedoaria y cameliasinensis (te verde). En comparación con un enjuague bucal de clorhexidina y un placebo	Los resultados del estudio se determinaron que el enjuague con gluconato de VSC. Mientras que la cúrcuma cedoaria y Camelliasinensis no demostraron ser capaces de reducir los niveles de halitosis
--	-------------	---------	--	---

Tabla 4. Descripción de los enjuagues bucales a base de plantas medicinales.

○ Enjuagues con aceites esenciales

Los aceites esenciales son remedios ancestrales y tradicionales en países como, India y Tailandia³³⁻³⁴. Son usados para prevenir una gran variedad de enfermedades sistémicas. Además se ha demostrado que son utilizados ampliamente para la higiene bucal y para evitar la aparición de caries dental, halitosis, para el fortalecimiento de encías y dientes³³⁻³⁵. De esta manera, los estudios presentes a continuación describen la efectividad de los aceites esenciales contenidos en enjuagues bucales. Ver tabla 5.

Autores y año	N° de participantes	Periodo de Evaluación	Grupos	Resultados de los autores
Poonam Sood et al. (2014) ³³	60 personas	3 semanas	1: aceite esencial 2: clorhexidina 3: placebo	El aceite de tracción es igualmente eficaz como la clorhexidina para reducir el mal olor bucal y los microbios que causan la misma.
Sroisiri Thaweboon, Boonyanit Thaweboon. (2011) ³⁶	36 personas	2 semanas	1: enjuague bucal que contiene aceite esencial 2: enjuague control negativo	Los resultados del presente estudio indican que un enjuague bucal que contiene aceite esencial, tiene un efecto significativo en la producción de VSC, en comparación con Controles. Además puede ser útil para controlar el mal olor bucal durante periodos prolongados.
Sharath Asokan et al. (2011) ³⁶	20 personas	14 días	1: aceite de tracción 2: grupo control-clorhexidina	El aceite de tracción ha sido igualmente eficaz como la clorhexidina sobre la halitosis y organismos, asociados a la misma.
Myung-Haeng Hur et al. (2007) ³⁵	32 personas	1 hora	1: aceite esencial (mezcla de árbol de té, Melaleuca alternifolia, hierbabuena, Menta piperita y limón, Citrus limon) 2: Tantum (clorhidrato de bencidamina)	Los resultados del presente estudio sugieren que sólo en una sesión con una solución de aceite esencial puede mejorar el mal olor oral y VSC en pacientes de UCI. Sin embargo deben realizarse estudios con un seguimiento a largo plazo.
Malhotra S, Yeltiwar R K. (2011) ³⁷	15 personas	1 semana	1: enjuague con clorhexidina 2: aceites esenciales 3: placebo	En el presente estudio se demuestra mayor efectividad en la reducción de la halitosis en los pacientes a los cuales se les aplico tratamiento con enjuagues de clorhexidina y placebo que en el grupo donde fueron utilizados aceites esenciales.

Tabla 5. Descripción de la efectividad de los enjuagues bucales con plantas medicinales

- Enjuagues de aceites de menta

El uso de sabores antimicrobianos puede ayudar en la reducción del mal aliento³⁸. Por lo tanto, el propósito del presente estudio aleatorio doble ciego es comparar los efectos de 5 enjuagues bucales libres de alcohol que contienen 0.2% de aceites antimicrobiano y dos enjuagues que contienen triclosán y el aceite de menta en 24 pacientes a los cuales se les realizó un análisis microbiano por muestras de salivas que se llevaron a cabo un 1min antes de enjuagar y 1 hora después de enjuagar la boca con 20ml del enjuagu³⁸. Demostrando mayor eficacia en la reducción los enjuagues que contienen más altos niveles de mentol, limoneno, carvona y eugenol.

- Enjuague con propóleos

Los propóleos son sustancias obtenidas por las abejas de algunos árboles, flores o plantas. Estas sustancias presentan un 50% de resina, 30% de cera y un 5% de polen además de aminoácidos, minerales y flavonoides. Según estudios los propóleos tienen efectos antimicrobianos sobre el *Streptococcus mutans* e incluso sobre la *Candida albicans*, por lo tanto son eficaces en los tratamientos orales³⁹. La efectividad de estas sustancias se determinó a través de un ensayo clínico. Se demostró la eficacia del propóleo presente en un enjuague bucal sobre la reducción de la halitosis

- b) Gomas de mascar

Los chicles o gomas de mascar son agentes enmascarantes del mal olor bucal. Debido a su fácil disponibilidad son utilizados en la vida cotidiana por la gran mayoría de los individuos⁴⁰. La efectividad de estos productos se estudió mediante cuatro ensayos clínicos. En la tabla 6 se demuestra la efectividad de las gomas de mascar sobre la reducción de la halitosis.

Autores y año	Nº de participantes	Periodo de Evaluación	Grupos	Resultados de los autores
Fiorella De Luca-Monasterios et al. (2014) ⁴¹	98 personas	15 min	1 solo grupo con evaluaciones antes y después de masticar chicle durante el periodo de 15 minutos.	El uso del chicle contribuye a la reducción y prevención del mal olor bucal en la población joven, cuando se parte de valores de halitosis bajos y moderados.
Mette K. Keller et al. (2012) ⁴²	25 personas	14 días	1: gomas de mascar que contenían dos cepas de probióticos lactobacilos (L. reuteri DSM 17938 y L. reuteri ATCC PTA 5289) 2: placebo	Los resultados demostraron que el uso diario de gomas de mascar con probiótico puede tener un efecto positivo en el mal olor.
Cassiano K. Rösing et al. (2009) ⁴⁰	14 personas		1: TG1: goma de mascar que contiene sacarosa. 2: TG2: una goma de mascar que contiene xilitol, sorbitol, manitol y citrato de zinc.	Se puede concluir que la producción de VSC disminuye después del uso de los dos tipos de gomas de mascar, reduce la halitosis.
Muneo Tanaka et al (2010) ⁴³	97 personas	14 semanas	1: alta concentración (0,6% de extracto de eucalipto) 2: baja concentración (0,4% de extracto de eucalipto) 3: grupo placebo	La goma de mascar que contiene extracto de eucalipto posee alguna ventaja como un agente antimicrobiano. Puede reducir el mal olor oral mediante la disminución de los niveles de VSC en la lengua.

Tabla 6. Descripción de las gomas de mascar sobre la reducción de la halitosis.

c) Dentríficos

El dentífrico es una pasta, generalmente contenida en un tubo, que permite limpiar los dientes con ayuda de un cepillo dental. La pasta de dientes tiene varias funciones: la desaparición de la placa dental, la protección de las encías y los dientes y el mantenimiento de un aliento agradable, por lo general contiene flúor para prevenir las caries⁴⁴, además de otros compuestos como el triclosan, aceites esenciales, hierbas y aceites aromatizantes. La eficacia de los dentífricos se analizó mediante cinco ensayos clínicos, los cuales demostraron que su uso de reduce los niveles de compuestos volátiles de azufre (VSC) responsables del mal aliento. A continuación se describen los correspondientes estudios. Ver tabla 7.

Autores y año	N° de participantes	Periodo de Evaluación	Grupos	Resultados de los autores
Sreenivasan P K et al (2013) ⁴⁴	14 personas	28 días	1 Solo grupo.	El uso del limpiador de triclosán / copolímero de pasta de dientes y la lengua dio lugar a reducciones significativas en cada parámetro clínico.
Farrell S et al (2008) ⁴⁵	25 personas	4 días	Aleatorizadas las 25 personas en 4 secuencias de tratamiento cruzado con el dentífrico y un placebo.	La efectividad del dentífrico fue demostrada con mejoras significativas.
Patil PS (2015) ⁴⁶	120 personas	1 Día	1: Cepillo de dientes más dentífrico. 2: Enjuague bucal 3: Limpiador de lengua	Se demostró una reducción en el mal aliento con el uso del cepillo y el dentífrico control es muy eficaz, sugiriendo que se usen los 3 métodos para mejores resultados
Peruzzo DC et al (2008) ⁴⁷	50 personas	37 días	1: Prueba, con dentífrico que contiene aroma y sin sabor 2: Control, con dentífrico que contiene aroma y sabor	Se concluyó que el uso de dentífricos que contiene aroma parece ejercer algún tipo de acción en el mal aliento de la mañana en PHS, por la disminución de los niveles de VSC, independientemente de la cantidad de saburra.
Jayashankar S et al (2000) ⁴⁸	60 personas	12 Semanas	1: Prueba con el dentífrico de hierbas 2: Control con el placebo	Los resultados muestran que la pasta de dientes a base de hierbas es eficaz para mejorar significativamente las condiciones orales, disminuyendo el mal aliento.
Olshan A et al (2010) ⁴⁹	183 personas	Un solo día de evaluación con un periodo de tiempo de 240 minutos.	1: Prueba con el dentífrico de aceites esenciales 2: Control con el placebo	Los dentífricos de aceites esenciales fueron significativamente más efectivos que el control en la reducción de mal olor bucal de 90 a 120 min.
Payne D et al (2011) ⁵⁰	75 personas.	1 Semana.	1: Prueba con el dentífrico de zinc cloruro 2: Control con el placebo	Se demostraron que el uso de la 0,1% o-Cymen-5-ol / 0,6% de zinc cloruro de dentífrico durante un período de una semana proporcionó un beneficio estadísticamente significativo en el control del mal olor bucal hasta 12 horas post-tratamiento en comparación con un dentífrico de control de sodio fluoruro.

Tabla 7. Descripción de los Dentífricos

d) Métodos mecánicos de limpieza bucal

Con el fin de eliminar las bacterias y mejorar el olor bucal, instrumentos específicos (raspadores de lengua) o cepillos de dientes son usados. Varios dispositivos para la limpieza de la lengua diaria han sido desarrollados y utilizado con el tiempo. Actualmente, se ha observado una tendencia en el desarrollo de los cepillos de dientes donde no solo presentan cerdas de limpieza dental, sino también proyecciones en la

parte posterior de la cabeza que actúan como un raspador de lengua⁵¹. Además, se ha comprobado por distintos estudios la efectividad de los cepillos de diente en combinación con pasta que contengan flúor⁵². La efectividad de estos mecánicos fue evaluada a través de cuatro ensayos clínicos. Los resultados de los estudios comprueban que mediante los cepillos de dientes y raspadores de lengua se puede disminuir los niveles de VSC y el número de bacterias presentes en la boca. Ver tabla 8.

Autores y año	Número de participantes	Periodo de Evaluación	Grupos	Resultados de los autores
Tashiro Ket al (2012) ⁵¹	12 personas	3 semanas	Un solo grupo con indicaciones para cepillarse 3 veces al día durante 5 minutos. Utilizando un cepillo de dientes, Dent EX Delgado cabeza II 33 (M)	El control de placa por el cepillado redujo significativamente el mal olor oral.
IleriKeceli T et al (2015) ⁵³	151 personas	2 semanas	1: scaling-pulido + cepillado de dientes y la cepillado de lengua. 2: Ampliación de pulido + cepillado de dientes y la lengua.	En el presente estudio, el mal olor oral disminuyó significativamente en ambos grupos de estudio. Este resultado también comprueba que con el cepillado adecuado la placa disminuirá significativamente de los dientes.
Malcolm W. (2004) ⁵⁴	16 personas	8 días	Un solo grupo con diferentes estudios aleatorios cruzados.	Se demostró que un cepillo manual con un limpiador de lengua por la parte posterior de la cabeza del cepillo fue significativamente más eficaz que otros cepillos de dientes.
Casemiro LA et al (2008) ⁵⁵	30 personas	1 semana.	4 grupos usando un cepillo y un raspador de lengua convencional. 1: Los dientes y la lengua no se limpiaron. 2: Los voluntarios cepillaron sus dientes pero no la lengua. 3: Se realiza el cepillado de los dientes y cepillan el dorso de la lengua durante 15s con el limpiador del dorso del cepillo. 4: Se llevó a cabo el cepillado y un raspador de lengua comercial fue utilizado durante 15 s en el dorso de la lengua.	Los grupos 3 y 4 presentan resultados estadísticamente similares entre sí, lo que demuestra que ambos tipos de raspadores de lengua tuvieron un comportamiento similar en la reducción del número de bacterias en la superficie de la lengua.

Tabla 8. Descripción de los métodos de limpieza bucal.

3.2.2 Tratamientos alternativos

Son tratamientos que buscan reemplazar los tratamientos convencionales, por lo general la mayoría de los tratamientos no poseen un aval científico, ya que se basan en creencias y tradiciones de antiguas culturas.

a) Láser

La terapia con láser CO2 es un nuevo método para tratar la halitosis siendo indoloro⁵⁶⁻⁵⁷. Esta técnica consiste de las aplicaciones de 6-W⁵⁶. Los resultados de este estudio son demostrados por 2 ensayo clínico controlado, sin embargo es necesario que se estudie con mayor amplitud la efectividad del láser en otro tipo de patologías que no sea amigdalitis fétida crónica causantes de la halitosis. Mediante estos estudios se demuestra la eficacia de dicho tratamiento en la reducción del mal aliento. Ver tabla 9.

Autores y año	N° de participantes	Periodo de evaluación	Grupos	Resultados de los autores
Dal Rio A, Passos C, Nicola J, Nicola E. (2006) ⁵⁶	38 personas	4 semanas	- Grupo A: Los pacientes con valores normales, incluyendo halitometry los que tenían halitometry valores por debajo de 150 ppb - Grupo B: Pacientes con halitometry anormal, incluyendo los que tenían halitometry valores por encima de 150 ppb	El láser CO2 fue tolerado por todos los pacientes, quienes mostraron una mejora en la halitosis después tratamiento. Ocho pacientes (21%) tenían halitometry anormal antes del tratamiento, pero después de las sesiones de sus valores halitometry se normalizó.
Finkelstein Y, Talmi YP, Ophir D, Berger G. (2004) ⁵⁷	51 personas	36 semanas	Grupo 1: recibió una sesión Grupo 2: recibió dos sesiones Grupo 3: recibió tres sesiones	Como se ha indicado, la eliminación completa de la halitosis requiere una sesión en 28 pacientes, 2 sesiones de 18 pacientes, y 3 sesiones en 5.

Tabla 9. Descripción de la efectividad de los tratamientos con láser.

b) Fármacos

○ Metronidazol

Es un tratamiento farmacéutico de administración por vía oral altamente efectivos en pacientes con halitosis⁵⁸. El metronidazol bajo la administración 5mg/kg/día reduce los niveles de halitosis en niños durante un periodo de una semana⁵⁸. La efectividad del metronidazol se estudia mediante un ensayo clínico controlado. El resultado de este estudio demuestra la eficacia de la reducción de mal aliento en niños, no obstante se deben realizar otros estudios que determinen con mayor exactitud la efectividad de dicho tratamiento en adultos.

○ Lactobacillussalivarius WB21:

Lactobacillussalivarius WB21 es probiótico en tableta que se coloca en la boca durante unos minutos⁵⁹. La efectividad de dicho tratamiento basado en el estudio de un ensayo clínico controlado. Sin embargo es necesaria la amplitud del estudio a largo plazo.

○ Probiótico de Streptococcus salivarius K12:

El streptococcus salivarius K12 es una bacteria conocida por producir al menos dos lantibiótico bacteriocinas⁶⁰. Por lo tanto, la pastillas que la contiene tiene como finalidad disminuir los compuestos volátiles de azufre (VSC) junto con un enjuague de clorhexidina⁶⁰. Su efectividad fue comprobada a través de un estudio piloto a 23 pacientes donde demuestra ser eficaz en la reducción de la halitosis.

○ Comprimido mucoadhesivo palatina

Comprimido realizado con diferentes ingredientes activos (hierbas, zinc y clorhexidina) con finalidad de reducir los niveles de VSC⁶¹. La efectividad de las pastillas adhesivas palatinas fue comprobada a través de un ensayo clínico donde se evidencia que puede ser eficaz para reducción de la halitosis⁶¹.

c) Fotodinámica

Es una técnica donde se utiliza un fotosensibilizante tinte para la disminución de compuestos volátiles de azufre⁶². La efectividad de este tratamiento se estudia mediante un ensayo clínico. Dicho estudio trabaja con tres grupos: el grupo uno recibirá tratamiento con un raspador de lengua, el grupo dos recibirá terapia fotodinámica y el grupo tres recibirá tratamiento combinado es decir raspador de lengua y terapia fotodinámica⁶², en dicho estudio se determina la eficacia de la terapia fotodinámica tanto sola como en combinación con el raspador de lengua⁶².

d) Radiofrecuencia

La aplicación de radiofrecuencia a temperaturas controladas es una técnica bien tolerada por pacientes con amigdalitis crónica que presentan halitosis⁶³. La eficacia del presente tratamiento está basado en el estudio de un ensayo clínico controlado, donde se estudian 58 pacientes los cuales han sufrido de 1 a 7 años de halitosis el primer grupo conformado por 13 pacientes donde fue aplicado en un entorno de oficina con anestesia local y un segundo grupo de 45 pacientes donde fue aplicado en un quirófano bajo anestesia local en ambas se aplican dosis de remifentanilo tanil pero en diferentes dosis⁶³.

4. CONCLUSIONES

- Se concluyó, que los distintos tratamientos tanto convencionales como alternativos son efectivos para reducir los compuestos volátiles de azufre.
- Además, se ha demostrado que los que mayor efectividad tienen son los enjuagues bucales, indicando ser favorables en la reducción de la halitosis.
- Asimismo, los tratamientos convencionales presentan mayor efectividad a corto plazo y tienen una prevalencia de utilización mayor en comparación con los tratamientos alternativos.
- Se deduce, que los tratamientos alternativos son capaces de reducir los niveles de halitosis en los pacientes.

- Con base en la evidencia, se recomienda la utilización de los tratamientos convencionales y principalmente de los enjuagues bucales para la reducción de la halitosis.
- En base a estas conclusiones se recomienda, se recomienda realizar nuevos estudios sobre los tratamientos alternativos y de esta forma comprobar cuál de ellos tienen mayor efectividad en la reducción de los compuestos volátiles de azufre (VSC).

5. REFERENCIAS

1. Sá Elias Marina, Carvalho Ferriani Maria das Gracias. Los aspectos históricos y sociales de halitosis. Rev Latino-am Enfermagem [Revista de internet] 2006. [Acceso el 10 de Abril de 2016]; (5). Disponible en: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v14n5/es_v14n5a26.pdf
2. Feng X, Chen X, Cheng R, Sun L, Zhang Y, He T. Breath malodor reduction with use of a stannous-containing sodium fluoride dentifrice: A meta-analysis of four randomized and controlled clinical trials. American Journal of Dentistry. [Revista en internet] 2010. [acceso 13 de mayo de 2015]; 23: 27-31. Disponible en: http://media.dentalcare.com/media/enUS/research_db/pdf/cphr/article%205%20A JOD%20Sept.pdf
3. Bosy A. Oral Malodour: Philosophical and practical aspects. Journal: March/Mars. [Revista en internet] 1997. [acceso 6 de marzo de 2016]; 63(3). Disponible en: http://www.breathdoc.com/articles/pdf/oral_malodour_philo-prac_aspects.pdf
4. Tonzetich J. Production and Origin of Oral Malodor: A Review of Mechanisms and Methods of Analysis. Journal of periodontology. [Revista en internet] 1977. [acceso 6 de marzo de 2016]; 48(1):13-20. Disponible en: <https://xa.yimg.com/kq/groups/1920818/728968465/name/jop%252E1977%252E48%252E1%252E13.pdf>
5. Bornstein MM, Kislig K, Hoti BB, Seemann R, Lussi A. Prevalence of halitosis in the population of the city of Bern, Switzerland: a study comparing self-reported and clinical data. European J Oral Sci. . [Revista en internet] 2009 [acceso 6 de marzo de 2016]; 117:261-7. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19583753>
6. Tangeman A, Winkel EG. Intra-and extra-oral halitosis: finding of a new form caused by dimethyl sulphide. J Clin Periodontol. . [Revista en internet] 2007 [acceso 6 de marzo de 2016]; 34:748-55. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17716310>
7. Blom T, Slot DE, Quirynen M, Van der Weijden GA. The effect of mouthrinses on oral malodor: a systematic review. International Journal of dental hygiene. [Revista en internet] 2012. [acceso 1 de Mayo de 2015]; 10(3):209-222. Disponible en: http://www.sunstarfoundation.org/medias/content/files/pdfawards/Tjeerd_Blom_Journal.pdf
8. Farrell S, Barker ML, Walanski A, Gerlach RW. Short-term Effects of a Combination Product Night-time Therapeutic Regimen on Breath Malodor. J Contemp Dent Pract. [Revista en internet] 2008. [Acceso 23 de Junio del 2015]; (6):1-8. Disponible en: http://media.dentalcare.com.br/media/ptBR/research_db/pdf/jcdp/farrellRD713sep08.pdf
9. Erawati S, Rahardjo A, Pintauli S. Clinical Efficacy of a New Mouthwash Containing Essential Oil of Cardamom in Reducing Volatile Sulphur Compounds Concentration. Int J Clin Prev Dent. [Revista en internet] 2014. [acceso 23 de Julio de 2015]; 10(4):237-242. Disponible en: <http://www.ijcpd.org/journal/view.html?uid=229&&vmd=Full>
10. Koyoko Shinada , Ueno M, Konishi C, Takehara S, Yokoyama S, et al. A randomized double blind crossover placebo-controlled clinical trial to assess the effects of a mouthwash containing chlorine dioxide on oral malodor. Trials. [Revista en internet] 2008. [Acceso 27 de Junio de 2015]; 9(71):1-8. Disponible en: <http://link.springer.com/content/pdf/10.1186%2F1745-6215-9-71.pdf>

11. Saad S, Greenman J, Shaw H. Comparative effects of various commercially available mouth-rinse formulations on oral malodour. *Oral Diseases*. [Revista en internet] 2010. [acceso 13 de Julio de 2015]; 17(2):1-20. Disponible en: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00599897/document>
12. Patil PS, Pujar P, Subbareddy VV. Effect of different oral hygiene measures on oral malodor in children aged 7-15 years. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry* [Revista de internet] 2015. [Acceso el 13 de Mayo de 2015]; (3): 218-222. Disponible en: http://www.jisppd.com/temp/JIndianSo cPedodPre vDent333218-6070948_165149.pdf
13. Alemán LFJ, Guerrero JCH, Farfán MDJ, Salgado AL. Short term determination of effectiveness and sustainability to fight halitosis of three commercial mouthwashes. *Revista Odontológica Mexicana* [Revista de internet] 2015. [Acceso el 13 de Mayo de 2015]; (4): 219-223. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2011/uo1114c.pdf>
14. Farrell S, Barker ML, Walanski A, Gerlach RW. Short-term Effects of a Combination Product Night-time Therapeutic Regimen on Breath Malodor. *J Contemp Dent Pract* [Revista de internet] 2008. [Acceso el 03 de Junio de 2015]; (6): 1-8. Disponible en: http://media.dentalcare.com.br/media/ptBR/research_db/pdf/jcdp/farrellRD713sep08.pdf
15. Sreenivasan PK, Gittins E. The effects of a chlorhexidine mouthrinse on culturable microorganisms of the tongue and saliva. *Microbiological Research* [Revista de internet] 2004. [Acceso el 10 de Junio de 2015]; (4): 365-370. Disponible en: www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0944501304000680
16. Kandwal A, Ghani B. A comparative evaluation of effect of chlorine dioxide mouthrinse on plaque induced gingivitis and oral malodor: a clinical study. *Int J Dent Health Sci*. [Revista en internet] 2014. [Acceso 2 de Septiembre de 2015]; 1(1):24-33. Disponible en: <http://oaji.net/articles/2014/466-1393653414.pdf>
17. Shinada K, Ueno M, Konishi C, Takehara S, Yokoyama S, et al. Effects of a mouthwash with chlorine dioxide on oral malodor and salivary bacteria: a randomized placebo-controlled 7-day trial. *Trials*. [Revista en internet] 2010. [Acceso 27 de Junio de 2015]; 11(14). Disponible en: <http://link.springer.com/content/pdf/10.1186%2F1745-6215-11-14.pdf>
18. Peruzzo DC, Jandiroba PF, Nogueira Filho GDR. Use of 0.1% chlorine dioxide to inhibit the formation of morning volatile sulphur compounds (VSC). *Brazilian oral research*. [Revista en internet] 2007. [acceso 13 de Julio de 2015]; 21(1):70-74. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-83242007000100012
19. Masaki Sawa, Suzuki S, Azuma M, Yoshizawa T, Otomi K, et al. Effect of Inhabitation Mouthwash Solution Containing Chlorine Dioxide (Pro Fresh®) on Oral Malodor. *Health*. [Revista en internet] 2015. [acceso 17 de Julio de 2015]; 7(2):211-219. Disponible en: www.scirp.org/journal/PaperDownload.aspx?paperID=54108
20. Leo Guimaraes Soares, Guaitolini R L, Weyne SC, Falabella MEV, Tinoco EMB, et al. The effect of a mouthrinse containing chlorine dioxide in the clinical reduction of volatile sulfur compounds. *Gen Dent*. [Revista en internet] 2013. [Acceso 23 de Julio de 2015]; 61(4):46-49. Disponible en: http://www.researchgate.net/profile/Marcio_Falabella2/publication
21. Thrane P, Young A, Jonski G, Rölla G. A New Mouthrinse Combining Zinc and Chlorhexidine in Low Concentrations Provides Superior Efficacy Against Halitosis Compared to Existing Formulations: A Double-Blind Clinical Study. *J Clin Dent*. [Revista en internet] 200. [Acceso 23 de Julio de 2015]; (18):82-86. Disponible en: http://www.cb12.at/fileadmin/user_upload/cb12_at_new/Thrane-2007.pdf
22. Dadamio J, Van Tournout M, Teughels W, Dekeyser C, Coucke W, et al. Efficacy of different mouthrinse formulations in reducing oral malodour: a randomized clinical trial. *J ClinPeriodontol*. 2013.; 40(5):505-513.
23. Thaweboon S, Thaweboon B, Faculty of Dentistry, Mahidol University, Bangkok, Thailand. Effect of A Essential oil-containing Mouth rinse on VSC-producing Bacteria on the Tongue. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. [Revista en internet] 2011. [acceso 7 de Junio de 2015]; 42(2):456-462. Disponible en: <http://www.tm.mahidol.ac.th/seameo/2011-42-2/29-4747.pdf>

24. Hur MH, Park J, Maddock-Jennings W, Kim DO, Lee MS. Reduction of mouth malodour and volatilesulphur compounds in intensive care patients using an essential oil mouthwash. *Phytotherapy Research*. 2007.; 21(7):641-643.
25. Erovic Ademovski S, Lingström P, Winkel E, Tangerman A, Persson GR, et al. Comparison of different treatment modalities for oral halitosis. *Acta Odontol Scand*. 2011.; 70(3):224-233.
26. Malhotra S, Yeltiwar R K. Evaluation of two mouth rinses in reduction of oral malodor using a spectrophotometric technique. *J Indian Soc Periodontol [Revista de internet]* 2011. [Acceso el 17 de junio de 2015]; (3): 250-254. Disponible en: <http://europepmc.org/articles/pmc3200021>
27. Stella Lesmana, Darwita RR, Rahardjo A. Efficacy of Mouthwash Containing Curcuma xanthorrhiza on Lactoperoxidase System Activity and Halitosis Risk. *International Journal of Clinical Preventive Dentistry*. [Revista en internet] 2013. [Acceso 1 de Septiembre de 2015]; 9(4):207-210. Disponible en: http://www.ijcpd.org/journal/download_pdf.php?spge=207&volume=9&number=4
28. Abdolhosein M, Farjzadeh A, Aghel N, Agheli H, Raisi N. The Effect of Green Tea on Prevention of Mouth Bacterial Infection, Halitosis, and Plaque Formation on Teeth. *Iranian Journal of Toxicology*. [Revista en internet] 2011. [acceso 23 de Julio de 2015]; 5(14):502-515. Disponible en: http://ijt.arakmu.ac.ir/files/site1/user_files_3a0bf3/godadmin-A-10-2-779c793e0.pdf
29. Abdolhosein M, Farjzadeh A, Aghel N, Agheli H, Raisi N. The Effect of Green Tea on Prevention of Mouth Bacterial Infection, Halitosis, and Plaque Formation on Teeth. *Iranian Journal of Toxicology*. [Revista en internet] 2011. [acceso 23 de Julio de 2015]; 5(14):502-515. Disponible en: http://ijt.arakmu.ac.ir/files/site1/user_files_3a0bf3/godadmin-A-10-2-779c793e0.pdf
30. Hur MH, Park J, Maddock-Jennings W, Kim DO, Lee MS. Reduction of mouth malodour and volatilesulphur compounds in intensive care patients using an essential oil mouthwash. *Phytotherapy Research*. 2007.; 21(7):641-643.
31. Haghgoo R, Abbasi F. Evaluation of the use of a peppermint mouth rinse for halitosis by girls studying in Tehran high schools. *J IntSocPrev Community Dent*. [Revista en internet] 2013. [Acceso 11 de Julio de 2015]; 3(1):29-31. Disponible en: www.jispcd.org/downloadpdf.asp?issn=22310762;year=2013;volume=3;issue=1;spage=29;epage=31;aulast=Haghgoo;type=2
32. Farina VH, Lima AP, Balducci I, BrandaoHaberbeck AA. Effects of the medicinal plants Curcuma zedoaria and Camellia sinensis on halitosis control. *Braz Oral Res [Revista de internet]* 2012. [Acceso el 13 de Mayo de 2015]; (6): 523-529. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S180683242012000600007&lang=pt
33. Poonam S, Aruna DM, Ridhi N, Swathi V, Diljot KM. Comparative Efficacy of Oil Pulling and Chlorhexidine on Oral Malodor: A Randomized Controlled Trial. *J Clin Diagn Res*. [Revista en internet] 2014. [Acceso 23 de Julio de 2015]; 8(11):18-21. Disponible en: [http://jcd.net/articles/PDF/5112/9393_CERa_F\(Sh\)_PF1\(AJAK\)_PF2\(PAK\)_PFA\(Sh\).pdf](http://jcd.net/articles/PDF/5112/9393_CERa_F(Sh)_PF1(AJAK)_PF2(PAK)_PFA(Sh).pdf)
34. Asokan S, Kumar RS, Emmadi P, Raghuraman R, Sivakumar N. Effect of oil pulling on halitosis and microorganisms causing halitosis: A randomized controlled pilot trial. *J Indian SocPedodPrev Dent*. [Revista en internet] 2011. [Acceso 21 de Junio de 2015]; 29(2):90-94. Disponible en: <http://www.jisppd.com/article.asp?issn=09704388;year=2011;volume=29;issue=2;spage=90;epage=94;aulast=Asokan>
35. Hur MH, Park J, Maddock-Jennings W, Kim DO, Lee MS. Reduction of mouth malodour and volatilesulphur compounds in intensive care patients using an essential oil mouthwash. *Phytotherapy Research*. 2007.; 21(7):641-643.
36. Kim KE, Kang JO, Park YD. Effect of Mouthrinse Containing Propolis on Oral Malodor. *Int J ClinPrev Dent*. [Revista en internet] 2014. [acceso 23 de Julio de 2015]; 10(3):179-184. Disponible en: <http://www.ijcpd.org/journal/view.html?ui d=25&&vm d=Full>
37. Malhotra S, Yeltiwar R K. Evaluation of two mouth rinses in reduction of oral malodor using a spectrophotometric technique. *J Indian Soc Periodontol [Revista de internet]* 2011. [Acceso el 17 de junio de 2015]; (3): 250-254. Disponible en: <http://europepmc.org/articles/pmc3200021>

38. Troccaz M, Haefliger OP, Cayeux I, Beccucci S, Jeckelmann N, Barra J, et al. Effects of Flavoured Mouth Rinses on Morning Breath Odour: a Sensory, Analytical and Microbial Evaluation. *Flavour and fragrance journal* 2011; (2): 90-97.
39. Kim KE, Kang JO, Park YD. Effect of Mouthrinse Containing Propolis on Oral Malodor. *Int J ClinPrev Dent*. [Revista en internet] 2014. [acceso 23 de Julio de 2015]; 10(3):179-184. Disponible en: <http://www.ijcpd.org/journal/view.html?ui d=25&&vm d=Full>
40. Rosing CK, Gomes SC, Bassani DG, Oppermann RV, Lutheran University of Brasil, Federal University of Rio Grande do Sul. Effect of chewing gums on the production of Volatile Sulfur Compounds (VSC) IN VIVO. *AOL*. [Revista en internet] 2009. [acceso 23 de Junio de 2015]; 22(1):11-14. Disponible en: [http://www.researchgate.net/profile/Sabrina_Gomes/publication/26670127_Effect_of_chewing_gums_on_the_production_of_volatile_sulfur_compounds_\(VSC\)_in_vivo/links/551d2fa80cf2a153362610df.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Sabrina_Gomes/publication/26670127_Effect_of_chewing_gums_on_the_production_of_volatile_sulfur_compounds_(VSC)_in_vivo/links/551d2fa80cf2a153362610df.pdf)
41. Fiorella De Luca-Monasterios, Chimenos-Kuñstner E, López- López J. Efecto de masticar chicle sobre la halitosis. *Med Clin*. [Revista en internet] 2014. [acceso 13 de Junio de 2015]; 143(2):64-67. Disponible en: http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/57310/1/6342_13.pdf
42. Keller MK, Bardow A, Jensdottir T, Lykkeaa J, Twetman S. Effect of chewing gums containing the probiotic bacterium *Lactobacillus reuteri* on oral malodour. *Acta Odontol Scand*. 2012.; 70(3):246-250.
43. Tanaka M, Toe M, Nagata H, Ojima M, Kuboniwa M, Shimizu K, et al. Effect of Eucalyptus-Extract Chewing Gum on Oral Malodor: A Double-Masked, Randomized Trial. *J Periodontol*. [Revista en internet] 2010. [acceso 13 de Junio de 2015]; 81(11):1564-71. Disponible en: oralchroma.es/informacion-cientifica/Tanaka-2010.pdf
44. Sreenivasan P K, Haraszthy V I, Zambon J J, DeVizio W. Efficacy of a triclosan/copolymer dentifrice and a toothbrush with tongue cleaner in the treatment of oral malodor: A monadic clinical trial. *Open Journal of Stomatology*. [Revista en internet] 2013. [Acceso 23 de Junio del 2015]; 3:63-69. Disponible en: <http://www.scirp.org/journal/PaperDownload.aspx?paperID=29432>
45. Farrell S, Barker ML, Walanski A, Gerlach RW. Short-term Effects of a Combination Product Night-time Therapeutic Regimen on Breath Malodor. *J Contemp Dent Pract*. [Revista en internet] 2008. [Acceso 23 de Junio del 2015]; (6):1-8. Disponible en: http://media.dentalcare.com.br/media/ptBR/research_db/pdf/jcdp/farrellRD713sep08.pdf
46. Patil PS, Pujar P, Subbareddy VV. Effect of different oral hygiene measures on oral malodor in children aged 7-15 years. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*. [Revista en internet] 2015 [Acceso 29 de Julio del 2015]; 33(3):218-222. Disponible en: http://www.jisppd.com/temp/JIndianSocPedodPrevDent333218607094_8_165149.pdf
47. Peruzzo DC, Salvador SL, Sallum AW, Nogueira-Filho GDR. Flavoring agents present in a dentifrice can modify volatile sulphur compounds (VSCs) formation in morning bad breath. *Braz Oral Res*. [Revista en internet] 2008 [Acceso 29 de Julio del 2015] 22(3):252-7. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S180683242008000300011&script=sci_arttext
48. Jayashankar S, Panagoda GJ, Amaratunga E, Perera K, Rajapakse PS. A randomised double-blind placebo-controlled study on the effects of a herbal toothpaste on gingival bleeding, oral hygiene and microbial variables. *Ceylon Med J*. 2011.; 56(1):5-9.
49. Olshan A, Kohut B, Vincent J, Borden L, Delgado N, Qaqish J, et al. Clinical effectiveness of essential oil-containing dentifrices in controlling oral malodor. *Am J Dent*. [Revista en internet] 2000. [Acceso 13 de Julio del 2015]; 13:18-22. Disponible en: http://www.researchgate.net/profile/Naresh_Sharma18/publication/11593717_Clinical_effectiveness_of_essential_oilcontaining_dentifrices_in_controlling_oral_malodor/links/541d09d30cf203f155bd7376.pdf
50. Payne D, Gordon JJ, Nisbet S, Karwal R, Bosma ML. A randomized clinical trial to assess control of oral malodour by a novel dentifrice containing 0.1% w/w o-cymen-5-ol, 0.6% w/w zinc chloride. *Int Dent J*. [Revista en internet]; 2011. [Acceso 13 de Julio del 2015] 61 suppl 3:60-66. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1875-595X.2011.00051.x/full>
51. Tashiro K, Katoh T, Yoshinari N, Hirai K, Andoh N, Makii K, et al. The short-term effects of various oral care methods in dependent elderly: comparison between toothbrushing, tongue cleaning with

- sponge brush and wiping on oral mucous membrane by chlorhexidine. Gerodontology. [Revista de internet] 2012. [Acceso el 27 de Julio del 2016]; 29(2):e870–e882. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1741-2358.2011.00577.x/epdf>
52. Malcolm WI, Vazquez J, Cummins D. Clinical Comparison of a New Manual Toothbrush on Breath Volatile Sulfur Compounds. Compendium. [Revista de internet] 2004. [Acceso el 10 de Junio de 2015]; (10): 22-27. Disponible en: <http://www.colgateprofesional.com.pe/ColgateProfessional/Home/PE/Docs/PDFs/Clinicals/Colgate360Compendium.pdf#page=20>
53. Lleri Keceli T, Gulmez D, Dolgun A, Tekcicek M. The relationship between tongue brushing and halitosis in children: a randomized controlled trial. Oral Dis. [Revista de internet] 2015. [Acceso el 15 julio del 2015]; 21(1):66-73. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/odi.12210/epdf>
54. Malcolm WI, Vazquez J, Cummins D. Clinical Comparison of a New Manual Toothbrush on Breath Volatile Sulfur Compounds. Compendium. [Revista de internet] 2004 [Acceso el 15 julio del 2015]; 25(10):22-27. Disponible en: <http://www.colgateprofesional.com.pe/ColgateProfessional/Home/PE/Docs/PDFs/Clinicals/Colgate360Compendium.pdf#page=20>
55. Casemiro LA, Gomes Martins CH, Cruz de Carvalho T, Panzeri H, Sichirolli Lavrador MA, Panzeri F. Effectiveness of a new toothbrush desing verus a conventional tongue scraper in improving breath odor and reducing tongue microbiota. J Appl Oral Sci. [Revista en internet] 2008. [Acceso 30 de julio del 2015]; 16(4):271-4. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S167877572008000400008
56. Dal A, Passos C, Nicola J, Nicola E. CO2 laser cryptolysis by coagulation for the treatment of halitosis. Photomedicine and Laser Surgery [Revista en internet] 2006. [Acceso 13 de Mayo del 2015]; (24): 630-636. Disponible en: <http://www.badbreathhalitos is.com/la ser.pdf>
57. Finkelstein Y, Talmi Y, Ophir D, Berger G. Laser cryptolysis for the traement of halitosis. Otolaryngol Head Neck Surg [Revista en internet] 2004. [Acceso el 13 de Mayo de 2015]; (4): 372-377. Disponible en: http://download.medi claseint.com/Paper_Cryptolysis_DrFinkelstein.pdf
58. Sayedy SJ, Modaresi MR, Saneian H. effect of metronidazole on halitosis of 2 to 10 years pld children. Iranian journal of pediatrics [Revista en internet] 2015. [Acceso el 3 de Junio de 2015]; (1): 1-3. Disponible en: <http://cdn.neoscriber.org/cdn/serve/db/31/db318257934b40544b1ca9f3c01be8abaabe4398/ijp-25-252.pdf>
59. Iwamoto T, Suziki N, Tanabe K, Takeshita T, Hirofuri T. Effects of probiotic lactobacillus salivarius WB21 on halitosis and oral health: an open-label pilot tral. Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Radiol, Endod 2010.; (110): 201-208.
60. Burton JP, Chilcott CN, Moore CJ, Speiser G, Tagg JR. A preliminary study of the effect of probiotic Streptococcus salivarius K12 on oral malodour parameters. Journal of Applied Microbiology. [Revista de internet] 2006. [Acceso el 10 de Abril de 2016]; (100): 754-764. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.c om/doi/10.1111/ j.13652672 .200 6.0283 7.x/epdf>
61. Sterer N, Nuas S, Mizrahi B, Goldenberg C, Weiss, EI, Domb A, et al. Oral malodor reduction by a palatal mucoadhesive tablet containing herbal formulation. Journal of Dentistry [Revista de internet] 2008. [Acceso el 13 de Mayo de 2015]; (7): 535-539. Disponible en: http://Davidi/publication/5382322_Oral_malodor_reduction_by_a_palatal_mucoadhesive_tablet_containing_h erbal_formulation/links/0912f50a0d3fec1a61000000.pdf
62. Lopes RG, de Godoy C.H.L, Deana AM, de Santi M.E.S.O, Prates RA, Franca CM, et al. Photodynamic therapy as a novel treatment for halitosis in adolescents: study protocol for a randomized controlled trial. Trials [Revista de internet] 2014. [Acceso el 13 de Mayo de 2015]; (1): 443. Disponible en: <http://link.springer.co m/article/10.1186/1745-6215-15-443>
63. Patil PS, Pujar P, Subbareddy VV. Effect of different oral hygiene measures on oral malodor in children aged 7-15 years. Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry [Revista de internet] 2015. [Acceso el 13 de Mayo de 2015]; (3): 218-222. Disponible en: http://www.jisppd.com/temp/JIndianSocPedodPrevDent3332186070948_16 5 149.pdf