



# HALITOSIS: UN PROBLEMA EN UNA PACIENTE CON PERIODONTITIS CRÓNICA SEVERA

**AUTORA: OD. SILVINA E. CODES**

CARRERA DE ESPECIALISTA EN  
PERIODONCIA  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

**AÑO 2008**

## INTRODUCCION



Aunque la halitosis es una de las condiciones médicas más comunes, generalmente, los odontólogos y médicos están poco informados sobre los métodos para el diagnóstico y el tratamiento de la misma. La tardanza de la comunidad odontológica en reconocer la importancia del estudio de la halitosis se ha debido, tal vez, a que el impacto social parece mayor que el impacto

médico. Los esfuerzos por solucionar el problema han estado orientados a enmascarar el mal aliento a través de paliativos que no resolvían la causa fundamental. Sin embargo, como se ha sugerido que un 90% de los casos de halitosis tienen su origen en la cavidad bucal. Es importante capacitarse para realizar un diagnóstico confiable con la finalidad de desarrollar un tratamiento efectivo. El odontólogo debe emplear los datos recopilados en la historia clínica del paciente y los resultados obtenidos a través de los métodos de diagnóstico cualitativos y cuantitativos disponibles para, finalmente, aplicar las diferentes estrategias de control del mal aliento.

### OBJETIVOS:

- Identificar la etiología de la halitosis.
- Describir los métodos para lograr un correcto diagnóstico.

- Establecer, según las diferentes alternativas existentes, un tratamiento adecuado de la halitosis.

### **MARCO TEÓRICO:**

Halitosis significa presencia de olor desagradable en el aire que sale por la boca, cualquiera que sea su origen. Fetidez en el aliento. Fetor ex ore, fetor oris, estomatodisodia.

Los sujetos que creen tener mal aliento pueden adoptar patrones de evitación, por ejemplo mantenerse a cierta distancia al hablar o mantener la mano delante de la boca mientras lo hacen. Aún más, hay sujetos que imaginan que tienen mal aliento, halitosis imaginaria, denominada **halitofobia**, que ha sido asociada con trastornos obsesivos-compulsivos o con hipocondría.

Es importante destacar que los componentes volátiles sulfurados (inductores del mal olor), alcanzan niveles altos varias horas después de la ingestión de alimentos y aumentan con la edad, la saburra lingual y la inflamación periodontal. La mayoría de las causas de halitosis se relacionan con la cavidad bucal. (Van Steenberghe, D. y cols., 2005) (Morita, M. y cols., 2001) (Young, A. y cols., 2001) (Silwood, L. y cols., 2001)

Dentro de la etiología y fisiopatología de la halitosis podemos encontrar:

#### **1. CAUSAS BUCALES**

- **Factores predominantes:**

1. Gingivitis
2. Periodontitis
3. Saburra lingual

## 2. CAUSAS OTORRINOLARINGOLÓGICAS

- Faringitis crónica
- Sinusitis purulenta
- Descarga nasal posterior
- Oena: estado atrófico de la mucosa nasal con aparición de costras.

## 3. CAUSAS PULMONARES

- Bronquitis crónica
- Bronquiectasia
- Carcinoma bronquial

## 4. CAUSAS DEL TUBO DIGESTIVO

- Divertículo de Zenker: acumulación de alimentos y detritos en el saco esofágico, que no está separado de la cavidad bucal por ningún esfínter.
- Hernia gástrica
- Producción de gases intestinales: algunos gases como el dimetilsulfuro son mal resorbidos por el intestino y cuando son transportados por la sangre, pueden llegar hasta los pulmones y ser exhalados con el aliento.
- Es de destacar, que el estómago nunca origina halitosis.

## 5. CAUSAS SISTÉMICAS

- Insuficiencia renal (uremia)
- Insuficiencia pancreática (acetona)
- Insuficiencia hepática (amoníaco)

(Van Steenberghe, D. y cols., 2005) (Yaegaki, K. y Senada K., 1992 a) (Rosemberg, M., 1996) (Suarez, F. y cols., 1999).

Debería ser tenido en cuenta, que un determinado paciente puede presentar simultáneamente causas bucales y no bucales responsables de su mal aliento.

Los componentes de la microbiota anaerobia de la boca, sobre todo especies como *Treponema denticola*, *Porphyromona gingivalis* y *Prevotella intermedia*, pueden producir sulfuro de hidrógeno y metilmercaptano a partir de proteínas que siempre están presentes en la cavidad bucal y en el líquido crevicular. (Van Steenberghe, D. y cols., 2005) (Loesche W. J. y Leazar, C., 2002) Componentes del líquido crevicular y de la saliva además de los sulfurados, por ejemplo las diaminas (putrescina, cadaverina), pueden ser malolientes. Estos inductores del mal olor podrán ser percibidos sólo cuando se tornan volátiles y no mientras estén disueltos en la saliva. (Van Steenberghe, D. y cols., 2005) (Yaegaki, K. y cols., 2008)

Estos compuestos, (CSV) como el metilmercaptano, aumentan la producción de colagenasa intersticial, de IL-1 y de catepsina  $\beta$  ; de ese modo median en la destrucción del tejido conectivo. (Van Steenberghe, D. y cols., 2005) (Lancero, H. y cols., 1996) (Tsai, C.C. y cols., 2008)

En la cara dorsal de la lengua se acumulan células descamadas, restos de alimentos, bacterias, etc., que sufren putrefacción bajo la acción microbiana.

La saliva desempeña un papel fundamental en el control/expresión de halitosis. Cuando hay disminución salival, se

liberan gases sulfurados, o no sulfurados como cadaverina, escatol e indol. Los microbios bucales involucrados en la producción de CSV están bien identificados:

Anaerobios Gram-negativos

- *Porphyromonas gingivalis*
- *Prevotella intermedia*
- *Fusobacterium nucleatum*
- *Porphyromonas endodontalis*
- *Prevotella loeschi*
- *Haemophilus para influenzae*
- *Treponema denticola*
- *Enterobacter cloacae*

(Van Steenberghe, D. y cols., 2005) (Loesche W. J. y Leazar, C., 2002) (Quirynen, M., 2003)

**CASO CLÍNICO:**

Paciente de 45 años de edad, raza caucásica, ama de casa, que manifestaba tener, sangrado, sensibilidad de las encías, sarro y sobre todo, muy mal aliento. Como antecedente familiar, relataba que su madre había padecido algo similar. Derivada por otro profesional para tratar de verificar si la causa de su halitosis podría ser de origen periodontal. Nunca había recibido tratamiento por esta afección.



Se observó presencia de cálculo supra y subgingival en abundancia en la mayoría de las piezas dentarias.



Fig.2 Foto correspondiente al día de la consulta. Presencia de inflamación.

Fue solicitado el registro de los hidratos de carbono que consumía, con el objetivo de investigar uno de los posibles causales de su halitosis.

Registro de Hidratos de Carbono	
• ¿Qué desayuna?	Lacteos
• Azúcar	No
• ¿Qué come o toma entre el desayuno y el almuerzo?	Maté
• Azúcar	No
• ¿Qué almuerza?	Verduras - Carne Blanca
• Azúcar	No
• ¿Qué come o toma entre el almuerzo y la merienda?	Mate y tostadas
• Azúcar	No
• ¿Qué merienda?	NADA
• Azúcar	No
• ¿Qué come o toma entre la merienda y la cena?	Galletas y tostadas
• Azúcar	No
• ¿Qué cena?	Lacteos y Derivados
• Azúcar	No
• ¿Come o toma algo después de la cena?	Té Digestivo
• Azúcar	No
• Si se despierta de noche, ¿toma o come algo?	No
• Azúcar	No
• ¿Hay días especiales en la semana con diferente menú?	SI
• Azúcar	No

Fig. 3 Historia de dieta

Al analizar su historia de dieta, según ilustra la Figura 3, se detectaron tres “momentos de azúcar” diarios totales y dos “momentos de almidón”. Ningún “momento de azúcar” entre las comidas ni tampoco de bebidas erosivas.

Al realizar el análisis funcional no se detectaron anomalías en articulación temporomandibular pero si con respecto a la posición lingual por lo que se derivó a la paciente a tratamiento fonaudiológico, ya que presentaba deglución atípica.

Se realizó la ficha periodontal, se encontró una profundidad de sondaje en algunos sectores de más de 6 mm., pudiendo corresponder a un hábitat para determinadas bacterias, posiblemente causales de la halitosis. (Tabla 1)

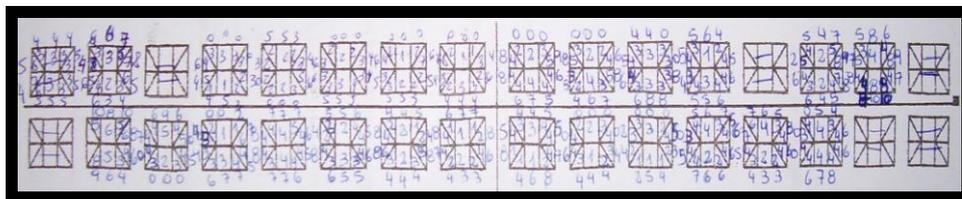
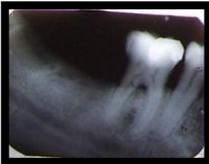


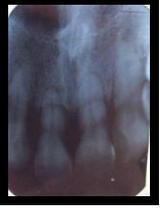
Fig. 5 Ficha periodontal: Profundidad de sondaje y nivel de inserción

Elemento dentario	Cara comprometida	Profundidad de sondaje
17	distal	8 mm
16	distal	8 mm
16	mesial	7 mm
12	mesial	7 mm
11	distal	8 mm
26	distal	8 mm
27	distal/palatino	8 mm
35	mesial	7 mm
35	vestibular	6 mm
42	distal	6 mm
45	mesial	6 mm
47	mesial/lingual	6 mm
47	vestibular	8 mm

Tabla 1. Muestra los elementos dentarios que presentaron profundidad de sondaje mayor o igual a 6mm y la/s cara/s comprometidas al inicio del tratamiento.

Como método de diagnóstico auxiliar, le fueron solicitadas a la paciente estudios radiográficos. Observándose:

	<p>Sector de molares superiores izquierdo: Pérdida ósea horizontal que supera la mitad de la longitud radicular. Lesión radiolúcida en zona furcal elemento 27.</p>
	<p>Sector de premolares superiores izquierdo: Ausencia del elemento 25. Por distal del elemento 24 hay pérdida ósea vertical.</p>
	<p>Sector de premolares inferiores izquierdo: Pérdida ósea horizontal hasta la mitad de la longitud radicular.</p>
	<p>Sector de molares inferiores izquierdo: Ausencia de elementos 37 y 38. Hay compromiso furcal del 36 y pérdida ósea horizontal que supera la mitad de la longitud radicular.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sector de canino superior izquierdo: Pérdida ósea horizontal hasta un tercio de la longitud radicular.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sector de premolares inferiores izquierdo: Existe pérdida ósea horizontal comprometiendo la mitad de la longitud radicular.</li> </ul>
	<p>Sector de anteriores superiores: Pérdida ósea horizontal que compromete hasta un tercio de la longitud radicular</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sector de anteriores inferiores: Pérdida de la altura ósea hasta un tercio de la longitud radicular.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sector de canino superior derecho: Pérdida ósea horizontal hasta la mitad de su longitud radicular.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sector de canino inferior derecho: Pérdida ósea horizontal hasta la mitad de su longitud radicular.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sector de molares superiores derecho: Pérdida ósea horizontal hasta la mitad de la longitud radicular.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sector de premolares superiores derecho: Pérdida ósea horizontal hasta la mitad de la longitud radicular.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sector de molares inferiores derecho: Pérdida ósea horizontal y angular. Compromiso furcal del 46.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sector de premolares inferiores derecho: Pérdida ósea horizontal hasta la mitad de la longitud radicular.</li> </ul>

### DIAGNÓSTICO:

El análisis de la ficha periodontal y las radiografías arrojan el siguiente resultado:

“Periodontitis Crónica Severa Generalizada”. (Armitage, 2005)

### PRONOSTICO:

Pronóstico General, que fue “Bueno”.

Ninguna pieza dentaria tenía mal pronóstico, y se pensó que al realizar el tratamiento las condiciones generales mejorarían favorablemente.

### **PLAN DE TRATAMIENTO:**

Le fue propuesto el tratamiento a realizar.

**Fase Inicial**, para eliminar todos los focos infecciosos presentes en la boca.

En la primera sesión se realizó la técnica de higiene de las caras libres y proximales y raspaje supragingival.

Le fue destacado que la frecuencia del cepillado debería ser al menos de dos veces al día, y que el cepillado nocturno era muy importante, para evitar dejar placa bacteriana en las horas de sueño, ya que las funciones del organismo disminuyen. En este período se produce xerostomía, esto da lugar a mayor desarrollo bacteriano, agravando el problema. La xerostomía nocturna, causa en más de la mitad de la población adulta, mal aliento transitorio al despertarse en la mañana, el cual por los datos antes mencionados, explicaría la halitosis detectada. Ésta disminuye poco después de ingerir alimentos o líquidos. (Van Steenberghe, D. y cols., 2005) (Faveri, M y cols., 2006) (Roldán, S. y cols., 2004) (Young, A. y cols., 2001) (Silwood, L. y cols., 2001) (Quirynen, M., 2003).

A partir de la tercera sesión se comenzó con el Raspaje Subgingival por secciones bucales.

Se observó una favorable respuesta a nivel de los tejidos, como consecuencia del tratamiento dental y la acción generada por la paciente, quien fue debidamente motivada y se encontraba muy

comprometida con la terapia. La paciente mencionó mejorías, tales como disminución de la inflamación en sus encías, pero principalmente la casi completa ausencia de su mal aliento.

Los efectos del tratamiento periodontal no quirúrgico se podrían incrementar con el empleo de agentes antimicrobianos que eliminarán posteriormente los agentes patógenos remanentes. Es preciso realizar la desorganización física de la placa subgingival antes de la administración de antimicrobianos ya que las bacterias periodontales que existen en la biopelícula son resistentes a los agentes antimicrobianos por diversos mecanismos de defensa. (Ishikawa, I. y Baehni, P., 2005) (Roldán, S. y cols., 2003) (Winkel, E. G. y cols., 2003)

Una vez finalizado el Raspaje y Alisado Radicular, se realizó a los 45 días la **Reevaluación Periodontal**, para determinar la respuesta al tratamiento. En ella se midió la profundidad de sondaje, y se la comparó con la del inicio del tratamiento. Se pudo observar que hubo disminución de la profundidad, advirtiéndose que en las zonas de molares de ambas arcadas, aún existían bolsas profundas. (Tabla 2)

Elemento dentario	Cara comprometida	Profundidad de sondaje
17	distal	6 mm
16	distal	6 mm
16	mesial	5 mm
26	distal	7 mm
27	distal/palatino	7 mm
35	mesial	7 mm
35	vestibular	6 mm
42	distal	6 mm
45	mesial	6 mm

47	mesial/lingual	5 mm
47	vestibular	7 mm

Tabla 2 Muestra los elementos dentarios que presentaron profundidad de sondaje mayor o igual a 6mm y la/s cara/s comprometidas en la Reevaluación periodontal.

La curación posterior al tratamiento mecánico no quirúrgico ocurre dentro de los 3 a 9 meses. Es esencial respetar este período para determinar el resultado y decidir si es necesario otro procedimiento. Desde el punto de vista global del paciente, una proporción alta de bolsas residuales indica riesgo de destrucción posterior. (Ishikawa, I. y Baehni, P., 2005)

Los datos obtenidos con la Reevaluación también permitieron determinar el momento indicado para el tratamiento quirúrgico. En el momento de la Reevaluación, la notoria profundidad de sondaje ( $\geq 6$  mm) no indicó fracaso del tratamiento, ya que aproximadamente el 75% de los sitios presentó mejorías  $\geq 1$  mm en comparación con los valores obtenidos inmediatamente después de la instrumentación.

Los signos clínicos empleados en la Reevaluación tienen un valor diagnóstico limitado para predecir futuro deterioro periodontal. Son más útiles durante los períodos prolongados de mantenimiento. Sin embargo, si persiste una alta proporción de profundidades residuales en la Reevaluación, esto podría indicar susceptibilidad a la destrucción periodontal posterior. (Claffey, N. y cols., 2005)

Por esta razón, en el caso que se presenta, se planificó la **Etapla Complementaria**. Involucró la planificación quirúrgica de tres cuadrantes en sus sectores posteriores mediante Colgajos de Acceso, para reducir las bolsas periodontales; crear un medio más estable, facilitar el mantenimiento por parte del paciente y el

profesional; mejorar los contornos gingivales y óseos, y generar acceso y visibilidad.

### COLGAJO SECTOR I



Foto 1

Se colocó anestesia infiltrativa cerrando circuito desde el 2° premolar al 2° molar superior derecho. Con hoja de bisturí N° 12 se realizaron incisiones surculares alrededor de cada diente, como muestran las fotos 1, 2 y 3.



Foto 2



Foto 3 del mismo sector, tomada con espejo.



Foto 4

Se levantó un colgajo mucoperióstico (de espesor total) por vestibular y por palatino. (Foto 4) Una vez que se tuvo acceso a las zonas de los defectos, se utilizaron curetas periodontales y el back action para eliminar todo el tejido de granulación que se encontraba, cálculo y detritus de la zona radicular, y se hizo una osteoplastia para que al reposicionar los colgajos nuevamente en su lugar, mostraran adaptación pasiva sobre el lecho. Se obtuvo coágulo óseo de zonas no afectadas compactándolo en los defectos.



Foto 5

Una vez finalizado el procedimiento, se llevaron los colgajos a posición, y se suturó con técnica de colchonero horizontal.

### **COLGAJO SECTOR II**



Foto 6

En este procedimiento, también se realizó la incisión surcular alrededor de los elementos dentarios. Se levantó un colgajo mucoperióstico, para tratar las zonas afectadas, de la misma manera que en el caso anterior. (Foto 2 y 3)



Foto 7



Foto 8

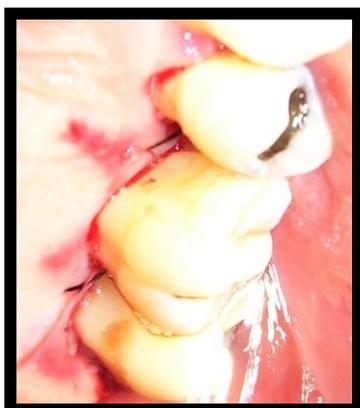


Foto 9



Foto 10

Para concluir, se reposicionaron los colgajos con técnica de colchonero horizontal.

#### **COLGAJO SECTOR IV**



Foto 11

Elementos involucrados de distal del 1° premolar hasta el último molar. Se realizó incisión surcular en todos los elementos dentarios, y Witman modificado por lingual del 2° premolar inferior derecho.



Foto 12



Foto 13



Foto 14

Se levantaron colgajos de espesor total, se accedió a los defectos, trabajando en ellos. Y se remodeló el hueso de la pared lingual (balcón óseo), llevando el coágulo óseo al defecto más marcado entre el 1° y 2° molar inferior derecho.



Foto 15



Foto 16

Se suturó en esta oportunidad con la técnica de colchonero vertical.



Foto 17

Todas las suturas que se realizaron en los procedimientos quirúrgicos se eliminaron a la semana.

Como indicaciones post quirúrgicas podemos mencionar:

Higiene bucal completa y en la zona de la herida la aplicación de gel de clorhexidina dos veces diarias.

Analgésico: un comprimido cada ocho horas según necesidad.

Reposo relativo, principalmente evitar conversaciones dentro las primeras 24 horas.

Control con el especialista a la semana.

### **Discusión:**

Un 90 % de los problemas de mal aliento están causados por bacterias anaerobias de la boca, las cuales despiden compuestos volátiles azufrados (CVS) que tienen mal olor. Un área particularmente importante donde se acumulan las bacterias es la lengua, sobre todo en el dorso posterior. Por ello la importancia de la higiene bucal, ya que actúa contra la placa bacteriana y las enfermedades gingivoperiodontales, removiendo restos de alimentos, células muertas atrapadas que sirven de materia prima para la producción bacteriana de los gases azufrados malolientes. Siempre hay que completarlo con hilo dental, por lo menos una vez al día antes de acostarse.

La saliva influye mucho en la ausencia de halitosis, tiene propiedades antimicrobianas y proporciona oxígeno a las bacterias anaerobias del mal olor. Arrastra los restos de alimentos hacia el tracto digestivo. Limpia los desechos de células, sangre y bacterias muertas.

Diluye los CVS. Los pacientes que tienen menos flujo salival, tienden a padecer más caries, Enfermedad Periodontal y mal aliento. De hecho, la halitosis puede ser una consecuencia del consumo de ciertos medicamentos o bebidas alcohólicas que resecan la boca, se quita el efecto protector de la saliva.

Los alimentos que tienen compuestos azufrados en su composición, como el ajo o la cebolla, pueden provocar un aliento cuyo rastro se advierte 72 horas después. Los lácteos, el exceso de caries, el café, el alcohol o los picantes también originan un mal aliento pasajero. El pasar muchas horas sin comer se asocia con la emanación de sustancias volátiles desagradables al olfato.

Al conocerse ahora las causas más frecuentes del problema, mejoró sobremanera su pronóstico. Un buen diagnóstico conduce a controlar la halitosis en hasta el 99% de los casos.

Se ha demostrado que la combinación de antibióticos sistémicos del tipo Amoxicilina/Metronidazol, junto con el Raspaje y Alisado Radicular, ofrece mejores resultados que sólo el método mecánico. (Ishikawa, I. y Baehni, P., 2005) (Roldán, S. y cols., 2003) (Winkel, E. G. y cols., 2003)

En el caso presentado, se concluyó que la halitosis tuvo origen bucal, por la presencia de Enfermedad Periodontal Crónica, en la cual es conocida la presencia de anaerobios Gram-negativos, como por ejemplo la *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Fusobacterium nucleatum*, etc. El tratamiento incluyó Terapia Básica Periodontal y Terapia Complementaria Periodontal.

Normalmente a las 72 horas ya hay evidencias de una mejoría del mal aliento. Una vez finalizado el tratamiento propuesto, se estableció un programa de Mantenimiento Periodontal en forma trimestral para prevenir la reincidencia de la patología bucal y la

halitosis. (Renvert, S. y Persson, R., 2005) (Coelho Dal Rio, A.C. y cols., 2007) (Levit, B., 2001)

### **Conclusión:**

La halitosis constituye una severa problemática en la vida de relación de individuos de todas las razas humanas, por ejemplo en el desempeño laboral, puede complicar una relación afectiva, etc.

Cuando la persona advierte el problema, puede reaccionar evitando situaciones sociales donde se sentiría excluida.

Por ello, cuando el paciente asiste a la consulta, es importante determinar el origen de este problema.

El profesional deberá analizar las posibles causas, evaluando la necesidad de derivar al especialista indicado en caso de que la halitosis no sea de origen odontológico.

Así mismo, cuando el origen está orientado hacia una causa bucal, el operador deberá establecer un tratamiento adecuado para tratar el mal aliento.

Será necesario realizar un Plan de Tratamiento, que incluirá Terapia Básica, en donde se eliminarán los focos infecciosos, sobre todo en donde se sabe que existen bacterias anaerobias. Será importante motivar para lograr una Higiene Bucal correcta. De ser necesario se agregará la Terapia Complementaria, y finalmente se establecerán las Terapias de Mantenimiento que ayudarán a evitar reaparición o complicaciones de la enfermedad o de las causas que originan halitosis.

Es bueno recordar que el 90% de los casos de halitosis crónica se vincula con alteraciones de la boca, y es muy raro que el mal aliento sea el primer signo de una enfermedad sistémica.

# BIBLIOGRAFÍA

- Armitage, G. (2005). Diagnóstico y clasificación de las enfermedades periodontales. *Periodontology 2000 (Ed Esp)*, 9, 9-21
- Claffey, N., Polyzois, I., Zaka, P. (2005). Revisión de los tratamientos periodontales quirúrgicos y no quirúrgicos. *Periodontology 2000 (Ed. Esp.)*, 11, 35-44
- Coelho Dal Rio, A. C., Danielli Incola, E. M., Franchi Teixeira, A. R. (2007). Halitosis- an assessment protocol proposal. *Revista Brasileira Otorrinolaringológica*, 73(6) Sao Paulo
- Faveri, M, Hayacibara, R. M., Cancine Pupio, G., Cury j. A., Ota Tsuzuki, C., Hayacibara, R. M. (2006). A cross over study on the effect of varius therapeutic approaches to morning breath odour. *Journal of Clinical Periodontology*, 33(8), 555-560
- Ishikawa, I., Baenhi, P. (2005). Tratamiento Periodontal no quirúrgico: ¿dónde nos encontramos? *Periodontology 2000 (Ed. Esp.)*, 11,9-13
- Lancero, H., Niv, J., Jonson, P. W. (1996). Tilos modulate metabolism of gingival fibroblast and periodontal ligament cells. In: *Van Steenberghe, D. y Rosenemberg, M., eds. Bad Breath: a multidisciplinary approach*. Leuven: Leuven University Press, 63-78
- Levit, B. (2001). *Mal Aliento. Experiencias actuales en tratamienos efectivos*. Agedit Libros. Buenos Aires. Argentina
- Loesche, W. J.; Kazar, C. (2002) Microbiology and treatment of halitosis. *Periodontology 2000*, 28(1), 256-279.
- Morita, M, Lay Wang, H. (2001). Association between oral malodor and adult periodontitis: a review. *Journal of Clinical Periodontology*, 28(9), 813-819

- Quirynen, M. (2003). El tratamiento de la halitosis. *Journal of Clinical Periodontology*, 30(5), 17-18
- Renvert, S., Rutger Persson, G. (2005). Tratamiento Periodontal de mantenimiento. *Periodontology 2000 (Ed. Esp)*,11, 179-195
- Roldán, S., Winkel, E. G., Herrera, D., Sanz, M., Van Winkelhoff, A. J. (2003). The effects of a new mouthrinse containing chlorhexidine, cetylpyridinium chloxiide and zinc lactate on the microflora of oral halitosis: a dual-centre, double-blind placebo-controlled study. *Journal of Clinical Periodontology*, 30(5), 427-434
- Roldán, S., Herrera, D., Santa Cruz, I., O' Connor, A., Sanz,M. (2004). Comparative effects of different cholhexidine mouthrinse formulations on volatile sulfhur compounds and salivary bacterial counts. *Journal of Clinical Periodontology*, 31(12), 1128-1134
- Rosemberg, M. (1996). Clinical assessment of bath breath: current concepts. *Journal of American Dental Association*, 127, 475-482
- Silwood, L., Grootveld, M. C., Linch, E. (2001). A multifactorial investigation of the ability of oral health care products (OHCPs) to alleviate oral malodour. *Journal of Clinical Periodontology*, 28(7), 634-641
- Suarez, F., Springfield, J., Furne, J., Levitt, M. (1996). Differentiation of mouth versus gut as site of origin of odoriferous breath gases after garlic ingestion. *The American Journal of Physiology*, 276,425-430
- Tsai, C. C., Chou, H. H. , Wu, F. L. , Yang, Y. H. , Ho, K. Y. , Wu, Y. M. , Ho, Y. P. (2008). The levels of volatile sulfur

- compounds in mouth air from patients with chronic periodontitis. *Journal of Periodontal Research*, 43(2), 186-193
- Van Steenberghe, D., Quirynen, M. Halitosis en Periodontología Clínica e Implantología Odontológica. J. A. N. Lindhe. Cuarta Edición. Buenos Aires. Editorial Panamericana. 2005
  - Winkel, G., Roldán, S., Winkelhoff, A. J., Herrera, D., Sanz, M. (2003). Clinical effects of a new mouthrinse containing chlorhexidine, cetylpyridinium chloride and zinc-lactate on oral halitosis. *Journal of Clinical Periodontology*, 30(4), 300-306
  - Yaegaki, K., Senada, K. (1992a). Biochemical and clinical factors influencing oral malodor in periodontal patients. *Journal of Periodontology*, 63,783-789
  - Yaegaki,K., Pian, W., Murata, T., Imai, T., Sato, T., Tanaka, T., Kanoda, T. (2008). Oral malodorous compound causes apoptosis and genomic DNA damage in human gingival fibroblast. *Journal of Periodontal Research*, 43(4), 391-399
  - Young, A., Jonski, G., Rölla, G., Luäler, S. M. (2001). Effects of metal salts on the oral production of volatile sulfur-containing compounds (VSC). *Journal of Clinical Periodontology*, 28(9), 813-819