

UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA  
CÁTEDRA DE PERIODONCIA



**Prevalencia de halitosis en pacientes  
que consultan en la Facultad de  
Odontología de la Universidad de  
Valparaíso, durante el período  
Mayo - Agosto 2002**

Seminario de tesis requisito para optar al título  
de Cirujano Dentista

Alumnos: Carolina Encina Guerra.  
Ignacio Olivares Unamuno.

Profesor guía: Dr. Carlos Bahamondes B.

Valparaíso- Chile  
2002

*A mis padres  
que me han apoyado  
incondicionalmente  
en todo momento.*

*Y a mi abuelita, que siempre ha  
estado conmigo como una segunda  
madre...*

*Gracias por su comprensión y cariño.*

*Carolina*

*A Dios, la Virgen María, y todos quienes me ayudan desde el cielo.*

*A mi madre... mi principal educadora, quien supo luchar para sacarme adelante en todo.*

*A mi abuelita, mi tía, mi primita, José Miguel, y a mis verdaderos amigos y amigas.*

*Sinceramente... Ignacio*

## **AGRADECIMIENTOS**

Queremos entregar nuestros más sinceros agradecimientos a todos quienes han puesto “un granito de arena” para que este trabajo se encuentre convertido en una realidad.

Al Dr. Carlos Bahamondes B., por su instrucción, colaboración, dedicación y paciencia

Al Dr. Odvaldo Badenier, por su excelente disposición y ayuda en la parte de metodología y análisis estadístico.

Al otorrinolaringólogo Dr. Víctor Mercado, por su orientación en el tema sobre halitosis de causa respiratoria.

A laboratorios Dentaïd S.A y a su visitador médico Claudio Valenzuela. Por el aporte de insumos y muestras médicas de parte del laboratorio, y por la buena disposición de Claudio.

A la Sra. Gladys Contreras y a la Srta. Patricia Meléndez, auxiliares dentales del servicio de UCEOT. Por su contribución en la entrega del “folleto informativo” a todos los pacientes.

A Don Patricio Carmona, por su aporte en la toma de las fotografías que aparecen en este trabajo.

A nuestro amigo Ramón Schlieper, quién colaboró amablemente cada vez que le solicitamos su ayuda.

A todos los pacientes que participaron de este estudio, por su gentileza y tiempo prestado.

## ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	1
2.- ASPECTOS TEÓRICOS	3
2.1. Definición y epidemiología de halitosis.	3
2.2. Microbiología y compuestos odoríferos	4
2.3. Bioquímica en la producción de compuestos volátiles	5
2.4. Clasificación de halitosis	8
2.5. Origen y etiología de la halitosis patológica	9
2.6. Diagnóstico de halitosis patológica	15
3.- OBJETIVOS	23
3.1. Objetivos Generales	23
3.2. Objetivos Específicos	23
4.- MATERIALES Y MÉTODOS	24
4.1. Materiales	24
4.2. Métodos	28
5.- RESULTADOS	38
6.- DISCUSIÓN	47
7.- CONCLUSIONES	51
8.- SUGERENCIAS	52
9.- RESUMEN	53
10.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
11.- ANEXOS	59

# 1. INTRODUCCIÓN

Durante la práctica profesional de un odontólogo, éste se debe enfrentar a diferentes tipos de pacientes en busca de solucionar sus problemas de salud bucal. Bajo la consideración de que cada uno de estos pacientes es diferente a otro, hemos de encontrar a diferentes tipos de pacientes, los que presentan perfiles psicológicos distintos, mayor o menor incidencia de caries, o enfermedad periodontal en distinto grado. Así mismo, también se pueden encontrar en mayor o menor grado, pacientes con problemas de mal aliento o “halitosis”, problema que por muchos años se ha dejado en segundo plano por la odontología, pero que en nuestro diario vivir ha tomado mayor importancia, debido al gran número de relaciones interpersonales que realizamos.

La halitosis es un problema que afecta no sólo a aquel que la padece, sino que también afecta a todas las personas que conforman el entorno social del paciente con problemas de mal aliento, ya sea familiares, amigos, compañeros de trabajo o de estudio, y obviamente al odontólogo. Toda persona que haya estudiado odontología, y que haya tratado una buena cantidad de pacientes, sabe que la labor del odontólogo en algunas ocasiones puede ser estresante, debido al hecho de realizar actividades muy “finas” y que requieren mucha concentración. Teniendo en cuenta esto y el hecho de que se pueden presentar pacientes con mal aliento, así se ve complicado el desempeño profesional, haciéndolo menos grato, y contribuyendo en parte al estrés que puede sufrir el odontólogo, al trabajar en bocas de pacientes que en algunas ocasiones poseen halitosis “ofensiva”, por llamarlo de algún modo. Es de suma importancia para todo profesional que trabaja en el sistema estomatognático, tener conocimiento sobre este tema, puesto que como veremos durante el desarrollo de este trabajo, la mayoría de las causas de halitosis, tiene su etiología en la cavidad bucal, y por lo tanto, el tratamiento y diagnóstico diferencial atañe a la labor odontológica. La relevancia del problema del mal aliento se ha ido incrementando poco a poco en la era actual, pero, sin embargo, desde los tiempos más remotos de nuestra historia ya se tienen antecedentes de ella y se le ha intentado buscar una solución. Por ejemplo, en la época de los romanos y en tiempos de la Biblia ya se describían “técnicas” para su tratamiento, como la limpieza de lengua y goma de mascar natural. Además, se han planteado ideas excelentes para resolver el problema en el curso de la historia, a lo largo de muchas épocas se han utilizado plantas de todo tipo para curar o intentar tratar la halitosis, por ejemplo el perejil, los dátiles, clavo de olor, la menta y la corteza de guayaba. En el mundo árabe, los musulmanes durante miles de años utilizan cepillos de dientes naturales y también cepillan la lengua (Rosenberg, 1999).

Debido a la carencia de investigaciones sobre el tema en nuestro país, y dada la relevancia que creemos que tiene este problema en la población, pensamos que es importante tener un valor objetivo de la población que padece de este problema, identificando además la magnitud en que influye cada lugar que puede ser causante de la etiología de la halitosis. Nuestro trabajo está orientado a la población que consulta por primera vez para ser atendida en nuestra facultad, de manera de establecer la prevalencia del problema, pudiendo servir esta investigación como base

para tomar medidas para su tratamiento en la población que acude a nuestra facultad, o como pilar para realizar futuros trabajos de este mismo tipo, pero a niveles poblacionales mayores, o bien investigaciones sobre el tratamiento de la halitosis, debido a que pensamos que no se pueden hacer investigaciones sobre tratamientos o soluciones de cualquier problema de salud, sin saber cuál es la población que tiene dicho problema, y que se verá beneficiada con la solución de éste.

Ante todo lo descrito anteriormente, nos hemos planteado como motivo principal de nuestra investigación las siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es la prevalencia de la halitosis en los pacientes que consultan por primera vez en nuestra facultad ?
- ¿A qué tipo de personas, en relación a edad y sexo, afecta principalmente?
- ¿Cuales son las estructuras anatómicas que influyen mayoritariamente en la halitosis de esta población ?



## 2. ASPECTOS TEÓRICOS

### 2.1. Definición y epidemiología de halitosis.

Etimológicamente, la palabra “halitosis” proviene del latín *halitus*, que significa aliento.

El diccionario enciclopédico ilustrado de la lengua española, define la palabra “halito” como “aliento que se exhala por la boca”.

El diccionario Mosby de medicina y ciencias de la salud, define el término halitosis como “aliento desagradable secundario a una higiene oral escasa, infecciones dentales u orales, ingestión de ciertos alimentos, consumo de tabaco o algunas enfermedades sistémicas, como el olor a acetona de la diabetes y amoníaco de las enfermedades hepáticas”( Diccionario Mosby).

Por otra parte, el diccionario terminológico de ciencias médicas Salvat (Diccionario terminológico); y el diccionario Medicobiológico University (Diccionario Medicobiológico), definen este termino como “olor anormal del aire espirado; bromopnea, feto ex ore”.

Para los fines de este estudio, el termino halitosis equivale al mal aliento, aliento fétido, feto ex ore (Winkel, 1999), u olor desagradable u ofensivo que se elimina a través de la cavidad oral (Sanz y Herrera, 1999).

La halitosis no consiste en una enfermedad, sino que consiste en un síntoma, o más bien, es un signo de posibles enfermedades, puesto que es un problema evidenciable exteriormente por otras personas.

Abordar la epidemiología de la halitosis es una tarea difícil, debido a la escasa investigación realizada en este campo, y la ausencia de estudios realizados en nuestro país, considerando que la mayoría de las investigaciones han sido realizadas en Europa, Japón y E.E.U.U.. A modo de reflejar la trascendencia del problema en forma objetiva, basándonos en estudios previos, se ha visto que en Japón el 24 % de la población mayor de 30 años tiene problemas relacionados con la halitosis (Miyazaki y cols., 1996); Yasuno, sin embargo, encontró que el 30 % de la población, tenía halitosis en alguno de sus grados (Yasuno, 1992). En un trabajo de Schwartz (1993) en E.E.U.U., se efectuó una encuesta donde se observó que el 60 % de las mujeres y el 50 % de los hombres , utilizaban productos cosméticos para refrescar el aliento (Winkel, 1999); en otro estudio, efectuado por Loeshe (1996), en que se realizó la pregunta ¿Piensa que tiene o le han dicho que tiene mal aliento?, el 43% de los encuestados respondió afirmativamente (Winkel, 1999).

Con respecto a la edad, se ha encontrado que no existe diferencia significativa entre distintos grupos etáreos, observándose que este problema puede afectar a jóvenes y adultos por igual, encontrándose además, que la edad no es un factor de riesgo para el incremento de halitosis (Miyazaki y cols., 1995 ). Por otra parte, tampoco se han encontrado diferencias entre hombres y mujeres, puesto que se ha apreciado que la halitosis puede afectar por igual a ambos sexos, llegando algunos autores a la conclusión de que el ser hombre o mujer no influencia la presencia o ausencia de halitosis.( Rosenberg, 1999)

## 2.2. Microbiología y compuestos odoríferos

El mal olor de origen bucal suele ser causado por la producción de compuestos volátiles, entre estos los de sulfuro (CVS). Estos CVS son los principales causantes de la halitosis, e incluyen mayoritariamente metilmercaptano ( $\text{CH}_3\text{SH}$ ), sulfuro de hidrógeno ( $\text{H}_2\text{S}$ ), y sulfuros de dimetilo ( $\text{CH}_3\text{SCH}_3$ ) (Persson y cols.,1990; Brunette,1996; Rosing y cols., 2002; Furne y cols., 2002; Richter, 1996; Morita y Hom-Lay, 2001). Existen además otros compuestos volátiles que se han relacionado a la producción de mal olor oral como la cadaverina, putrescina y escatoles (Goldberg y cols., 1994; De Boever, 1999).

Tonzetich demostró que al incubar saliva intacta, se produce un olor pútrido, y que los principales responsables de este mal olor, son el sulfuro de hidrógeno, el metilmercaptano, y en menos magnitud, el sulfuro de dimetilo (Tonzetich, 1977; Richter, 1996). Cuando la saliva fresca, fue incubada luego de ser filtrada, fueron producidos muy pocos CVS. El filtrado salival, contenía células epiteliales muertas, glóbulos blancos y otros elementos de la sangre, restos de alimentos ricos en proteínas, y aminoácidos libres. A través de una serie de estudios sistemáticos, se estableció que el mal olor producido por la incubación de saliva se desarrollaba por la actividad de bacterias anaerobias, sobre aminoácidos que contienen sulfuros ( cisteína, metionina), derivados de la degradación de proteínas presentes en el filtrado salival (Tonzetich, 1977; Richter, 1996). Ellos también observaron que la saliva proveniente de pacientes con enfermedad periodontal, producen un desarrollo más rápido de evolución de CVS, e intenso mal olor. (Shimura y cols., 1997; Richter, 1996; Chemaly, 1996)

Las bacterias son imprescindibles en la producción de olor. Los primeros experimentos demostraron que entre las varias especies bacterianas ensayadas, sólo las bacterias Gram negativas producen mal olor o CVS (Brunette, 1996.; Scully y cols., 1997). Además, según diversos autores, la producción de olor se ve favorecida bajo condiciones ligeramente alcalinas, es decir, no se forma ningún olor en condiciones de laboratorio si se añade glucosa a una mezcla de bacterias y saliva (Mc Namara y cols., 1972; Solis-Gaffar y cols., 1979). Por lo tanto la halitosis se produce por la degradación proteolítica de sustratos protéicos como peptidos que contienen cisteína o metionina, por acción de bacterias orales Gram negativas anaerobias (De Boever., 1999; Persson y cols.,1990). Se ha establecido que el aminoácido cisteína es el principal productor de

sulfuro de hidrógeno, mientras que la metionina produce mayoritariamente metil mercaptano (Richter, 1996).

El mal olor corresponde a una pequeña proporción de CVS intraorales que se volatilizan cuando la saliva y los tejidos blandos exceden la saturación de CVS. Si el hecho de que la saliva y los tejidos blandos orales acumulan significativas cantidades de CVS, por absorción de ellos antes de la volatilización, es probable que la concentración de CVS en el aire bucal, en cualquier momento no pueda ser indicador instantáneo del valor de CVS generados dentro de la boca (Tonzetich, 1977; Richter, 1996).

Diversos investigadores determinaron que en condiciones de laboratorio, varios géneros bacterianos eran capaces de producir CVS, dentro de estos grupos se destacan: Peptostreptococos, Selenomonas, Centipedas, Bacteroides y Fusobacterium (Persson y cols., 1990). Estableciendo que dentro de estos grupos varias bacterias subgingivales como Treponema denticola, porphyromonas gingivalis, B. Forsythus, F. Nucleatum, Eubacterium y P. Intermedia pueden producir cantidades altas de metilmercaptano y sulfuro de hidrógeno a partir de peptidos que contienen grupos sulfuro o de proteínas del suero (De Boever., 1999; De Boever y cols., 1994).

Se ha determinado que las personas que se quejan de mal olor oral, o que son diagnosticados de halitosis, normalmente tienen valores más altos de bacterias que colonizan la superficie de la lengua. Observando además, que en la muestra de pacientes con halitosis, existe una proporción mas alta de bacterias anaerobias Gram negativas, correlacionando así este estudio "in vivo", con los resultados observados anteriormente "in vitro"(De Boever y Loesche, 1996).

Estas investigaciones no excluyen la posibilidad de que otras especies que hasta ahora no han sido identificadas, también puedan ser responsables de producir olores desagradables. De hecho, se ha observado que los miembros de la familia Enterobacteriaceae, un grupo de bacterias intestinales, que hasta ahora solo se relacionaba a infecciones hospitalarias, también pueden jugar un papel importante en la halitosis (De Boever., 1999). Un estudio dio como resultado que aproximadamente un 50 % de pacientes con prótesis removible, y un tercio de aquellos con mal olor oral estaban colonizados por estas bacterias, cuya presencia fue detectada mayoritariamente en la lengua y prótesis, observando además que estas bacterias producen alta cantidad de sustancias malolientes como la cadaverina (Goldberg y cols., 1997). Encontrándose que la cadaverina contribuye en mucho menor grado al mal olor oral en comparación con los CVS, y que no se relaciona con la cantidad CVS encontrados (Goldberg y cols., 1994).

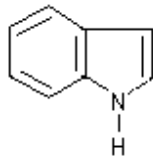
### **2.3. Bioquímica en la producción de compuestos volátiles**

Debido a la gran cantidad de bacterias presentes en la cavidad oral, se producen numerosos procesos de descomposición, fermentación, descarboxilación que lleva a

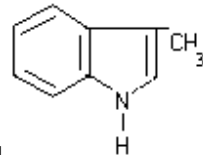
transformar aminoácidos en compuestos odoríferos (Mayes, 1994). Estos aminoácidos provienen generalmente de las proteínas presentes en el filtrado salival.

De los compuestos encontrados, los que mas se relacionan a la manifestación de halitosis son:

- Metilmercaptano:  $\text{CH}_3 \text{SH}$
- Sulfuro de Hidrógeno  $\text{H}_2\text{S}$
- Sulfuro de Dimetilo  $\text{CH}_3 \text{S} \text{CH}_3$
- Putrescina (1,4- Diaminobutano (B))  $^+\text{H}_3\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_3^+$
- Cadaverina (1,5- Diaminopentano )  $^+\text{H}_3\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_3^+$



-Indol

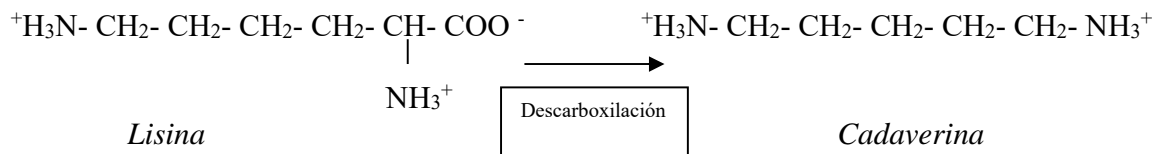


-Escatol

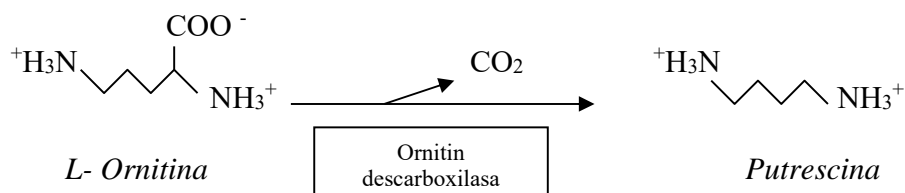
Muchos aminoácidos experimentan descarboxilación (a través de descarboxilasas bacterianas), convirtiéndose en aminas tóxicas (ptomainas).

Tales reacciones de descarboxilación producen:

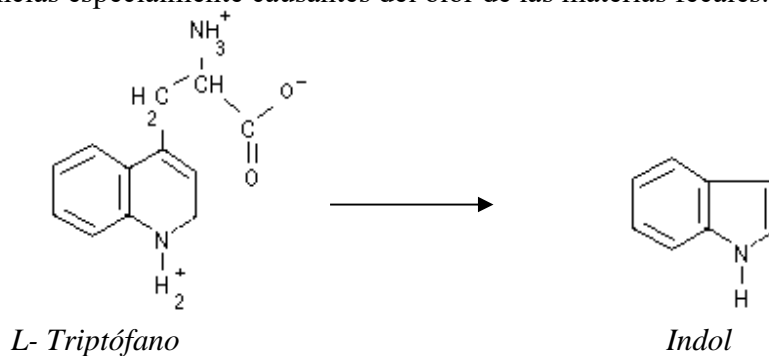
- Cadaverina a partir de lisina (Rodwell,1994)



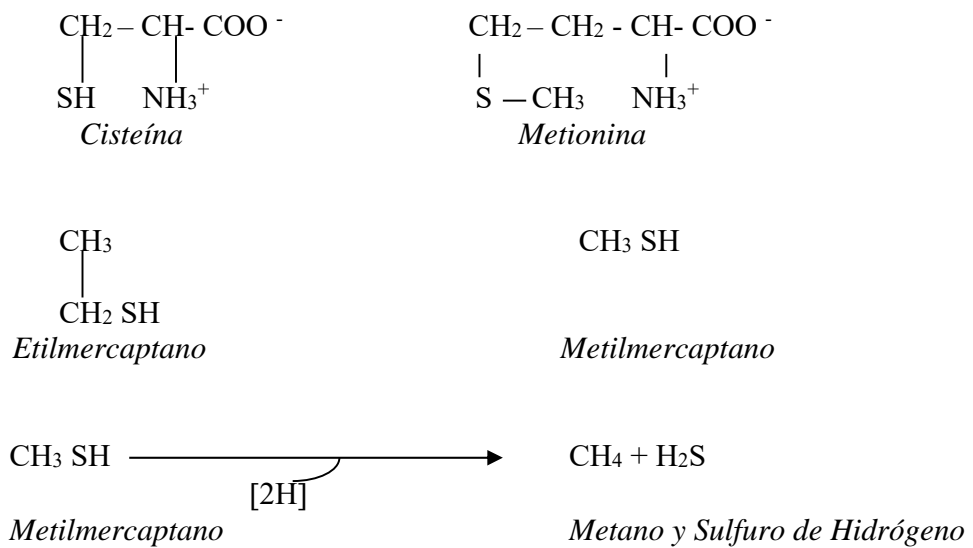
- Putrescina a partir de ornitina (Rodwell,1994)



- Indol y escatol a partir de triptófano (Mayes, 1994): el aminoácido triptófano pasa por una serie de reacciones para formar indol y metilindol (escatol) que son las sustancias especialmente causantes del olor de las materias fecales.



- Mercaptanos y sulfuro de hidrógeno a partir de cisteína y metionina (Rodwell,1994): el aminoácido cisteína al igual que la metionina que contienen azufre, experimentan una serie de transformaciones para formar mercaptanos tales como el etilo y el metilmercaptano, así como sulfuro de hidrógeno (Mayes, 1994).



## **2.4. Clasificación de halitosis**

### **2.4.1. Halitosis no asociada a patologías o Transitoria**

Es aquella que se produce al haber ingerido comidas que tienden a producir mal olor, haber fumado de manera considerable, o haber realizado otro tipo de actividades que producen mal aliento, pero sin tener estos pacientes una patología específica que exteriorice como signo un aliento desagradable. Esta halitosis se caracteriza por permanecer solamente unas horas luego de que el factor causal la produzca (Cambra, 1997).

Algunos alimentos que pueden contribuir al mal aliento de origen transitorio son las bebidas alcohólicas (resecan la boca e impiden la acción antimicrobiana de la saliva), las dietas ricas en proteínas como carnes, y los lácteos en adultos con intolerancia a la lactosa (se acumulan desechos proteicos que son aprovechados por las bacterias pestilíferas) o ciertos productos que producen acidez, como el café, la salsa de tomate o los cítricos (en un medio ácido los gérmenes proliferan más rápido) (Sanz y Herrera, 1999). También se describen como productores de mal olor alimentos como el pescado, que tiene una gran cantidad de vitaminas y empeora el problema al ser consumido en grandes cantidades; el repollo; o la cebolla cruda y ajo (Chemaly, 1996), estos últimos porque contienen sustancias que se absorben, recorren el torrente circulatorio y se terminan exhalando por la boca ( Winkel, 1999).

### **2.4.2. Halitosis asociada a patologías o Patológica**

Esta halitosis corresponde a aquellos casos en que si existe algún tipo de patología que da como resultado el signo evidenciable de halitosis (Sanz y Herrera, 1999).

Pueden entrar en esta categoría una halitosis transitoria repetida e intensa (Cambra, 1997).

Para la halitosis patológica se han descrito varios orígenes ( Richter, 1996; Chemaly, 1996; Morita y Hom-Lay, 2001), siendo los principales:

#### **a) Bucal**

- i.- Periodontal
- ii.- Lingual

#### **b) Respiratorio**

- i. Nasal
- ii. Pulmonar

#### **c) Asociado a condiciones sistémicas y procedencia gastrointestinal**

## **2.5. Origen y etiología de la halitosis patológica**

Las estadísticas muestran que el 85- 90 % de los casos con halitosis, el mal aliento procede de la boca, y en el 10 – 15 % restante, el mal olor procede de la nariz, es decir, al menos el 95 % de los pacientes que consultan por mal olor es de origen buco-nasal, correspondiendo el 5% restante a causas pulmonares o sistémicas (Rosenberg, 1999, Delanghe y cols., 1996).

### **2.5.1. Origen bucal**

Diversos estudios han asociado como principales causas orales de halitosis la presencia de recubrimiento lingual y enfermedades que afectan al periodonto. Por ejemplo Delanghe, (Delanghe y cols., 1999) encontró que las causas orales de halitosis correspondían a un 87%, de los cuales 51% se asociaban a recubrimiento lingual, 17% a gingivitis, 15 % a periodontitis y 17% a la combinación de factores ( problemas periodontales y recubrimiento lingual).

Se debe tener en cuenta, que además de estas causas existen otros factores, que en menor o mayor grado pueden influir en el aliento de una persona. Entre estos está por ejemplo, el rol de la saliva.

#### ***a) Rol de la saliva***

El flujo salival es de suma importancia para la manifestación clínica de un problema de mal aliento. El hecho de que frecuentemente se relacione la halitosis con la xerostomía y el sueño (cuando el flujo salival disminuye debido a los ritmos circadianos, al cese de la masticación y otra actividad oral-mecánica), demuestra el importante rol que desempeña la saliva en el control de la halitosis (Rosenberg, 1999).

Diversos autores han encontrado que la reducción de la proporción del flujo salival y del estancamiento de la saliva son contribuyentes en la formación de mal olor oral (Kleinberg y Westbay, 1990). Esto debe ser tomado en cuenta, si consideramos que la reducción de la salivación es un problema bastante frecuente, por ejemplo, una quinta parte de las personas mayores manifiesta sequedad de la boca, y algo similar ocurre en la población general, en que según estudios, un 10 % de las personas presentan un flujo bajo de saliva (Winkel, 1999). Algunos casos en que se puede encontrar un déficit de salivación son: un aporte insuficiente de líquidos; hablar después de largos períodos de tiempo; situaciones de stress; bajo el efecto de ciertos fármacos como antihistamínicos, antihipertensivos, y los que se utilizan para combatir la depresión en la enfermedad de

Parkinson; irradiación de la cabeza y nuca, lo que se emplea para el tratamiento de muchos cánceres; y como consecuencia del avance de los años (Winkel, 1999).

La saliva tiene diversas funciones que ayudaría a explicar lo anterior. Dentro de estas funciones están el barrido mecánico, que en conjunto a la acción muscular de la lengua, carrillos y labios, determinan una acción de arrastre que higieniza los sitios accesibles de la mucosa bucal, lengua y dientes, lo que permite el lavado continuo de bacterias y detritus con potencial odorífero (Miyazaki y cols., 1995). La saliva también actúa como un solvente en el ambiente oral químico, lo que sirve para controlar el olor bucal; los compuestos volátiles disueltos en la saliva no huelen hasta que se hayan evaporado en el aire bucal. Por lo tanto si se reducen sus concentraciones en la saliva por medio de la estimulación del flujo salival, será más difícil para la presión de vapor en la boca, causada por la inhalación o exhalación, evaporarlos en el aire bucal, y por lo tanto ser percibidos (Miyazaki y cols., 1995).

A pesar del rol benéfico de la saliva, esta proporciona sustratos que son fácilmente oxidados y en el proceso facilitan la depleción de oxígeno. Esto favorece condiciones para producir compuestos volátiles odoríferos (Kleinberg, 1992).

El pH es otro factor que se debe tener en cuenta en el desarrollo de mal olor, si se considera que la neutralidad y alcalinidad favorecen la producción de mal olor (Kleinberg, 1992). Un pH ácido previene la formación de los productos finales del metabolismo que producen mal olor, mediante la inactivación de enzimas requeridas para la degradación de aminoácidos (Mc Namara y cols., 1972; Morita y Hom-Lay, 2001). Se debe considerar entonces la acción buffer neutralizante de la saliva, teniendo en cuenta que el pH salival medido en seres humanos es variable, y los rangos normales oscilan entre 5,7 y 7,6. Se puede decir que el pH normal de la saliva está próximo a la neutralidad, registrándose una media de 6,75 (Kleinberg, 1992).

### ***b) Relación entre mal olor y enfermedad periodontal***

Esta relación se ha estado investigando hace años. Se relaciona principalmente porque en la periodontitis intervienen bacterias que también están implicadas en la halitosis (Persson y cols., 1989), aunque esto no indica que todos los pacientes con halitosis presenten periodontitis, ya que existen pacientes con periodonto sano que sufren de halitosis (Bosy y cols., 1994) al igual que paciente desdentados totales (Richter, 1996).

En los pacientes con periodontitis se detectan niveles más elevados de CVS que en individuos sanos (Yaegaki y Sanada, sep.1992; Morita y Hom-Lay, 2001; Klokkevold, 1997). Respecto a esto, se ha demostrado que en las bolsas periodontales más profundas se producen cantidades mas altas de CVS que en las bolsas menos profundas (Yaegaki y Sanada, sep. 1992; Persson y cols., 1989). También los niveles de CVS en el aliento se incrementan proporcionalmente con el número de localizaciones que sangran al sondaje (Yaegaki, 1995). Por lo que existe una correlación positiva entre la cantidad de producción de CVS (mediciones de la boca entera y de bolsas individuales) y la severidad y extensión de la enfermedad periodontal (Shimura y cols., 1997; De Boever, 1999). Estas bolsas

profundas están colonizadas por bacterias anaeróbicas responsables de la emisión de CVS, principalmente *P. Gingivalis*. Además, en estas bolsas profundas existe gran cantidad de sustratos proteicos esenciales para el metabolismo bacteriano (Sanz y Herrera, 1999; Morita y Hom-Lay, 2001). Otros autores también han demostrado que la saliva incubada de pacientes con enfermedad periodontal, produce mal olor más intenso que un paciente con periodonto sano (Richter, 1996).

Puesto que los CVS son permeables en los tejidos blandos, y tóxicos en el tejido conectivo gingival, se ha postulado que los CVS tienen un mayor rol en la patogénesis de la enfermedad periodontal (Richter, 1996). De igual forma al exponer los tejidos mucosos a los CVS, estos incrementan su permeabilidad (Tonzetich y Mc Bride, 1984). Además, la mera exposición a los antígenos bacterianos como el lipopolisacárido (LPS), que induce la inflamación gingival, no es suficiente para causar gingivitis (Offenbacher, 1996), requiriendo el LPS la presencia de un agente preexistente para penetrar en el epitelio gingival sano. Debido a lo anterior, los CVS potencian la facilidad de penetración del LPS para originar inflamación (Ratcliff y Jonson, 1999).

Tonzetich ha propuesto un modelo esquemático sobre la patogénesis de la periodontitis, el que es planteado de la siguiente forma: la placa supragingival aeróbica promueve una disminución de oxígeno, y las bacterias anaerobias crecen dentro del surco gingival. Después de esto los CVS producidos por el aprovechamiento de proteínas por anaerobios, producen incremento de la exfoliación epitelial y de la permeabilidad, lo que permite el acceso de endotoxinas bacterianas y CVS al tejido conectivo subyacente. Producto de la inflamación y destrucción de colágeno por los CVS, resultan cantidades elevadas de péptidos y aminoácidos en el fluido gingival, lo que provee más sustrato para la producción de CVS por bacterias anaerobias (Richter, 1996).

Todo lo anterior, afirma la alta posibilidad de que un paciente con periodontitis sufra además problemas de halitosis. Por lo tanto, en un paciente con halitosis, es requisito fundamental realizar un examen periodontal completo.

### ***c) Relación con lengua***

Diversos autores han identificado a la superficie del dorso posterior de la lengua (*anexo 1*) como el principal sitio intraoral de generación de CVS y mal aliento (Young y cols., 2001; Brunette, 1996; Richter, 1996). Esto debido al gran área de superficie lingual, y su estructura papilar que retiene cantidades considerables de células epiteliales descamadas y leucocitos muertos (Morita y Hom-Lay, 2001). En los dos tercios anteriores de la lengua no se generan tantos CVS, ya que el habla y la deglución ponen a esta zona en contacto con las rugosidades del paladar, lo que sirve para limpiar esta parte de la lengua (Richter, 1996).

También se ha establecido que las bacterias anaerobias que son capaces de producir CVS, son recambiadas rutinariamente en este lugar. Como vimos anteriormente, algunos pacientes sin enfermedad periodontal pueden sufrir de mal olor crónico, y en este subgrupo de pacientes, la película que cubre el dorso posterior de la lengua, conocida como

recubrimiento lingual, es el foco principal de producción del olor oral (Bosy y cols., 1994; Yaegaki y Sanada, 1992 ). El recubrimiento lingual corresponde a un conjunto de sustancias que incluyen elementos de la sangre y otros nutrientes (procedentes de la saliva, dieta, y mucosidades de la faringe), grandes cantidades de células epiteliales descamadas y bacterias (Herrera, 1998). El recubrimiento lingual es cuatro veces mayor en un paciente con problemas periodontales que en un paciente sano, y es en esta zona donde se produce el 60 % de los CVS generados en un paciente con halitosis (Sanz y Herrera, 1999; Herrera, 1998).

El dorso de la lengua está colonizado por bacterias anaerobias, constituyendo estas hasta un 38 % de la muestra bacteriana que se recoge de la lengua (Hartley y cols., 1996), lo que sugiere que el dorso de la lengua proporciona un nicho fértil para que proliferen las bacterias anaerobias. En relación a esto, se ha demostrado que pacientes con recubrimiento grueso o fisuras profundas en la lengua, presentan niveles mas elevados de CVS en ppb y organolépticamente (De Boever y Loesche, 1995). Un estudio de Miyazaki dio como resultado que aproximadamente el 84 % de una población general poseía un grado de recubrimiento mínimo ( grado 1, menor de 1/3 de dorso lingual) o nulo ( grado 0); en un 13 % el recubrimiento tapiza entre 1/3 y 2/3 del dorso (grado 2), mientras que en el 3 % restante el grado de recubrimiento supera los 2/3 ( grado 3) (Miyazaki y cols., 1996) . Este mismo autor, también demostró que en una población de este tipo, los niveles de CVS en el aire de la boca, aumentan de manera directamente proporcional al grado de recubrimiento lingual (Miyazaki y cols., 1996). Un trabajo en una población de pacientes que demandaban el tratamiento de su halitosis, mostró la existencia de una correlación directa entre los grados de recubrimiento y las mediciones de CVS (Delanghe y cols, 1996). Desde una perspectiva biológica es mas lógico que las personas que emiten un mal olor tengan más a menudo un recubrimiento grueso o fisuras en la lengua, debido a que estas son características que permiten una mayor supervivencia bacteriana en esta zona. En estas zonas la tensión de oxígeno es baja y las bacterias están protegidas de la acción de aclarado de la saliva. Además la superficie mucosa por debajo de la lengua está a menudo ulcerada , teniendo así las bacterias acceso a los productos del suero in vivo (De Boever y Loesche, 1996).

Los niveles de CVS en el aliento pueden ser reducidos significativamente al eliminar el recubrimiento lingual mediante cepillado o raspado de la superficie dorsal de la lengua en pacientes con o sin enfermedad periodontal (Yaegaki y Sanada, 1992; De Boever y Loesche, 1996 ). También esto se evidencia cuando se aplica un tratamiento con enjuagues de clorhexidina junto al cepillado lingual, aquí los niveles de CVS bajan claramente y el mal aliento se reduce significativamente. Estos cambios clínicos se acompañan de la microflora, la cual evoluciona hacia una microflora facultativa y notablemente menos odorífera (De Boever y Loesche, 1995).

Algunos autores han explicado en forma más específica el proceso de formación de CVS en la lengua, junto con determinar las características de una lengua productora de mal olor, describiendo a este fenómeno como un proceso patológico denominado glositis bacteriana anaeróbica. Richter, basándose en el modelo de la patogénesis de la periodontitis propuesta por Tonzetich, propone un modelo sobre la patogénesis de la glositis bacteriana anaeróbica, en el que la placa aerobia de la superficie del dorso posterior lingual, produce

una depleción de oxígeno y promueve un crecimiento de bacterias anaerobias en las capas más profundas de la placa, especialmente entre las papilas, posteriormente los CVS producidos por la degradación de proteínas salivales mediante anaerobios, causan un aumento de la permeabilidad epitelial, lo que permite el acceso de endotoxinas bacterianas y de CVS al tejido conectivo subyacente, continuando en inflamación y destrucción de colágeno, que da como resultado niveles elevados de péptidos y aminoácidos en la superficie de los tejidos, proveyendo mayor sustrato para la generación de CVS por parte de las bacterias anaeróbicas. Cuando la saliva y los tejidos blandos se encuentran saturados por altas concentraciones de CVS, estos se volatilizan y pueden ser percibidos como mal aliento (Richter, 1996).

#### ***d) Otras asociaciones***

***Goteo postnasal:*** esta alteración está asociada a un origen alérgico, y podría vehicular material de los senos paranasales a la parte posterior de la lengua y relacionarse así con el mal aliento (Winkel, 1999).

***Amigdalitis:*** otorrinolaringólogos atribuyen a las amígdalas un importante papel etiológico en la halitosis, pero existen estudios realizados en Israel y Londres, donde los resultados muestran que solamente el 5 % de la halitosis está relacionada con la patología amigdalar. Otro estudio realizado en Bélgica, también muestra que de un 86% de casos de halitosis, un 3 % eran de origen amigdalar (Rosenberg, 1999).

***Tonsilitos:*** son glóbulos blanco-amarillos combinación de compuestos de azufre (producto de las bacterias) y mucosa (debida al goteo post-nasal, o a alergias) . Estos se extraen generalmente al toser, provienen de la amígdala, y por lo general poseen un olor muy desagradable. Estos glóbulos no están asociados necesariamente a halitosis (Rosenberg, 1999; Chemaly, 1996; Morita y Hom-Lay, 2001).

Existen otros factores que causan mal olor como: gingivitis ulcero necrótica aguda (GUNA);ulceración a causa de diabetes, herpes o trauma; complicaciones postoperatorias de una amidelectomía, o cirugía reconstructora oral; cánceres bucales; abscesos dentales; candidiasis; alimentos impactados; restauraciones inapropiadas que retengan placa bacteriana; uso de productos de tabaco y prótesis sucias (Chemaly, 1996; Morita y Hom-Lay, 2001).

## **2.5.2 Origen respiratorio**

### ***a) Nasal (tracto respiratorio superior)***

En aproximadamente el 10% de los casos de mal aliento no procede de la boca, sino que desde las vías nasales, y suele caracterizarse por su intensidad.

#### ***Etiología:***

- i. Infección franca (Rosenberg, 1999).

- ii. Problemas que afectan el flujo nasal de aire o moco, como pólipos, cuerpos extraños, anomalías craneofaciales de distintos tipos y los tumores nasofaríngeos. También rinoplastia que provoca cicatrices dentro de la nariz y obstaculiza el flujo de moco y puede dar a lugar la halitosis (Rosenberg, 1999, Morita y Hom-Lay, 2001 ).
- iii. Sinusitis , destacándose la sinusitis maxilar crónica de origen dentario (Chemaly, 1996; Morita y Hom-Lay, 2001).

#### ***b) Pulmonar (tracto respiratorio inferior)***

Se ha relacionado la halitosis a orígenes bronquiales y pulmonares, especialmente en alteraciones de tipo infecciosa de estos órganos. Observándose halitosis de este origen en enfermedades como carcinoma de pulmón, tuberculosis, enfisema, neumonía, bronquitis (Rosenberg, 1999; Chemaly, 1996; Morita y Hom-Lay, 2001).

#### **2.5.3. Asociado a condiciones sistémicas y procedencia gastrointestinal**

Es importante notar que, mientras la higiene oral inadecuada y la salud bucal deficiente pueden a menudo crear las condiciones ideales para el desarrollo de halitosis, no siempre estas resultan indispensables. Otras causas de halitosis se relacionan con la excreción en la saliva de metabolitos normales (o anormales), o por procesos y funciones corporales no-orales (Messadi, 1997), este es el caso de:

- i. Trimetilaminuria. Es un trastorno metabólico poco frecuente, en que la colina de la dieta no se degrada debidamente y uno de sus metabolitos la trimetilamina, se acumula en la sudoración, orina, aliento y otros fluidos, dando como resultado un olor desagradable. El tratamiento consiste en administrar una dieta con menos colina (Morita y Hom-Lay, 2001; Messadi, 1997).
- ii. Asociado a la diabetes: El aliento a acetona (olor a manzana) en casos de diabetes no controlada, constituye una causa importante de halitosis. Afortunadamente con el tiempo se ha reducido el número de pacientes diabéticos no controlados (Chemaly, 1996; Touyz, 1993).
- iii. Uremia por problemas renales que pueden conducir a un aliento con olor a amoníaco (Chemaly, 1996; Touyz, 1993).
- iv. Problemas biliares y trastornos hepáticos, como la cirrosis, pueden dar al aliento un olor desagradable (Chemaly, 1996; Touyz, 1993).

La relación entre condiciones gastrointestinales y halitosis a sido largamente discutida. Sin embargo, pocos reportes han sugerido que las enfermedades gastrointestinales pueden causar mal aliento. Se ha considerado como una posible causa de halitosis la infección por H. Pylori (Hoshi y cols., 2002), que es el causante úlceras gástricas, pero se requieren mas estudios que clarifiquen esta asociación.

También se ha descrito la presencia de halitosis en casos de: fistula gástrica, en la que pasan gases desde el intestino grueso al estómago y desde este a la boca (Rosenberg, 1999); carcinoma gástrico; reflujo gastro-esofágico; síndrome de malabsorción; y hernia al hiato (Chemaly, 1996).

## 2.6. Diagnóstico de halitosis patológica

Luego de haber efectuado una anamnesis general del paciente, y un examen clínico extraoral e intraoral que hagan sospechar de halitosis, se procede a efectuar una anamnesis específica, junto con exámenes específicos, para confirmar o descartar la presencia de halitosis, y en el caso de que esta exista, poder determinar su origen (Richter, 1996).

### 2.6.1 Anamnesis específica y examen clínico

Se debe realizar una cuidadosa anamnesis para evaluar y valorar la posible existencia de factores que pueden modificar el aliento del paciente (Yaegaki y Coil, may.2000; Yaegaki y Coil, oct.2000), por lo que se debe dar suma importancia al siguiente cuestionario, que incluye en su último punto un examen clínico (Cambra, 1999).

#### 1

¿Se nota usted mismo mal aliento?  
Mínimo \_\_\_ Poco \_\_\_ Bastante \_\_\_  
Mucho \_\_\_

¿Se lo notan otras personas? Sí \_\_\_ No \_\_\_ ¿Se lo dicen? Sí \_\_\_  
No \_\_\_

¿Quién? \_\_\_\_\_ ¿Cuándo le dicen que tiene mal  
aliento? \_\_\_\_\_

¿Cuánto tiempo hace que lo nota? \_\_\_\_\_ ¿Con qué frecuencia tiene mal  
aliento? \_\_\_\_\_

¿Qué nivel de mal aliento le notan otras personas? Débil \_\_\_ Medio \_\_\_  
Fuerte \_\_\_

¿A qué distancia le notan el mal aliento?  
\_\_\_\_\_  
Profesional \_\_\_ Privada \_\_\_

¿Interfiere en su vida? Sí \_\_\_ No \_\_\_  
Social \_\_\_

¿Se protege con la mano? Sí \_\_\_ No \_\_\_

¿Realiza algún tipo de tratamiento o método defensivo?  
Chicle \_\_\_ Colutorios \_\_\_ Sprays \_\_\_ Otros \_\_\_

¿Cuál es su distancia de seguridad? Corta \_\_\_ Media \_\_\_  
Larga \_\_\_

¿Lo ha consultado con su médico? Sí \_\_\_ No \_\_\_  
¿Lleva usted una vida estresada, profesional o privada? Sí \_\_\_ No \_\_\_  
Dieta. ¿Acostumbra a comer ajos, cebollas, ajíes, especias, tomar alcohol, etc.? Sí \_\_\_  
No \_\_\_  
¿Tiene mal sabor de boca? Sí \_\_\_ No \_\_\_ ¿Cuándo tiene mal  
sabor? \_\_\_\_\_  
Características del mal sabor : agrio \_\_\_ salado \_\_\_ metálico \_\_\_ dulzón \_\_\_  
Comentarios: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## 2

Estado gástrico:  
Digestiones pesadas Sí \_\_\_ No \_\_\_  
Frecuencia de las comidas:  
¿Cuántas comidas hace al día? \_\_\_\_\_ ¿Come poco y a menudo? Sí \_\_\_ No \_\_\_  
Comentarios: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

¿Cuántas veces al día toma líquidos? \_\_\_\_\_  
¿Bebe agua entre comidas? Sí \_\_\_ No \_\_\_ Cantidad aproximada \_\_\_\_\_  
¿Bebe café o té? Sí \_\_\_ No \_\_\_ ¿Cuándo? \_\_\_\_\_ ¿Cuántos?  
\_\_\_\_\_  
¿Fuma? Sí \_\_\_ No \_\_\_ ¿Cuándo? \_\_\_\_\_ ¿Cuántos?  
\_\_\_\_\_  
¿Bebe alcohol? Sí \_\_\_ No \_\_\_ ¿Cuándo? \_\_\_\_\_ ¿Cuántos?  
\_\_\_\_\_

## 3

¿Es respirador bucal? Sí \_\_\_ No \_\_\_

## 4

Enfermedades sistémicas:  
Diabetes Sí \_\_\_ No \_\_\_ Hipertensión Sí \_\_\_ No \_\_\_  
Problema hepático Sí \_\_\_ No \_\_\_ Problema renal Sí \_\_\_ No \_\_\_  
Parkinson Sí \_\_\_ No \_\_\_

## 5

Enfermedades psiquiátricas:  
Esquizofrenia Sí \_\_\_ No \_\_\_ Depresión Sí \_\_\_ No \_\_\_  
Psicosis Sí \_\_\_ No \_\_\_

6

¿Toma alguno de los siguientes medicamentos?

Antiparkinsonianos	Sí ___	No ___	Antipsicóticos	Sí ___	No ___
Narcóticos	Sí ___	No ___	Antidepresivos	Sí ___	No ___
Antihistamínicos	Sí ___	No ___	Antihipertensivos	Sí ___	No ___

7

Mujer:

¿Nota si empeora el mal aliento durante el ciclo menstrual? Sí \_\_\_ No \_\_\_

8

Historia periodontal:

¿Se hace regularmente limpiezas de boca? Sí \_\_\_ No \_\_\_

Frecuencia \_\_\_\_\_

¿Le sangran las encías cuando se lava los dientes? Sí \_\_\_ No \_\_\_

Instrumentos de higiene oral utilizados cepillo \_\_\_ cepillo interdental \_\_\_ dentífrico \_\_\_  
colutorios \_\_\_ seda dental \_\_\_

¿Se cepilla la lengua? Sí \_\_\_ No \_\_\_ Frecuencia del cepillado de dientes \_\_\_\_\_

¿Tiene sensación de boca seca? Sí \_\_\_ No \_\_\_ ¿Cuándo? \_\_\_\_\_

9

Exploración oral:

Placa dental acumulada Sí \_\_\_ No \_\_\_ Cálculo supragingival Sí \_\_\_ No \_\_\_

Cálculo subgingival Sí \_\_\_ No \_\_\_ Caries Sí \_\_\_ No \_\_\_

Prótesis y restauraciones defectuosas Sí \_\_\_ No \_\_\_

Absceso gingival Sí \_\_\_ No \_\_\_ Fístula / flegmón Sí \_\_\_ No \_\_\_

Estomatitis Sí \_\_\_ No \_\_\_ Úlceras Sí \_\_\_ No \_\_\_

Aspecto de la lengua:

Lengua rugosa Sí \_\_\_ No \_\_\_ Lengua blanquecina Sí \_\_\_ No \_\_\_

Gingivitis ligera \_\_\_ moderada \_\_\_ severa \_\_\_

Periodontitis ligera \_\_\_ moderada \_\_\_ severa \_\_\_

Bolsas periodontales sangrantes \_\_\_ supuración \_\_\_

Saliva:

Consistencia espesa \_\_\_ líquida \_\_\_

Cantidad mucha \_\_\_ normal \_\_\_ escasa \_\_\_

### ***Aspectos psicológicos del manejo de los pacientes***

Las implicaciones psicológicas del problema de la halitosis son de gran importancia en el tratamiento. Muchos pacientes conviven sin darse cuenta con un importante problema de halitosis, mientras que otros están obsesionados con problemas de mal aliento que solo ellos se detectan. La propia percepción del olor, aunque puede ser muy sensible, está influenciada por otros factores, como situación afectiva, estado anímico, etc. Por lo tanto, será diferente la actitud frente al tratamiento de un paciente que no es consciente de su halitosis, que aquellos que están obsesionados con su problema, aunque objetivamente no lo padezcan. (Sanz y Herrera, 1999)

Luego de haber llevado a cabo la anamnesis relacionada a halitosis, es posible incluir al paciente halitósico en uno de los siguientes grupos:

- i. Pacientes con halitosis conscientes de que tienen un problema. La aproximación a estos pacientes es la más sencilla, pues están ansiosos por resolver su problema y ellos mismos buscan al clínico para recibir ayuda, por lo que son buenos colaboradores. Es el tipo más frecuente de pacientes (Cambra, 1997; Cambra, 1999).
- ii. Pacientes con halitosis que no saben que la tienen. Por lo general acuden a la consulta porque alguien los “fuerza” a venir. Estos pacientes necesitan de un acercamiento delicado y no ofensivo, además de los argumentos médicos y medibles que valoren el problema en forma objetiva (Cambra, 1997; Cambra, 1999).
- iii. Pacientes que creen padecer halitosis cuando en realidad no la padecen o si la padecen es de un grado muy inferior. Este es el grupo menos numeroso de pacientes, y son conocidos como pacientes halitofóbicos (Yaegaki y Coil, oct. 2000; Morita y Hom-Lay, 2001). También la ayuda de pruebas objetivas de medición son muy valiosas. Este problema ha sido descrito por la literatura psiquiátrica, y es conocido como síndrome de referencia olfatoria, que es descrito como una somatización de una angustia psicológica. (Sanz y Herrera, 1999; Richter 1996; Cambra, 1997; Cambra, 1999).

#### **2.6.2 Exámenes específicos**

Para realizar un correcto diagnóstico de un paciente con problemas de halitosis, se debe solicitar que éste efectúe una serie de instrucciones previas al examen, de manera que el diagnóstico resulte objetivo, y evitar así los falsos positivos y los falsos negativos (Richter, 1996; Cambra, 1999). Se podrían obtener falsos positivos en pacientes que presentan halitosis transitoria, ya sea por el hecho de ingerir comidas que contienen ajo o cebolla, debido a que éstos se pueden oler al menos 12 horas más tarde, puesto que no es que queden partículas de ajo o cebolla bajo la lengua, sino que el olor procede del intestino, donde se absorben los compuestos odoríferos de estos alimentos, que por vía sanguínea pasan al pulmón y se eliminan con el aire espirado. De modo contrario, se pueden obtener falsos negativos, al existir pacientes que enmascaran su mal aliento con el

uso de colutorios, o ingiriendo dulces u otros elementos que ayuden a “refrescar” el aliento (Cambra, 1999).

La mayoría de los autores sugieren el siguiente listado de condiciones preparatorias (Richter, 1996; Cambra, 1999 ):

- 1.- No comer nada 8 horas antes a la visita y no beber nada 3 horas antes.
- 2.- No cepillarse, ni usar seda dental , u otro instrumento de higiene bucal 8 horas antes de la visita.
- 3.- No fumar, ni tomar alcohol al menos 12 horas antes de la visita.
- 4.- No utilizar mentas, ni colutorios al menos 12 horas antes de la visita.
- 5.- No comer ajo, cebolla o especias al menos 48 horas antes a la visita.
- 6.- No tomar antibióticos al menos 3 semanas antes a la visita.
- 7.- No usar cosméticos o lociones el mismo día de la visita.
- 8.- No masticar chicle al menos 8 horas antes a la visita.

## **Tipos de exámenes específicos**

### ***a) Organoléptico***

Para realizar esta prueba se pide al paciente que cierre la boca durante tres minutos, período durante el cual este respira por la nariz. Después de esto, se le pide al paciente que espire a través de la boca suavemente en la cara del examinador, para que este pueda oler los gases que el paciente exhala, pudiendo determinar si existe o no mal olor (Richter, 1996).

Este método es popular, siendo además muy ventajoso, por ejemplo, en relación a otros exámenes, es el método que se acerca más a la realidad del paciente, ya que es el propio sentido olfativo del examinador el que determina si existe o no existe mal aliento; además es un método de buena relación costo beneficio, ya que con un personal bien entrenado al respecto se pueden obviar grandes inversiones cuando estas no se pueden realizar; y es capaz de percibir cualquier mal olor sin importar de que origen molecular este sea.

Junto a lo anterior, cabe destacar que este método puede resultar variable y/o dificultoso, por ejemplo respirar directamente sobre la cara del examinador, es una situación desagradable y embarazosa para el paciente. Además, la muestra de aire oral que un paciente exhala para un examinador, puede ser diferente tanto en intensidad como en componentes , que para otro examinador (Shimura y cols., 1997). Asimismo el umbral olfatorio es diferente en cada examinador. Por esto en caso de mediciones de halitosis por múltiples examinadores, los resultados pueden ser discutibles en términos de efectividad y reproducción.

Para desarrollar el test organoléptico, se han creado diversas escalas, por ejemplo Richter (Richter, 1996) utilizó una escala de 0 a 5 la que consiste en :

- 0 = sin mal aliento
- 1 = mal aliento escasamente detectable
- 2 = suave mal aliento
- 3 = mal aliento moderadamente ofensivo
- 4 = mal aliento fuertemente ofensivo
- 5 = mal olor opresivamente ofensivo

Otra escala existente (Shimura y cols., 1996; Shimura y cols., 1997), pero menos usada que la anterior es la escala de 0 a 4 utilizada por Shimura:

- 0 = sin mal olor
- 1 = mal olor ligero
- 2 = mal olor claramente detectable
- 3 = mal olor fuerte
- 4 = mal olor extremadamente fuerte

#### ***b) Monitor portátil para medición de CVS***

Halimeter<sup>MR.</sup>, es el primer instrumento utilizado para medir los CVS en partes por billón (ppb) en una clínica. Este fue desarrollado por la empresa Interscan, fabricante de instrumentos medidores de gases tóxicos que abarca diferentes áreas y han sido utilizados hace mas de 25 años (Interscan, 1996).

Este instrumento tiene varias características que permiten su uso tanto en la consulta privada como para realizar estudios de prevalencia de halitosis (Shimura, 1997). Entre sus ventajas se encuentra ser de tamaño pequeño, portátil, de manejo simple, utiliza una técnica no invasiva, los resultados se obtienen con rapidez y puede constituir un factor motivador para el paciente (Shimura, 1997).

Con respecto a la validez del Halimeter<sup>MR.</sup> para detectar la presencia de mal olor existen diferentes estudios, por ejemplo, Tonzetich demostró que el umbral en la concentración de aire, para que el test organoléptico sea objetivo, es de 0,5 ng / 10 mL de CH<sub>3</sub>SH, que corresponde a un tercio del H<sub>2</sub>S (1,5 ng / 10 mL). Puesto que el Halimeter<sup>MR.</sup> es aproximadamente dos veces más sensible al H<sub>2</sub>S que al CH<sub>3</sub>SH (Interscan, 1996), es posible que pacientes con alto valor de CH<sub>3</sub>SH y relativamente normal de H<sub>2</sub>S en su aire bucal, puedan tener mediciones normales de Halimeter<sup>MR.</sup>, en desmedro significativo del olor detectado organolépticamente (Richter, 1996).

Sin embargo, un trabajo realizado por Richter demostró la existencia de una relación directa entre el aumento del valor de las partes por billón (ppb) de CVS en las mediciones detectadas por el Halimeter<sup>MR.</sup> y el incremento del mal olor detectado

organolépticamente. También este autor detectó que el aliento normal tiene entre 50 – 170 ppb. de CVS, esto basándose en estudios estadísticos realizados en miles de individuos que no tienen problemas de aliento, detectados organolépticamente, y donde más del 90% se encuentra entre estos rangos (Richter, 1996).

Otros autores, también encontraron una correlación positiva, en que se incrementa directamente la proporción de CVS, junto con el aumento de los valores organolépticos (Shimura y cols., 1996; Shimura y cols., 1997; Rosenberg y cols., 1991). Además de esta correlación, Tsunoda encontró un aumento proporcional entre los valores del test organoléptico, test Halimeter MR. y cromatografía de gases (Tsunoda y Watanabe, 1988).

En la mayoría de los casos el mal aliento crónico se encuentra en el rango de los 300 a los 500 ppb., considerándose que en relación a las 200 ppb. el olor comienza a ser desagradable (Cambra, 1999).

Utilizando el test Halimeter MR. podemos clasificar la halitosis en (Cambra, 1999):

- i. Ligeramente: 200 a 299 ppb
- ii. Moderada: 300 a 499 ppb
- iii. Severa: sobre 500ppb

### c) *Halitest MR.*

Este examen permite correlacionar los valores de CVS generados dentro de la boca, y específicamente los emitidos desde el recubrimiento lingual. El Halitest MR. corresponde a un medio de cultivo modificado, enriquecido con cisteína y metionina, además de contener pequeñas cantidades de acetato, permitiendo el crecimiento de bacterias anaerobias. Este medio de cultivo, cambia de color cuando es expuesto a los CVS generados al interactuar bacterias anaerobias (obtenidas desde una muestra), con la cisteína y metionina del medio de cultivo.

Para realizar este test, se debe tomar una muestra estandarizada de recubrimiento lingual, para lo cual se utiliza una mota pequeña de algodón limpio, que posteriormente es sumergido en el Halitest MR. . Se determina el valor generado de CVS observando el tiempo que demora en cambiar de color el medio de cultivo, luego que la muestra es sumergida, considerando que a menor tiempo transcurrido el cambio de color, se correlaciona con mayor cantidad de CVS generados desde la boca.

Estudios desarrollados por Richter en 215 pacientes, dieron como resultado que las muestras de pacientes con valores organolépticos positivos y con cantidades mayores a 180 ppb. en el test Halimeter, producen cambio de coloración en el Halitest MR. , en un tiempo menor a 30 minutos. La diferencia de este test con los test organoléptico y Halimeter MR., es que no mide o valora la cantidad de CVS, sino que correlaciona este valor, actuando mas bien como elemento predictor de halitosis, y específicamente de origen lingual, al reunir la muestra de bacterias anaerobias (Richter, 1996).

#### ***d) Test BANA***

Corresponde a un test clínico, de reacción enzimática, que permite detectar la presencia de las bacterias *P. Gingivalis*, *T. Denticola*, y *B. Forsythus*, en una muestra de placa. Se basa en la capacidad de estas tres bacterias de hidrolizar el sustrato sintético benzoil-DL-arginina-2-naftilamida (BANA) de forma similar a la tripsina. Puesto que estos tres microorganismos son potentes productores de CVS, este test proporciona una medición indirecta de mal olor (Loeshe y cols., 1990). Un estudio realizado por Kozlovsky sugiere que los resultados del test BANA están relacionados directamente a las mediciones organolépticas de mal olor, pero encontrándose sin asociación significativa con la medición de monitores para compuestos de sulfuro (Kozlovsky y cols., 1994).

#### ***e) Cromatografía de gases***

La cromatografía de gases consiste en separar y analizar las diferentes sustancias según sus diferentes afinidades por un absorbente estándar. En el proceso, una mezcla gaseosa de las sustancias pasa a través de un cilindro de cristal que contiene el absorbente, que puede estar impregnado con un solvente líquido no volátil como el nitrógeno, para uno o más de los componentes gaseosos (Furne y cols., 2002).

Este test, a pesar de ser engorroso y caro, es el único que ofrece especificaciones reales acerca de los CVS involucrados en el mal olor. Este usa no más de 10 ml de aire oral y es capaz de detectar moléculas con mínima concentración a través de la llama fotométrica. Estableciéndose además, que existe una correlación muy fuerte entre la cromatografía de gases y los resultados organolépticos (Van Steenberghe, 1997).

#### ***f) Detectores de quimiluminiscencia***

Un estudio reciente sobre las técnicas de medición actuales da cuenta del progreso obtenido de quimiluminiscencia nitrógena. El detector de quimiluminiscencia, por ejemplo, permite la medición precisa de los compuestos de nitrógeno (como indol y cadaverina) en las matrices orgánicas. Esto puede ayudar a los investigadores a determinar si estos compuestos nitrogenados están presentes en hasta ahora concentraciones no detectables en el aliento (Goldberg y cols., 1994).



### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivos Generales**

1. Determinar la prevalencia de halitosis en la población que consulta en la escuela de odontología en el período Mayo- Agosto 2002.

#### **3.2. Objetivos Específicos**

1. Determinar la distribución de los pacientes con halitosis en relación a la edad y el sexo.
2. Determinar el origen más frecuente de halitosis (bucal, nasal, o pulmonar).
3. Determinar en los pacientes con halitosis de origen bucal las causas más frecuentes (problemas periodontales, recubrimiento lingual, u otros causas como factores retenedores de placa y/o procesos infecciosos).
4. Observar en cuantos casos la presencia de recubrimiento lingual, implica mal olor del mismo, detectado organolépticamente.
5. Observar si existe una correlación entre el mal olor captado organolépticamente en cada cuadrante, con el incremento del valor PSR.
6. Relacionar el test organoléptico con el test Halimeter <sub>MR.</sub>, considerando que los estudios indican que valores mayores a 200 ppb en el test Halimeter <sub>MR.</sub>, es considerado como halitosis.

## **4. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **4.1. Materiales**

#### **4.1.1. Universo**

El universo estuvo conformado por un total de 830 personas, correspondiendo 309 a hombres (37.2 %), y 521 a mujeres (62.8 %).

La población de referencia correspondió a todos los individuos que consultaron al servicio de UCEOT de la Facultad de odontología de la Universidad de Valparaíso durante el período Mayo-Agosto 2002, basándonos en el libro de registro de asistencia de pacientes de dicho servicio, descartando a aquellos pacientes que no contaban con teléfono, y/o aquellos pacientes que tuviesen edad menor de 12 años, y/o aquellos individuos que se les hubiese efectuado un tratamiento en UCEOT (cabe destacar, que estos datos recién nombrados se encontraban consignados en el libro de registro de UCEOT).

#### **4.1.2. Muestra**

La selección de la muestra fue a través de un muestreo aleatorio simple, esto con el objeto de que la muestra sea representativa del universo en estudio. Para esto, fue realizado un sorteo utilizando la tabla de números aleatorios. Este sorteo se realizó todos los días Viernes de cada semana, una vez que ya se encontraban consignados en el libro de registro de UCEOT todos los individuos que habían acudido a este servicio durante la semana recién transcurrida.

Se sorteaban semanalmente a 20 pacientes, de los cuales debían acudir a efectuar el examen solamente 6 (ya que el tiempo necesario para efectuar los exámenes permite un máximo de seis pacientes por mañana). Los individuos eran llamados telefónicamente, según el orden en que habían aparecido en el sorteo con la tabla de números aleatorios. No siendo, necesariamente los 6 primeros individuos seleccionados, los que acudían a efectuar el examen, puesto que algunos pacientes entregaban números telefónicos falsos en UCEOT, o bien no podían acudir a realizar el examen, y en estos casos se llamaba al paciente que sigue en la lista según el orden obtenido a través de la tabla de números aleatorios.

Con el fin de que todos los pacientes que acudiesen a UCEOT estuviesen informados de la posibilidad de ser llamados telefónicamente para ser invitados a participar en el examen, desarrollamos un folleto informativo (*anexo 2*) que les era entregado por las Srtas. Auxiliares dentales de UCEOT, a todos los pacientes que acudieron a este servicio durante el período Mayo-Agosto 2002.

## ***a) Criterios de selección de la muestra***

### **-Criterios de inclusión**

Fueron incluidos en la muestra todos aquellos pacientes que acudieron al servicio de UCEOT en el período Mayo-Agosto 2002, y que contaban con los siguientes requisitos:

-Tener número de teléfono donde ser ubicado: puesto que así pueden ser informados que resultaron sorteados para participar en el estudio.

-Que tengan edad mayor o igual a 12 años: nuestro estudio está apuntado a individuos de éstas edades, puesto que es más fácil que sigan las instrucciones del examen; además del hecho que en los niños el olor nasal se confunde muy fácilmente con el olor bucal; coincidiendo esta edad, con el hecho de que a los 12 años, como promedio, se culmina el segundo período de recambio dentario.

-Individuos que no se encuentren tomando antibióticos: ya que el consumo de antibióticos puede modificar la flora microbiana, y dentro de ella la relacionada con el mal olor.

-Individuos que no se encuentren tomando fármacos que modifiquen el flujo salival, o en tratamientos que modifiquen este flujo: en los casos que el flujo salival se ve alterado, las características del aliento también se ven alteradas.

-Individuos que no tengan condiciones sistémicas que modifiquen el aliento: debido a que pacientes con diabetes, trimetilaminuria, problemas biliares o hepáticos, y problemas renales ven modificado su aliento.

-Individuos que no tengan alteraciones gastrointestinales en forma repetida ,como fístula gastro-cólica, carcinoma gástrico, reflujo gastro-esofágico, síndrome de malabsorción, y hernia al hiato, ya que estas pueden dar origen a halitosis de origen gastrointestinal, lo que escapa a los objetivos de nuestro estudio.

-Aquellos individuos que al haber acudido a UCEOT, o luego de haber acudido a este servicio, no se les halla efectuado o iniciado ningún tratamiento odontológico: puesto que al iniciar el tratamiento se pueden ver modificadas las condiciones de la boca , y por consiguiente las del aliento.

-Aquellos individuos que se encontraban seleccionados mediante el sorteo con la tabla de números aleatorios, y que aceptaban la invitación a acudir a efectuar el examen, estando estos dentro de los 6 primeros pacientes que aceptaban acudir.

### **-Criterios de exclusión**

Fueron excluidos de la muestra todos aquellos pacientes que acudieron a UCEOT en el período Mayo-Agosto y que poseían las siguientes características:

- No tener número de teléfono donde ser ubicado.
- Edad menor de 12 años.
- Individuos que se encuentren tomando antibióticos.
- Individuos que se encuentren tomando fármacos que modifiquen el flujo salival o en tratamientos que modifiquen este flujo.
- Individuos que tengan condiciones sistémicas que modifiquen el aliento.
- Individuos con alteraciones gastrointestinales en forma repetida, que puedan originar halitosis de procedencia gastrointestinal.
- Individuos que al haber acudido a UCEOT, o luego de haber acudido a este servicio, se les halla efectuado o iniciado algún tratamiento odontológico.
- Aquellos individuos que no resultaron sorteados con la tabla de números aleatorios.

### **b) Tamaño de la muestra**

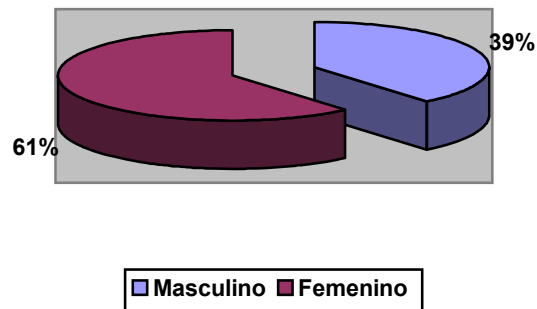
Para saber cuantos pacientes son necesarios en la muestra, y con ello obtener resultados válidos se utilizaron los siguientes criterios:

- 1.Prevalencia estimada ,  $p= 33.9$   $q= 66.1$
- 2.Nivel de confianza.  $Z = 1.96$
- 3.Precisión .  $d = 12\%$
- 4.Tamaño de muestra.  $n= x$   
$$d = z \sqrt{\frac{pq}{n}}$$
$$n = z^2 \frac{pq}{d^2}$$
$$n = \frac{1.96^2 \times (33.9 \times 66.1)}{12 \times 12}$$
$$n = \frac{3.84 \times 2240.79}{144}$$
$$n = \frac{8604.63}{144}$$
$$n = 59.7$$

Por lo tanto la unidad de estudio correspondió a personas o individuos, que de acuerdo a la ecuación anterior, corresponde a 59 individuos, tomando en cuenta un nivel de confianza de 1.96 y de precisión de un 12%.

c) *Descripción de la muestra*

**Gráfico 1: “Distribución porcentual de los individuos según sexo en la muestra”.**



A partir del gráfico 1 se aprecia una distribución aparentemente poco equitativa entre ambos sexos, ya que del total de 59 individuos, un 61 % corresponde a mujeres, mientras que el 39 % restante corresponde a hombres. Sin embargo, esto representa una proporción muy similar a la observada en el universo, donde el 62.8 % corresponde a mujeres, y el 37.2 % a hombres.

**Tabla I: “Resumen descriptivo de la distribución de los individuos por edad”.**

Medidas Descriptivas	Variable Edad
Media	43,4
Mediana	42
Mínimo	14
Máximo	79
Moda	31
Desviación Estándar	15,9

Según la tabla I el promedio de edad fue de 43,4 años. Estando el 50 % de los individuos con edades sobre los 42 años, y el otro 50 % de ellos con edades bajo los 42 años. Siendo además, el individuo más joven con edad de 14 años, mientras que el individuo más adulto poseía la edad de 79 años. La edad que más se repetía dentro de los individuos examinados, fue la de 31 años. La edad promedio de 43,4 años tiene una desviación estándar de 15,9 años, es decir, teóricamente el 68% de los individuos está entre los  $43,4 \pm 15,9$  años.

**Tabla II : “Distribución de individuos según rangos de edad y sexo medidos en la Muestra.”**

Rango de edad	Masculino		Femenino		Total	
	nº	%	nº	%	nº	%
12-19	2	3.4	1	1.7	3	5.1
20-29	2	3.4	6	10.1	8	13.5
30-39	6	10.1	10	16.9	16	27.1
40-49	3	5.1	4	6.8	7	11.9
50-59	7	11.9	10	16.9	17	28.8
60-69	0	0	4	6.8	4	6.8
70-79	3	5.1	1	1.7	4	6.8
<b>Total</b>	23	39	36	61	59	100

En la tabla II, se observa que la mayoría de los individuos de la muestra se encuentran entre los 30 y 39 años y entre los 50 y 59 años, tanto en hombres como en mujeres, lo que corresponde a un 55,9% del total de pacientes de la muestra. También se observa que la menor parte de los individuos de la muestra, se encuentran entre los rangos de 12 a 19 años, 60 a 69 años, y 70 a 79 años.

## **4.2. Métodos**

### **4.2.1. Procedimientos previos a los exámenes**

#### ***a) Calibración entre examinadores***

Se intentó buscar una metodología que permita “entrenar” a los examinadores ( los alumnos que desarrollan esta tesis) para que exista el mínimo de discrepancias en los resultados obtenidos por éstos al desarrollar el test organoléptico.

#### **-Descripción de la técnica de calibración**

-Se obtienen frascos, siendo todos estos exactamente iguales ( en forma, material, tamaño, etc.)

-Todos los frascos son forrados con papel de un color oscuro , con el objeto de que ninguno de los examinadores pueda ver el contenido de éstos.

-Se solicita la colaboración de una tercera persona, la que deposita en cada frasco un elemento que produzca olor desagradable o no desagradable para la percepción humana. Existiendo en algunos casos dos frascos con el mismo elemento.

-El colaborador procede a cubrir la boca de los frascos , mediante el uso de gasa , permitiendo así la salida del olor que producen los “elementos” que fueron depositados. Luego cada frasco es rotulado con un número distinto, anotando posteriormente el contenido de cada uno de ellos.

Los procedimientos descritos anteriormente, son desarrollados por el colaborador, de manera que ninguno de los examinadores pueda saber el contenido de cada frasco, evitando así el sesgo en los resultados.

Se realiza la calibración en un ambiente donde no existan otros olores que puedan interferir en el test organoléptico.

-Cada examinador teniendo posicionada su nariz a 1-3 cm de la boca del frasco, medirá el olor que emana desde estos, con dos a cuatro series de fuertes y leves aspiraciones. Registrando en una hoja, al lado del número del frasco que corresponda, si este olor es o no desagradable.

-Luego de que cada examinador haya registrado sus mediciones, los resultados obtenidos por uno y otro serán comparados, esperando que exista coincidencia entre ambos. También debe existir coincidencia entre un mismo operador, al momento de analizar dos frascos que contengan el mismo elemento.

Todo el procedimiento de calibración , será desarrollado repetidas veces, pudiendo variar el contenido de los frascos, hasta encontrar correspondencia “aceptable” entre ambos examinadores.

### ***b) Estandarización***

Los exámenes clínicos se realizaron en la clínica B de la facultad de odontología de la Universidad de Valparaíso, los días Jueves entre las 9:00 a 12 PM, examinando durante este período de tiempo a 6 pacientes como máximo.

A todos los pacientes seleccionados se les entregó una serie de indicaciones preparatorias nombradas en el anexo 3.

Los exámenes se realizaron siempre en la misma área de la clínica, con buena ventilación, a temperatura ambiente.

Los examinadores son 2, los cuales deben cumplir con ciertos requisitos como no usar perfume, y estar libre de infecciones respiratorias para poder llevar a cabo de buena manera el examen organoléptico.

## 4.2.2. Metodología de investigación

### a) Descripción de técnicas utilizadas en la metodología de investigación:

#### i. Test organoléptico

Se llevan a cabo mediciones organolépticas del aire oral, nasal y pulmonar, siendo registradas independientemente por los dos operadores.

El aire oral es medido inmediatamente después de 3 minutos de “incubación”, periodo en el cual los pacientes mantienen los labios cerrados, y respiran por la nariz. Cuando el paciente abre la boca y espira suavemente a través de ella, el operador teniendo posicionada su nariz a 13cm de la boca del paciente mide el olor del aire bucal, con una serie de dos a cuatro fuertes, pero breves inspiraciones nasales (Richter, 1996) (*foto 2*). Para que la distancia entre la boca del paciente y la nariz del examinador sea siempre la misma, se diseñó un “estandarizador de distancia”, el que es usado por ambos examinadores para efectuar el test organoléptico.

Para realizar el test nasal, se le solicita al paciente que mantenga cerrada su nariz, pinzándola con sus dedos por 3 minutos, respirando durante este tiempo a través de la boca. A la muestra inicial de aire expelida por la nariz el operador efectúa las mediciones como fueron descritas anteriormente usando el “estandarizador de distancia” (*foto 3*), de manera que la separación entre la nariz del paciente y de los examinadores sea siempre la misma.

Para efectuar la medición del aire pulmonar, no es necesario que el paciente incubo su aire, ya que existe normalmente un volumen de aire en el fondo del pulmón, el que es eliminado solamente en una espiración forzada. Se le pide al paciente que espire el aire a través de la boca, hasta llegar a finalizar una espiración forzada. Cuando el paciente entregue una señal (levantando la mano por ejemplo) de aproximarse al final de la espiración, el examinador lleva a cabo la medición organoléptica utilizando el “estandarizador de distancia”.

#### ii. Test Halimeter MR.

Antes del uso de Halimeter MR., se debe verificar su correcta calibración, esto significa que en una persona de aliento normal el aparato marque entre 50 y 170 ppb. Si los valores se escapan a los “normales” se debe llevar a cabo la calibración del Halimeter MR. Si en cambio estos valores están dentro del rango señalado se procede a realizar el examen.

Es conveniente tener en cuenta, que a pesar de ser un técnica fácil de realizar, este test no siempre arroja lecturas correctas, y esto se debe principalmente a fallas durante el procedimiento y que por lo general arrojan lecturas bajas. Dentro de las causas más

comunes tenemos: apoyar la cánula muy cerca de la fuente de generación de CVS ( por ejemplo la lengua); insuficiente profundidad en la entrada de la bombilla de prueba; conversar en forma inmediatamente previa a la medición; apretar la cánula o bloquear la entrada de esta, con lo que se restringe el flujo de la muestra; enjuagues con residuos alcohólicos o clorados (lo que además puede producir serias limitaciones en la vida del sensor). Por lo tanto, una forma de asegurar lecturas lo mas fidedignas posibles, es que se ha establecido un mínimo de 3 mediciones, tanto en las muestras de aire bucal, nasal y pulmonar.

- *Procedimiento de muestreo de aire bucal (foto 4):*

Para comenzar este examen, el paciente debe tener la boca cerrada por 3 minutos en forma previa a la medición, mientras inspira y expira a través de la nariz. Esto se realiza con el fin de incubar el aire bucal.

Se debe observar que el Halimeter<sup>MR.</sup> presente en su panel el valor “Zero”, el que es leído en el rango de  $-10$  ppb a  $+10$  ppb.

Pasado los 3 minutos de incubación, se inserta la bombilla de prueba lentamente dentro de la boca abierta, ubicándose lo más atrás posible, y sin que esta toque los labios, dientes o superficies internas de la boca. Se instruye al paciente que no debe soplar o chupar aire a través de la bombilla. Durante los pocos segundos que dura el test el paciente debe sostener el aliento.

Se remueve la bombilla de la boca tan pronto como el peak de la lectura es alcanzada y se anota el valor peak de ppb en la hoja de registro de datos.

Este procedimiento se lleva a cabo tres veces, y se registra el valor más alto de las tres mediciones.

- *Procedimiento de muestreo de aire nasal (foto 5):*

El paciente debe mantener cerrada la entrada de las fosas nasales, pinzándola con sus dedos durante 3 minutos previos al test. Momento en el que debe inspirar y expirar a través de la boca.

Pasado los 3 minutos, y asegurándose que el Halimeter<sup>MR.</sup> marca valor “Zero”, el paciente procede a insertar la bombilla de prueba lentamente dentro de una de sus fosas nasales, mientras sostiene la respiración durante los pocos segundos que dura el test. . Se instruye al paciente que no debe soplar o aspirar aire a través de la bombilla y que la entrada de aire no debe ser bloqueada por las paredes de las fosas nasales.

Se remueve la bombilla desde la fosa nasal tan pronto como el peak de la lectura sea alcanzada y se anota el valor peak de ppb.

Este procedimiento se lleva a cabo tres veces y se registra el valor más alto de las tres mediciones.

- *Procedimiento de muestreo de aire pulmonar:*

Se pide al paciente que espire el aire a través de la nariz , hasta llegar a finalizar una espiración forzada. Cuando el paciente comienza a espirar forzadamente, se le pide que elimine esa muestra de aire pulmonar en la “bolsa recolectora” diseñada para este

propósito, introduciendo la cánula dentro de una de las narinas y procediendo a eliminar el aire restante dentro de la bolsa hasta terminar la espiración (*foto 6*). Cuando ésta contenga una cantidad suficiente de aire, se procede a sellar la “bolsa recolectora” que contiene la muestra de aire pulmonar.

Se debe verificar que Halimeter MR. marque valor “Zero” y se inserta la bombilla de prueba dentro de la “bolsa recolectora”, verificando que no tope con las paredes de la bolsa. (*foto 7*). Se procede a anotar el valor peak de ppb. Este procedimiento se lleva a cabo tres veces y se registra el valor más alto de las tres mediciones.

### **iii. Examen Lingual**

Un operador, que es el mismo para todos los casos, realizará el secado suave de la superficie del dorso posterior lingual, con una gasa estéril (*foto 8*). Se recolecta una muestra del recubrimiento del dorso posterior lingual con un algodón limpio 1 a 3 cm por delante del agujero ciego (*anexo 1*), aplicando presión digital en la línea media de la lengua (*foto 9*). Una vez tomada la muestra se realiza de forma inmediata la medición organoléptica por los dos examinadores.

### **iv. Examen periodontal y toma de muestra desde surco periodontal.**

Se efectúa un examen periodontal simplificado (PSR) por un mismo operador en todos los casos, utilizando la sonda OMS (*foto 10*). El examen PSR, en pocas palabras, permite establecer si existen problemas periodontales en los pacientes al ir sondeando los surcos gingivales de ellos, considerando que a medida que aumenta el nivel PSR existe un surco periodontal de mayor profundidad, lo que representa un problema periodontal mayor, por ejemplo el nivel 0 se relaciona a tejidos sanos, mientras que los niveles 3 y 4 se relaciona a tejidos con periodontitis.

Se utilizan los siguientes códigos:

- 0 en que solo penetra la bolita de la sonda OMS, sin que se produzca sangrado.
- 1 en que solo penetra la bolita de la sonda OMS, produciendo sangrado.
- 2 en que penetra solamente la bolita y la sección clara de la sonda, estando la porción negra totalmente visible.
- 3 en que la bolita y la porción clara de la sonda penetran totalmente, habiendo penetrado la porción negra de ella parcialmente.
- 4 en que la bolita, la porción clara y la porción negra de la sonda penetran completamente.

### **Descripción de la técnica**

Un operador que es el mismo para todos los casos, toma una muestra desde el surco periodontal del diente que presente mayor profundidad de sondaje de cada cuadrante.

Para esto se requiere de una seda dental absorbente sin cera. Se cortan trozos de 20 cm, los que se enrollan entre los dedos índices de cada mano, para posteriormente

introducirlo en el surco interproximal, ejerciendo ligera presión y manteniendo esta en dicho lugar por 10 seg (*foto 11*), luego de lo cual se retira para ser examinado ogranópticamente por ambos operadores.

## ***b) Descripción de materiales usados en la metodología de investigación***

### ***i. Halimeter MR. (foto 12)***

El modelo Halimeter RH-17K consta de un monitor, al que se le pueden conectar una serie de accesorios.

#### *Monitor:*

- Panel frontal. En el se encuentra:
  - Un lector digital en ppb, con dos controles: manilla para control del nivel Zero (para ajustar el Zero en el Halimeter MR. que corresponde a +- 10 PPB) y tornillo Cal (que sirve para calibrar el Halimeter MR.).
  - Un botón POWER: botón de encendido, ubicado a la derecha del panel.
  - Una conexión para insertar la cánula para obtener la muestra oral.
  - Indicador de flujo: localizado a la izquierda de la entrada de aire. Este indica la cantidad de flujo que entra al Halimeter MR. . A través de esto se puede inferir si el paciente está soplando dentro de la cánula (forzaría la bola hacia arriba) o teniendo los labios cerrados alrededor de la cánula (la bola saltaría hacia arriba y abajo como agitando una bomba).
- Panel trasero
  - Tiene dos puntos externos, S y G usados para calibrar el instrumento.
- El contenido dentro del monitor son: el sensor voltamétrico electrónico de alta sensibilidad, el cual genera una señal cuando se expone a gases de sulfuro y mercaptano (patentado por Interscan), el circuito electrónico, y una bomba para dibujar la muestra a través del sensor.

#### *Accesorios:*

- Cánula: que pone en comunicación el aire de la fuente emisora de compuestos volátiles con el sensor del monitor al ser conectada a la bombilla de prueba. Permitiendo realizar la medición en forma selectiva, pudiendo ser manipulada por el paciente u operador para efectuar la medición de CVS para averiguar el origen bucal, nasal o pulmonar de la halitosis.
- Bombilla de prueba: Se inserta en la cánula del equipo, utilizándose una bombilla para cada paciente. A través de ella se capta el aire desde la fuente emisora de compuestos volátiles.
- Panel inscriptor de resultados: Permite graficar los resultados de las ppb. de CVS obtenidas en cada medición. Su utilización es optativa, y no será usada en nuestra investigación, ya que desarrollamos una hoja de registro a parte para cada paciente.

### ***ii. Estandarizador de distancia (foto 13)***

Instrumento cilíndrico de 0,8 cm. de diámetro, con una longitud de 13 cm., que posee en cada extremo un tope de acrílico. Este instrumento fue diseñado para que la distancia existente entre la nariz del examinador y la fuente emisora de compuestos volátiles sea siempre la misma entre un examinador y el otro. Se utiliza apoyando un tope de acrílico en el “nasion” del examinador, y el otro en relación a la fuente emisora de compuestos volátiles.

**iii. Bolsa recolectora (foto 13)**

Bolsa plástica de 16 X 22 cm. , que posee solamente una vía para la entrada o salida de aire, estando el resto de ella totalmente sellada. Esta vía consiste en una bombilla unida a ella, que calza perfectamente con la bombilla de prueba del Halimeter MR. . Su función es recolectar el aire pulmonar, para posteriormente al momento de introducir en ella la bombilla de prueba, efectuar la medición del valor en ppb. de CVS en el aire pulmonar.

**iv. Sonda OMS (foto 13)**

Sonda especial confeccionada de metal, que presenta una forma terminal en esfera que mide 0,5mm de diámetro y una marca negra que va desde los de 3.5 a 5,5 mm. También presenta marcas adicionales desde los 8,5 mm hasta los 11,5 mm. Se utiliza en investigación, para determinar con precisión lo normal (sano) y lo anormal ( patológico).

**v. Gasa (foto 13)**

Corresponde a un trozo de tela de hilo estéril de 6 X 6 cm., que es usado en este estudio para efectuar un secado de la superficie del dorso lingual en forma previa a una toma de muestra de recubrimiento.

**vi. Algodón (foto 13)**

Corresponde a una mota de algodón limpia, de una longitud de 3 a 4 cm., que es usada en este estudio para recolectar una muestra de recubrimiento lingual.

**vii. Seda dental (foto 13)**

Se utiliza seda dental “Vitis MR.” sin cera, de laboratorios Dentaaid S.A. Se usan trozos de 20 cm. para obtener una muestra desde el surco periodontal.

**viii. Bandeja con instrumental de examen (foto 14)**

Bandeja metálica estéril, en cuyo contenido se encuentra una sonda curva, una pinza y un espejo.

**ix. Cronómetro**

Instrumento de relojería, que permite medir los 3 minutos de incubación necesarios para efectuar mediciones organolépticas y Halimeter MR.

**c) Método de investigación y registro de resultados**

Se utiliza el test organoléptico de boca , para determinar la existencia o ausencia de halitosis. De este examen se obtendrán tres grupos de pacientes:

- *Pacientes con halitosis*: aquellos pacientes que al examen organoléptico bucal, arrojan resultado positivo por ambos examinadores.
- *Pacientes sin halitosis*: aquellos pacientes que al examen organoléptico bucal, arrojan resultado negativo por ambos examinadores.
- *Pacientes de difícil clasificación*: aquellos pacientes que al examen organoléptico bucal, arrojan resultado positivo por un examinador, y resultado negativo por el otro examinador.

Este test es efectuado, de tal forma que el examinador 2 no pueda ver cuando el examinador 1 está efectuando este test. Esto es con el objetivo de que el segundo examinador no se deje guiar por las expresiones faciales que se podrían generar en algunos casos luego de realizar este test.

Cada examinador registra el resultado del test organoléptico en una tabla previamente diseñada (*anexo 5*). Esta tabla es una para cada examinador, así que luego que el primer examinador registre el valor positivo o negativo, el segundo examinador no tendrá acceso a este resultado, evitando así que el segundo examinador se deje influenciar por el resultado del primer examinador. Posteriormente se anotan los valores en la ficha clínica (*anexo 6*).

A todos los pacientes se les lleva a cabo el examen Halimeter<sup>MR.</sup> de boca, efectuando tres mediciones, para quedarnos con el mayor valor registrado. Este examen se efectúa luego de el test organoléptico, ya que si este se efectúa en forma previa al test organoléptico, los examinadores se podrían influenciar por los resultados Halimeter<sup>MR.</sup> Se anotan las mediciones en la ficha clínica.

Los pacientes que no tengan halitosis (test organoléptico bucal negativo por ambos examinadores) se les da por terminado el examen.

A los pacientes que tengan halitosis (test organoléptico bucal positivo para ambos examinadores), y a aquellos pacientes de difícil clasificación (discrepancia organoléptica bucal entre los examinadores) se les identificará el origen de esta, ya sea bucal, nasal o pulmonar.

Se efectúa el test organoléptico de nariz, y posteriormente de pulmón manteniendo los mismos cuidados entre los examinadores que para el test organoléptico bucal, con el fin de que el examinador 2 no se vea influenciado por el examinador 1. Se anotan los valores en la ficha clínica.

Después de esto se efectúa test Halimeter<sup>MR.</sup> de nariz y posteriormente de pulmón. Quedándonos con el resultado más elevado de cada una de las tres mediciones, anotando los valores en la ficha clínica del paciente.

Se realiza inspección visual del dorso lingual, observando la ausencia o presencia de recubrimiento, anotando este valor en la ficha clínica.

Los pacientes que no posean recubrimiento lingual son considerados como negativos para recubrimiento lingual, y aquellos que si lo posean son considerados como positivos para recubrimiento lingual y se les realiza un raspado lingual para obtener una muestra de éste.

A los pacientes con recubrimiento lingual, se les lleva a cabo el examen organoléptico de éste, anotando en la ficha clínica si este es positivo o negativo para cada examinador.

Se efectúa un examen PSR , para determinar que surcos periodontales son más profundos, anotando el valor PSR de cada surco periodontal en la ficha clínica.

Se efectúa examen organoléptico por ambos examinadores de una muestra del surco periodontal de un diente por cuadrante. El diente seleccionado del cuadrante es aquel que tenga mayor código PSR , y en caso de que exista más de un diente con el código PSR más alto, se elegirá el diente más distal. Se registra posteriormente por cada examinador si el valor es positivo o negativo. Si al menos 3 de los 4 surcos periodontales examinados presentan un valor organoléptico positivo, se considera que ese paciente posee un el valor general de sus surcos periodontales como positivo, llegando a ser factor causal de halitosis.

Después se efectúa un examen general de la cavidad bucal para buscar otras causas intraorales de halitosis, por ejemplo factores retenedores de placa bacteriana como prótesis mal higienizadas, restauraciones desbordantes, y procesos infecciosos, efectuando test organoléptico de éstos. Se registra en la ficha clínica la presencia o ausencia de estas otras causas intraorales de halitosis.

#### *d) Definiciones operacionales*

**Edad:** tiempo transcurrido en años desde la fecha de nacimiento, según cédula de identidad, hasta el día de efectuar el examen.

**Sexo:** corresponde a la selección libre del paciente por una de las categorías de masculino y femenino, al ser consultado por ellas.

**Test Organoléptico positivo:** sensación olfativa desagradable percibida por el operador, al efectuar una serie de dos a cuatro fuertes, pero breves inspiraciones nasales. Encontrándose la nariz separada a 13 cm. de una fuente emisora de compuestos volátiles.

**Test Organoléptico negativo :** sensación olfativa no desagradable percibida por el operador, al efectuar una serie de dos a cuatro fuertes, pero breves inspiraciones nasales. Encontrándose la nariz separada a 13 cm. de una fuente emisora de compuestos volátiles.

**Valor Halimeter:** valor numérico más alto en ppb, observado en el panel frontal del monitor Halimeter <sup>MR.</sup>, luego de efectuar tres mediciones con el test Halimeter <sup>MR.</sup> desde una fuente emisora de compuestos volátiles.

**Recubrimiento lingual:** conjunto de sustancias blanco amarillentas observadas sobre el dorso lingual, que pueden ser eliminadas al raspaje.

**Código PSR 0:** corresponde al caso en que al sondear el surco periodontal mediante la sonda OMS, penetra solamente la bolita de ella, sin producir sangrado.

**Código PSR 1:** corresponde al caso en que al sondear el surco periodontal mediante la sonda OMS, penetra solamente la bolita de ella, produciendo sangrado.

**Código PSR 2:** corresponde al caso en que al sondear el surco periodontal mediante la sonda OMS, penetra solamente la bolita y la sección clara de la ella, estando la porción negra totalmente visible.

**Código PSR 3:** corresponde al caso en que al sondear el surco periodontal mediante la sonda OMS, penetra parcialmente la sección negra de ella.

**Código PSR 4:** corresponde al caso en que al sondear el surco periodontal mediante la sonda OMS, penetra completamente la porción negra de ella.

**Halitosis:** test organoléptico bucal positivo por ambos examinadores.

**Halitosis de origen nasal:** test organolépticos bucal y nasal positivos.

**Halitosis de origen pulmonar:** test organoléptico bucal y pulmonar positivos.

**Halitosis de origen bucal:** test organoléptico bucal positivo, detectando al menos una causa bucal de halitosis.

**Halitosis de origen bucal producida por recubrimiento lingual:** halitosis de origen bucal, con valor organoléptico positivo para recubrimiento lingual.

**Halitosis de origen bucal producida por problemas periodontales:** halitosis de origen bucal, presentando al menos 3 de las 4 muestras desde los surcos periodontales con valor organoléptico positivo.

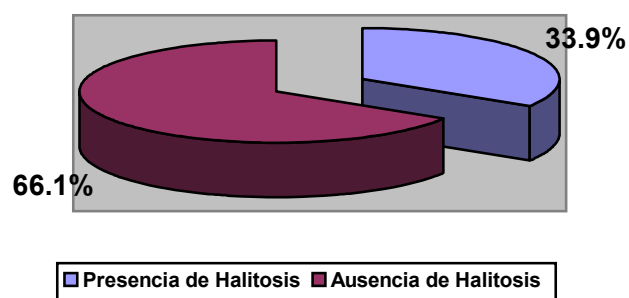
**Otros factores bucales asociados a la producción de mal olor:** corresponden a procesos infecciosos y/o factores retenedores de placa bacteriana presentes en la cavidad bucal, presentando éstos valor organoléptico positivo.



## 5. RESULTADOS

A continuación se dan a conocer los datos recolectados a partir de los exámenes clínicos. Esta información fue registrada en las fichas clínicas e ingresada a una base de datos, para ser mostrada en tablas y gráficos, siguiendo los objetivos de este estudio.

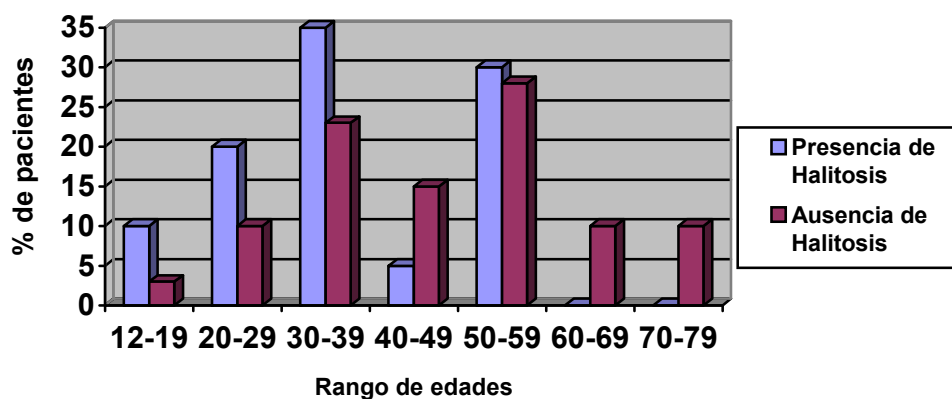
**Gráfico 2: “Distribución porcentual de los individuos según presencia o ausencia de halitosis.”**



El gráfico 2 muestra que un 33,9 % de los pacientes de la muestra presentan halitosis, lo que equivale a 20 individuos. Mientras que el 66,1 % restante no presentaron halitosis.

Después del análisis estadístico, podemos decir que la prevalencia de halitosis de la muestra es de un 33.9 %  $\pm$  12 % de precisión, con intervalo de confianza del 5%. es decir, entre 10.38% y 57.42%.

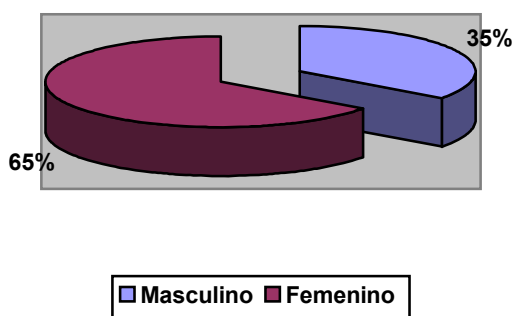
**Gráfico 3: “Distribución porcentual de los individuos con presencia o ausencia de halitosis según rango de edades.”**



Del análisis del gráfico 3 se desprende que la mayor cantidad de pacientes que tienen halitosis se encuentran entre los rangos de edades de 30 a 39 años y 50 a 59 años, mientras que en el rango de 60 a 79 años no se aprecian individuos con halitosis. Al observar los pacientes que no tienen halitosis, el gráfico muestra que la mayoría de ellos se encuentra en el rango de edad de 50 a 59 años.

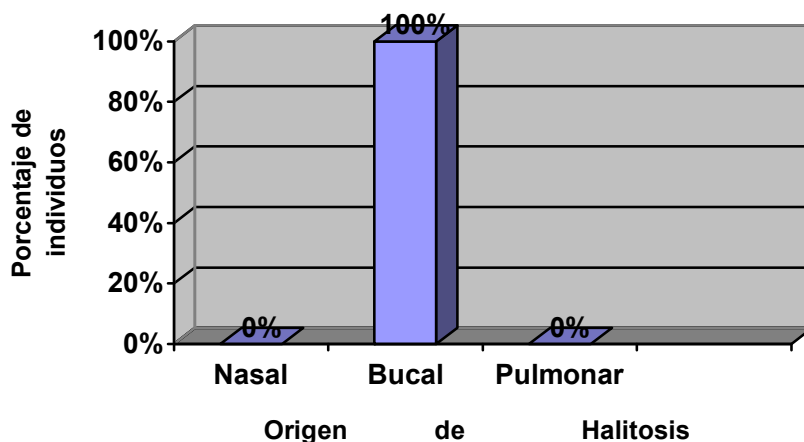
En este gráfico también se aprecia que entre los 12 y 39 años existe un mayor porcentaje de pacientes que tienen halitosis en relación a aquellos que no la presentan.

**Gráfico 4 : “Distribución porcentual por sexo de pacientes con halitosis.”**



Del análisis del gráfico 4, se observa que el 65 % de los pacientes con halitosis corresponden al sexo femenino, mientras que el 35 % restante corresponden al sexo masculino. Lo anterior equivale a un total de 7 hombres y 13 mujeres con halitosis.

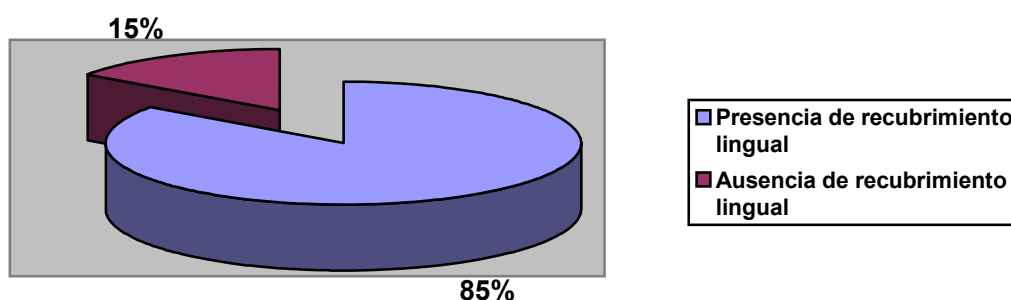
**Grafico 5 : “Distribución porcentual de pacientes con halitosis, según origen bucal, nasal, o pulmonar.”**



De la observación de este gráfico , se puede determinar que el 100 % de los individuos de la muestra que presentan halitosis tienen su etiología en la cavidad bucal, sin haberse encontrado individuos que tengan el origen de su halitosis en el tracto respiratorio superior (origen nasal), o en el tracto respiratorio inferior (origen pulmonar). \*

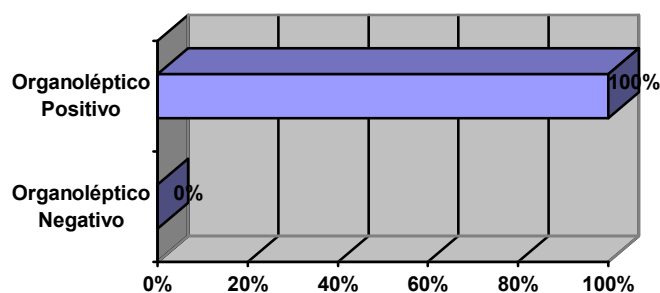
\*debido a que el 100 % de los pacientes con halitosis de la muestra poseen un origen bucal, de aquí en adelante los términos “paciente con halitosis” y “paciente con halitosis de origen bucal”, serán considerados como sinónimos.

**Gráfico 6 : “Distribución porcentual de pacientes con halitosis, según presencia de recubrimiento lingual.”**



El gráfico 6 permite observar que la mayor cantidad de los individuos que presentan halitosis, tienen presencia de recubrimiento lingual. Encontrándose este en el 85 % de los individuos (17 individuos), y sin poderse observar en el 15 % restante de ellos (3 individuos).

**Gráfico 7 : “Distribución de pacientes con recubrimiento lingual según valor organoléptico de éste.”**



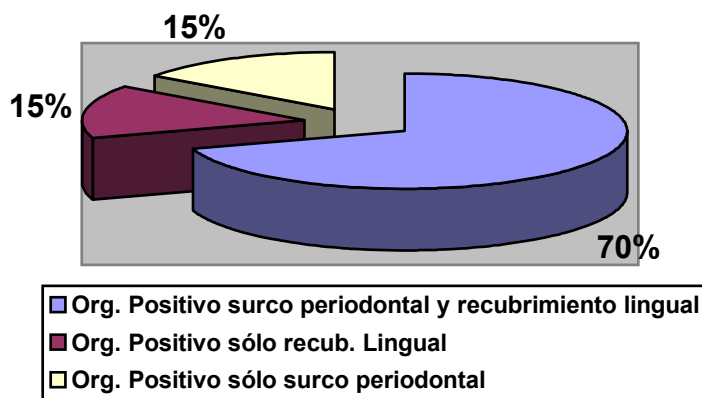
Al observar el gráfico 7 se aprecia que el 100% de los pacientes que poseen recubrimiento lingual, tienen un valor organoléptico positivo del mismo.

**Tabla III : “Distribución de pacientes con halitosis , en relación a etiología lingual y/o periodontal.”**

	<b>Org. Positivo Surco periodontal</b>	<b>Org. Negativo Surco periodontal</b>	<b>TOTALES</b>
<b>Org. Positivo Recub. Lingual</b>	14	3	17
<b>Org. Negativo Recub. lingual</b>	3	0	3
<b>TOTALES</b>	17	3	20

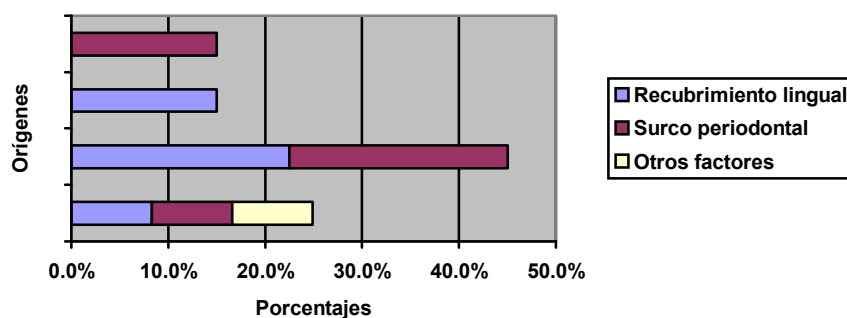
Al analizar la tabla III se aprecia que de los 20 pacientes con halitosis, en todos existe un origen relacionado a la lengua y/o periodonto, siendo la causal de halitosis en 14 individuos una combinación del recubrimiento lingual y de los surcos periodontales organolépticamente positivos. En los 6 pacientes restantes, la mitad tiene su etiología asociada solamente al recubrimiento lingual, mientras que la otra mitad, su causa se relaciona solamente con los surcos periodontales organolépticamente positivos.

**Gráfico 8 : “Distribución porcentual de pacientes con halitosis, según origen lingual, periodontal o ambos.”**



El gráfico 8 ejemplifica en porcentajes los datos observados en la tabla III, apreciándose que la mayoría de los individuos ven su origen de halitosis en una combinación del recubrimiento lingual con los surcos periodontales organolépticamente positivos, equivaliendo estos individuos al 70 % de aquellos con halitosis. Observándose que en la menor parte de los casos existe un origen no asociado de estos factores, correspondiendo un valor del 15 % tanto para el recubrimiento lingual, como para los surcos periodontales organolépticamente positivos.

**Gráfico 9 : “Distribución porcentual de pacientes con halitosis, según origen lingual y/o periodontal y/u otros factores bucales asociados a la producción de mal olor.”**



El gráfico 9 complementa a la tabla III y al gráfico 8, relacionando a los orígenes linguales y/o periodontales con “otros factores bucales asociados a la producción de mal olor”, observándose que estos otros factores fueron encontrados solamente en el 25 % de los pacientes con halitosis, hallándose en todos los casos en forma conjunta a orígenes de halitosis por recubrimiento lingual y surco periodontal organolépticamente positivos.

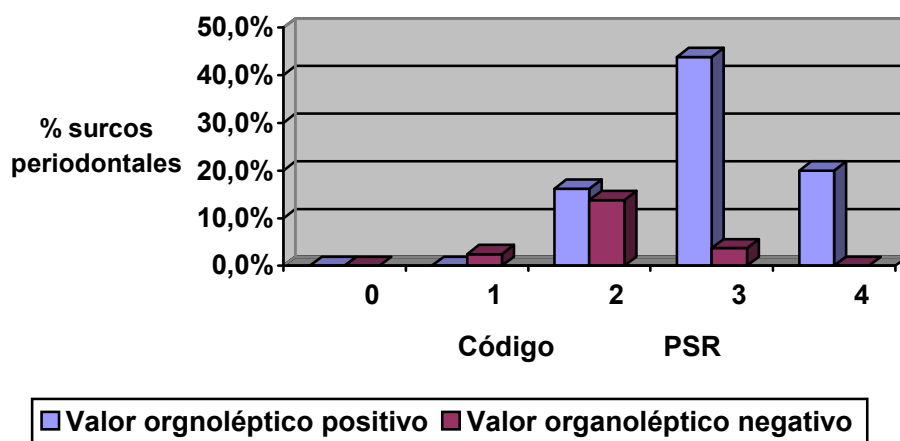
**Tabla IV : “Distribución y correlación de surcos periodontales con valor organoléptico positivo o negativo, según código PSR.”**

Código PSR	Cantidad de surcos periodontales examinados		
	Org. Positivo surco perio.	Org. Negativo Surco perio.	Total
4	16	0	16
3	35	3	38
2	13	11	24
1	0	2	2
0	0	0	0
<b>Total</b>	64	16	80
<b>Índice de correlación</b>	0.62	-0.37	

Al analizar la tabla IV, se observa que de un total de 80 surcos periodontales examinados organolépticamente (una muestra por cuadrante de cada individuo con halitosis), 64 tienen valor positivo. También se puede apreciar que no fueron examinados organolépticamente surcos periodontales con nivel PSR 0 debido a que eran examinados los surcos con mayor nivel PSR de cada cuadrante, mientras que la mayor cantidad de surcos periodontales examinados organolépticamente tienen nivel PSR 3.

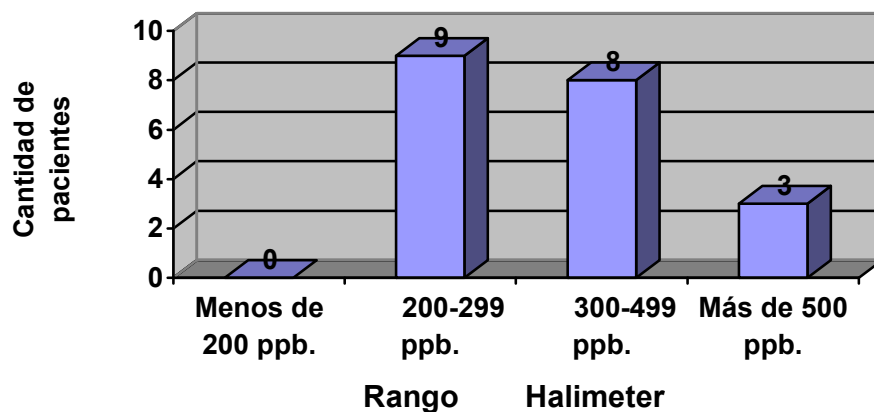
En esta tabla se puede observar que al aumentar el código PSR, los surcos con valores organolépticos positivos también aumentan, y al contrario disminuyen los valores organolépticos negativos del surco periodontal. Esta correlación corresponde a un índice de 0,62 en los valores positivos.

**Gráfico 10 : “Distribución porcentual de pacientes con valor organoléptico positivo o negativo del surco periodontal, según código PSR.”**



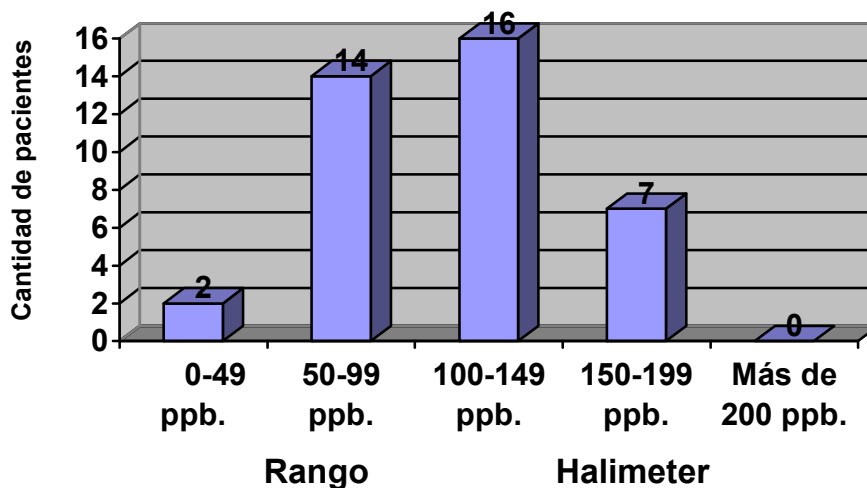
El gráfico 10 ejemplifica de mejor modo los datos de la tabla IV, observándose que en el códigos PSR 3 la mayoría de los surcos periodontales tienen valor organoléptico positivo, mientras que en código PSR 4 todos los surcos periodontales tienen valor organoléptico positivo. Del análisis de este gráfico también se puede apreciar que en el código PSR 2 existe una cantidad similar de surcos periodontales con valor organoléptico positivo y negativo.

**Gráfico 11 : “Distribución de pacientes con valor organoléptico bucal positivo, según rango Halimeter MR. bucal.”**



Con respecto a los pacientes que poseen halitosis (medición organoléptica bucal positiva), el gráfico 11 muestra que todos ellos poseen mediciones Halimeter superiores a 200 ppb., ubicándose la mayoría de los individuos dentro de los rangos 200 a 299 ppb, y 300 a 499 ppb.

**Gráfico 12: “Distribución de pacientes con valor organoléptico bucal negativo, según rango Halimeter MR. bucal.”**



En relación a los pacientes que no poseen halitosis (medición organoléptica bucal negativa), el gráfico 12 muestra que todos ellos poseen mediciones Halimeter inferiores a 200 ppb., encontrándose la mayoría de ellos dentro de los rangos de 50 a 99 ppb, y 100 a 149 ppb.

**Tabla V : “Distribución de pacientes con valor organoléptico nasal negativo, según rango Halimeter MR. nasal.”**

Rango Halimeter MR.	Cantidad de pacientes
0 a 49 ppb.	1
50 a 99 ppb.	10
100 a 149 ppb.	7
150 a 199 ppb.	2
Más de 200 ppb.	0
<b>Total</b>	<b>20</b>

En relación a los pacientes que poseen medición organoléptica nasal negativa, la tabla V muestra que todos ellos poseen mediciones Halimeter inferiores a 200 ppb., encontrándose la mayoría de ellos dentro de los rangos de 50 a 99 ppb, y 100 a 149 ppb.

**Tabla VI : “Distribución de pacientes con valor organoléptico pulmonar negativo, según rango Halimeter MR. pulmonar.”**

<b>Rango Halimeter MR.</b>	<b>Cantidad de pacientes</b>
0 a 49 ppb.	6
50 a 99 ppb.	11
100 a 149 ppb.	3
150 a 199 ppb.	0
Más de 200 ppb.	0
<b>Total</b>	<b>20</b>

En relación a los pacientes que poseen medición organoléptica pulmonar negativa, la tabla VI muestra que todos ellos poseen mediciones Halimeter inferiores a 200 ppb., encontrándose la mayoría de ellos dentro de los rangos de 0 a 49 ppb, y 100 a 149 ppb.

## 6. DISCUSIÓN

### Prevalencia de halitosis.

Dentro de los objetivos de nuestra investigación, uno de los más importantes es determinar la prevalencia de halitosis en los individuos que consultan en la escuela de odontología en el período Mayo- Agosto 2002, obteniéndose como resultado que el 33,9 % de estos individuos se ve afectado por este problema (gráfico 2 ). Este valor está levemente por sobre el resultado de otro estudio efectuado en el extranjero, en que se estableció que la prevalencia de halitosis en la población corresponde a un 30 % (Yasuno, 1992). Creemos que existe esta diferencia, debido a que los estudios de otros autores apuntaban a la población general, mientras que nuestro universo de estudio corresponde a personas que consultan por presentar un problema odontológico, esperando encontrar en ellos una proporción más elevada de halitosis.

También cabe destacar que no hubo discrepancia entre ambos examinadores al realizar los test organolépticos, debido a esto en el gráfico 2 aparecen representados solamente los individuos con y sin presencia de halitosis, sin estar incluidos en él aquellos pacientes de difícil clasificación. Lo anterior puede ser atribuido a que el proceso de calibración llevado a cabo previamente por los examinadores fue realizado de buena manera.

### Distribución de pacientes con halitosis en relación al sexo.

En relación al sexo, se obtuvieron más mujeres que hombres con halitosis (gráfico 4), lo que no significa que el problema afecta más al sexo femenino que al masculino. Esto, porque la proporción de mujeres con halitosis es muy similar a la de las mujeres presentes en la muestra (gráfico 1) y a la de las mujeres del universo. Del análisis de los gráficos nombrados anteriormente, el hecho de que el porcentaje de mujeres y hombres con halitosis en la muestra corresponde a un 65 % y 35 % respectivamente , y mientras que el porcentaje de las mujeres de la muestra es un 61 %, correspondiendo el 39 % restante a hombres, grafica el hecho de que al existir una similitud en las proporciones , el factor sexo no determinó en nuestro estudio una variación en la presencia o ausencia de halitosis. En otras palabras, la halitosis afectó a un mayor número de mujeres, solamente por el hecho de existir más mujeres en la muestra en relación a los hombres, sin encontrarse diferencias en las proporciones hombres/mujeres afectados o no afectados por halitosis. Lo anterior está de acuerdo a lo planteado por otros autores que afirman que el sexo no influencia la presencia o ausencia de halitosis, pudiendo afectar a hombres y mujeres por igual (Rosenberg, 1999).

### Distribución de pacientes con halitosis en relación a la edad.

De acuerdo a los datos obtenidos en relación a la distribución de pacientes con halitosis por rango de edades (gráfico 3), se observa que existe una mayor frecuencia de

ésta en los grupos etáreos más bajos. Sin embargo, estudios (Miyazaki y cols., 1995) no han encontrado diferencia significativa de presencia de halitosis en diferentes edades. Esta diferencia se puede explicar por el bajo número de personas examinadas en nuestro estudio, lo que podría haber llevado a un error muestral, puesto que si se hubiese seleccionado una muestra más grande de pacientes, es más probable obtener una distribución proporcional de ellos en cada grupo etáreo.

#### Origen más frecuente de halitosis.

En lo que respecta a las causas de halitosis, estudios efectuados en la población general (Delanghe y cols., 1996) han encontrado que el 85 % a 90 % de los casos el mal aliento procede de la boca, encontrándose en un 10% de los casos una causa en el tracto respiratorio superior, y en el 5 % restante una causa en el tracto respiratorio inferior. En nuestro estudio, la simple observación del gráfico 5, es suficiente para darse cuenta que la halitosis en el 100 % de los casos provenía de una causa bucal, sin haberse encontrado ningún individuo con una causa en el tracto respiratorio superior o inferior. Lo anterior es atribuido a que nuestro estudio es efectuado en pacientes seleccionados que consultan en nuestra facultad por problemas en la cavidad bucal, por lo que es esperado encontrar este alto porcentaje de individuos con halitosis de origen bucal, a diferencia si este estudio se hubiese efectuado por ejemplo en un servicio de otorrinolaringología, donde se esperaría que la mayoría de las causas de halitosis provengan del tracto respiratorio.

#### Causas más frecuentes de halitosis de origen bucal.

En todos los casos de individuos con halitosis hubo presencia de recubrimiento lingual organolépticamente positivo y/o problemas periodontales (Gráfico 8), esto está en relación a que los autores identifican a estos dos lugares como los más importantes productores de mal olor dentro de la boca (Morita y Hom-Lay, 2001).

Nuestro estudio dio como resultado que las principales causas de halitosis de origen bucal, corresponden a recubrimiento lingual y a los problemas periodontales en la misma proporción, esto difiere de otros autores que identifican al recubrimiento lingual como la causa principal (Richter, 1996; Delanghe, 1999). Pensamos que una de las causas de esta diferencia corresponde a que los estudios de los otros autores apuntan a la población general, mientras que nuestro estudio apunta a personas que consultan por problemas odontológicos, teniendo en cuenta que uno de los problemas más prevalentes en este campo corresponde a los problemas periodontales.

El hecho de encontrar en la mayoría de los individuos una causa mixta periodontal-lingual en la halitosis de origen bucal, es atribuible a que diversos autores han establecido una relación directa entre los problemas periodontales, el recubrimiento lingual y la halitosis, debido a que los principales microorganismos involucrados en los problemas periodontales son del mismo tipo a los involucrados en la glositis bacteriana anaeróbica (Richter, 1996), junto con esto otros autores han establecido que el recubrimiento lingual es mayor en un paciente con problemas periodontales que en un paciente sano (Sanz y Herrera, 1999; Herrera D.,1998), y a la vez estos pacientes con mayor recubrimiento presentan producen más mal olor (De Boever y Loesche 1995).

En lo que se refiere a la influencia de los factores retenedores de placa y a los procesos infecciosos ( los que en conjunto hemos denominado “otros factores bucales asociados a la producción de mal olor”), se obtuvo que nunca fueron diagnosticados como productores “puros” de mal olor, encontrándose en todos los casos asociados al recubrimiento lingual y los problemas periodontales (gráfico 9), los que son considerados como los principales productores de mal olor, por lo que creemos que en este estudio los “otros factores bucales asociados a la producción de mal olor” tienen un rol secundario.

#### Recubrimiento lingual y mal olor detectado organolépticamente.

Del análisis del gráfico 7 se pudo desprender que todos los pacientes que presentan recubrimiento lingual tienen una medición organoléptica positiva del mismo, eso sí no fue posible encontrar bibliografía que establezca aproximadamente en que porcentaje la presencia de recubrimiento lingual se relaciona a la presencia de mal olor del mismo. Pero de todas formas, con lo expuesto en el marco teórico queda bien establecido que el recubrimiento lingual está asociado directamente al mal olor del mismo, ya que este favorece el crecimiento de microorganismos que participan en la producción de mal olor .

#### Incremento del nivel PSR y medición organoléptica del surco periodontal.

Del análisis del gráfico 10, se pudo desprender que todos los surcos con nivel PSR 4 tienen valor organoléptico positivo, mientras que en los niveles PSR 1 y 2 los valores organolépticos negativos priman sobre los positivos. Para saber si existe una correlación entre el incremento del nivel PSR y la presencia de mal olor, se efectuó el “índice de correlación de Pearson”, tanto para los valores organolépticos positivos y negativos (tabla IV). Considerando que se establece que existe cierto grado de correlación a partir del valor de correlación 0.4, se puede decir que existe una buena correlación en donde a medida que aumenta el nivel PSR existe presencia de un valor organoléptico positivo (Pearson = 0.62), mientras que existe correlación, pero leve, en que a medida que disminuye el nivel PSR existe presencia de un valor organoléptico negativo (Pearson = - 0,37). Este resultado está en directa relación a lo observado por diversos autores, que han establecido que en bolsas periodontales más profundas existe una mayor producción de mal olor (Goldberg y cols, 1997), existiendo además una correlación positiva entre la producción de mal olor y la severidad de los problemas periodontales (Shimuray cols., 1997).

#### Relación test organoléptico con test Halimeter MR.

En lo que se refiere a esto, al efectuar mediciones Halimeter MR. en todos los individuos con halitosis, se obtuvo que todos ellos tienen valores por sobre 200 ppb. (gráfico 11). Por otra parte, al efectuar mediciones Halimeter MR. en todos los individuos sin halitosis, se obtuvo que todos ellos tienen valores inferiores 200 ppb. (gráfico 12). Todo lo anterior está de acuerdo a lo estipulado en el marco teórico, donde se dice que en relación a las 200 ppb. el olor comienza a ser desagradable (Cambra, 1999). También se pudo ver que todas las mediciones organolépticas de nariz y pulmón (las que eran

negativas, debido a la ausencia de halitosis de origen nasal o pulmonar), se correspondían con un valor inferior a 200 ppb (Tabla V, tabla VI). Todo esto, determina que en este estudio en un 100 % de los casos las mediciones organolépticas positivas y las mediciones organolépticas negativas se corresponden con valores Halimeter<sub>MR</sub> superiores e inferiores a 200 ppb respectivamente. Esto determina la validez del instrumento para este estudio, por lo que hubiese sido posible obviar las mediciones organolépticas y efectuar solamente las mediciones Halimeter<sub>MR</sub> como diagnóstico. En relación a lo anterior y usando la clasificación de halitosis en base a las ppb. de CVS, tenemos que la mayoría de los individuos que presentaron halitosis, la poseen en un grado ligero y moderado (200 a 299 ppb., y 300 a 499 ppb. respectivamente) (gráfico 11). Del mismo modo, al analizar el gráfico 12, se aprecia que la mayoría de los pacientes presentan mediciones entre los 50 y 150 ppb, lo que está en relación a lo observado por Richter (Richter, 1996), en donde la mayoría de las personas sin problemas de mal aliento detectados organolépticamente, poseen mediciones Halimeter<sub>MR</sub> que fluctúan entre los 50 y 170 ppb.

## **Limitaciones**

1.- Los principales inconvenientes que se presentaron, son el hecho de que no se pudieron incluir más personas en la muestra, puesto que el tiempo necesario para efectuar el examen a cada paciente, permite ver un número máximo de 6 pacientes por mañana, lo que equivale a la misma cantidad de pacientes semanalmente. Esto sumado a que no se pudo considerar a todas las personas que acudieron a UCEOT durante el período Mayo-Agosto, ya que algunas no poseían teléfono, o bien no podían acudir a efectuar el examen. También se debe considerar que por el hecho de realizar este estudio en un servicio de odontología, se debe esperar que la mayoría de las causas de halitosis sean de origen bucal.

2.- Junto con lo anterior, el hecho de que solamente 20 personas tuviesen halitosis impide hacer inferencias donde los resultados sean extrapolables a una población mucho mayor.

3.- La falta de investigaciones importantes de este tipo en nuestro medio chileno y americano, hace que este tipo de investigación sea de tipo exploratorio, sirviendo de referencia para futuros estudios; además de considerar que la metodología utilizada impide hacer grandes comparaciones entre los resultados obtenidos por nosotros y los resultados obtenidos por otros autores.

4.- Por último, es importante hacer notar que el hecho de usar como medios diagnósticos las mediciones organolépticas, otros autores podrían considerar este estudio como subjetivo, debido al uso de la percepción olfativa humana, considerando que existen otros medios que valoran en forma mucho más objetiva el mal aliento. Lo anterior se relaciona con los recursos económicos disponibles para la investigación, los que si bien fueron bajos, no impidió llevar a cabo de buena manera el estudio.

## 7. CONCLUSIONES

- 1.- La prevalencia de halitosis en la población que consulta en la escuela de Odontología durante el período Mayo- Agosto 2002 es de un 33,9 %.
- 2.- Con respecto a la distribución de pacientes con halitosis en relación al sexo, se encontró que un 65% de los pacientes con halitosis eran mujeres y el 35% restante eran hombres. Lo anterior representa una distribución muy similar a la de los pacientes por sexo de la muestra, por lo que al parecer, en este estudio, la halitosis afectó a hombres y mujeres en la misma proporción. El 100 % de los pacientes con halitosis se encuentra bajo los 59 años, observándose que la mayor cantidad de individuos con halitosis se encuentran entre los 30 a 39 años y entre los 50 a 59 años.
- 3.- De todos los pacientes examinados, el 100% corresponde a un origen bucal de halitosis, no encontrándose ningún paciente con origen nasal o pulmonar de halitosis.
- 4.- En cuanto a los pacientes con halitosis de origen bucal, se encontró que un 70% de los individuos presentaba una causa mixta, periodontal- lingual, mientras que el 30 % restante presenta en forma equitativa estas mismas causas , pero en forma separada. En el 25 % de pacientes se observó la presencia de “otros factores bucales asociados a la producción de mal olor”, estando ellos siempre asociados a la causa mixta periodontal-lingual.
- 5.- En relación a los pacientes con recubrimiento lingual, se encontró que un 100 % de los casos presentaban un valor organoléptico positivo del mismo.
- 6.- Se observó que existe una correlación positiva entre el mal olor captado organolépticamente en cada cuadrante, con el incremento del valor PSR.
- 7.- Se observó que en el 100 % de los casos, las mediciones organolépticas positivas se relacionan con valores Halimeter <sub>MR</sub>. por sobre las 200 ppb, apreciándose a la vez que el 100 % de las mediciones organolépticas negativas presentan valores Halimeter <sub>MR</sub>. bajo las 200 ppb.

## 8. SUGERENCIAS

Creemos que se puede efectuar este estudio en una población con un mayor número de personas y en una población general de individuos. Esto tiene que ver con encontrar un número mayor de pacientes con halitosis para asegurar mayor variabilidad en la distribución de los datos pudiendo aplicar test de correlación, junto con no limitar el estudio a una facultad de odontología, pudiendo así observar otros orígenes de halitosis que no fueron encontrados en esta investigación, como por ejemplo problemas sistémicos y respiratorios.

Sugerimos que se pueden llevar a cabo una serie de estudios en relación a este mismo tema, como por ejemplo identificar en poblaciones mayores cuáles son las causas más frecuentes de mal aliento, trabajando para esto en una población conformada solamente por pacientes con halitosis; o bien relacionar las características sistémicas con la halitosis, utilizando para esto una muestra de pacientes con alteraciones sistémicas; o para comparar de mejor forma los rangos de edades, utilizar una muestra de pacientes, en donde exista un número similar de individuos por cada rango de edad, seleccionando al azar a los individuos de cada grupo.

También pensamos que sería bueno efectuar estudios orientados a la solución del problema del mal aliento, es decir, al tratamiento de la halitosis, ya que teniendo una idea de sobre cuáles son las causas orales más frecuentes de este problema, se puede intentar un tratamiento más preciso de éste.

Por último, sugerimos que todos aquellos que trabajan en el equipo de salud odontológico prestemos más atención a este problema, el que según algunos autores muchas veces es dejado de lado, puesto que no son pocas las personas que padecen de halitosis, viendo afectada en algunas ocasiones considerablemente su relación con los demás.

## 9. RESUMEN

Nuestro objetivo es determinar la prevalencia de halitosis relacionándola con sexo y edad, en pacientes que consultan en nuestra facultad. Considerando en los pacientes que tienen halitosis cuál es su origen más frecuente, observando cuál es la causa más común en aquellos individuos que presentan halitosis de origen bucal, relacionando además el recubrimiento lingual, la profundidad del surco periodontal, y los valores Halimeter MR. con el mal olor.

De los pacientes que consultaron en la facultad entre Mayo-Agosto del presente año, y según los criterios de exclusión establecidos, se obtuvo una muestra al azar de 59 pacientes, realizándoles a todos medición organoléptica y Halimeter MR. del aliento.

A los individuos con halitosis se les identificó la causa mediante medición organoléptica y Halimeter MR. Observando a través de medición organoléptica en aquellos pacientes con halitosis de origen bucal la influencia del recubrimiento lingual y los problemas periodontales, relacionando además la profundidad de los surcos periodontales con el mal olor.

La prevalencia de halitosis correspondió a un 33,9 % sin encontrar diferencias en la proporción hombre-mujer. En el 100 % de los casos la halitosis fue de origen bucal, encontrándose que en la mayoría de los casos se debió a una asociación de problemas periodontales con recubrimiento lingual.

En todos los pacientes que presentaban recubrimiento lingual, éste tiene un valor organoléptico positivo, observándose que a medida que aumenta la profundidad del surco periodontal, es más frecuente encontrar mal olor en su contenido.

El test Halimeter MR. se relacionó en un 100% con las mediciones organolépticas.



## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bosy, A.; Kulkarni, G.; Rosenberg, M.; Mc Culoch, C.. (1994): Relationship of oral malodour to periodontitis: evidence of independence in discrete subpopulations. *J Periodontol.* 65: 37- 46.

Brunette, D.M. (1996): Effects of baking – soda-containing dentifrices on oral malodor. *Compend Contin Educ Dent Suppl.* 17(19):S22- 32.

Cambra, J.J. (1997), Manual de diagnosis y tratamiento de la halitosis oral. En: La halitosis oral protocolo clínico. Ediciones Dentaïd S.A., Cerdanyola. Pp 11- 23.

Cambra, J. (1999), Aspectos psicológicos del manejo de los pacientes. En: La halitosis, un problema a solucionar en la consulta dental. Ediciones Dentaïd S.A., Cerdanyola. Pp 33-39.

Chemaly, A. (1996): Halitosis – a dental perspective. *J Dent assoc S Afr.* 51 (6): 331-332.

De Boever, E.H.; De Uzeda, M; Loesche W.J. (1994): Relationship between volatile sulfur compounds, BANA- hydrolyzing bacteria and gingival health in patients with and without complaints of oral malodor. *J Clin Dent.* 4(4):114-119.

De Boever, E.; Loesche, W. (1995): Assessing the contribution of the anaerobic microflora of the tongue to oral malodor. *JADA.* 126: 1384- 1393.

De Boever, E.; Loesche, W.(1996): The tongue microbiota and tongue surface characteristics contribute to oral malodor. En: *Bad breath: A multidisciplinary approach.* D. van Steenberghe, M. Rosenberg, Eds., Leuven: Leuven University Press. Pp. 111.

De Boever, E. (1999), Aspectos microbilógicos del mal olor oral. En : La halitosis, un problema a solucionar en la consulta dental. Ediciones Dentaïd S.A., Cerdanyola. Pp 7-13.

Delanghe, G.; Ghyselen, J.; Feenstra, L.; van Steenberghe, D. (1996), Experiences of a Belgian multidisciplinary breath odour clinic. En: *Bad breath: A multidisciplinary approach.* D. van Steenberghe , M. Rosenberg, Eds., Leuven: Leuven University Press. Pp 199-208.

Delanghe, G.; Bollen, C.; Desloovere, C. (1999): Halitosis- foetor ex ore. *Laryngorhinootologie.* 78(9):521-524.

Diccionario Medicobiológico University. (1966), A. Folch, Ed., México D.F. Editorial Interamericana. Pp 467.

Diccionario Mosby de medicina y ciencias de la salud. (1995), E. De-Terán , Ed., Madrid. Mosby Doyma Libros, S.A. Pp 548.

Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas. (1963), S. Cardenal , Ed., Barcelona. Editores Salvat S.A. Pp 564.

Furne, J.; Majerus, G.; Lenton, P.; Springfield, J.; Levitt, D.G.; Levitt, M.D. (2002): Comparison of volatile sulfur compound concentrations measured with a sulfide detector vs. gas chromatography. *J Dent Res.* 81 (2):140-143.

Goldberg, S.; Kozlovsky, A.; Gordon, D.; Gelernter, I.; Sintov, A.; Rosenberg, M. (1994): Cadaverine as a putative component of malodor. *J. Dent. Res.* 73 (6): 1168- 1172.

Goldberg, S.; Cardash, H.; Browning, H.; Sahly, H.; Rosenberg, M. (1997): Isolation of Enterobacteriaceae from the mouth and potential association with malodor. *J Dent Res.* 76(11): 1770- 1775.

Hartley, M.; El-Maaytah, M.; McKenzie, C.; Greenman, J. (1996), Assessment of impressed tooth – brush as a method of sampling tongue microbiota. En: *Bad breath: A multidisciplinary approach.* D. van Steenberghe, M. Rosenberg, Eds., Leuven: Leuven University Press. Pp 123.

Herrera D. (1998), La lengua y la halitosis oral. En: *La lengua sus implicaciones en la salud bucal.* Ediciones Dentaid S.A., Cerdanyola. Pp 18- 19.

Hoshi, K.; Yamano, Y.; Mitsunaga, A.; Shimizu, S.; Kagawa, J.; Ogiuchi, H.(2002): Gastrointestinal diseases and halitosis: association of gastric helicobacter pylori infection *Int Dent J.* 52 Suppl 3:207-211.

Interscan Corporation (1996), Instruction Manual RH-17 Series Halimeter. M. Shaw Ed. California. Pp 1-19.

Kleinberg, I.; Westbay, G. (1990): Oral malodor. *Critical Rev Oral Biol.* 1: 247- 259.

Kleinberg, I. (1992): Salivary and metabolic factors involved in oral malodor formation. *J Periodontol.* 63(9):768-775.

Klokkevold, P.R. (1997): Oral malodor: a periodontal perspective. *J Calif Dent Assoc.* 25(2):153- 159.

Kozlovsky, A.; Gordon, D.; Gelernter, I.; Loesche, W.; Rosenberg, M.(1994): Correlation between the BANA test and oral malodor parameters. *J Dent Res.* 73(5):1036-1042.

Loesche, W.; Bretz, W.; Kerschensteimer, D.; Stoll, J.; Socransky, S.; Hujoel, P.; Lopatin, D. (1990): Development of a diagnostic test for anaerobic periodontal infections based upon plaque hydrolysis of benzoyl-DL-arginine-2-naphthylamide (BANA). *J Clin Microbiol.* 28:1551-1559.

Mayes P. (1994), Digestión y absorción. En: Bioquímica de Harper. . Editorial el Manual Moderno S.A. de C.V., Santafé de Bogotá. Pp. 729- 742.

Mc Namara, T.F.; Alexander, J.F.; Lee, M. (1972): The role of microorganisms in the production of oral malodor. *Oral Surg.* 34: 41-48.

Messadi, D. (1997): Oral and nonoral sources of halitosis. *Journal of the California Dental Association.* 25:127-131.

Miyazaki, H.; Sakao, S.; Katoh, Y.; Takehara, T. (1995): Correlation between volatile sulphur compounds and certain oral health measurements in the general population. *J Periodontol.*66(8):679- 684.

Miyazaki, H.; Fujita, C.; Soh, I.; Takehara, T. (1996), Relationship between VSC and oral conditions in the general japanese population. En: *Bad breath: A multidisciplinary approach.* D. van Steenberghe , M. Rosenberg, Eds., Leuven: Leuven University Press. Pp 199-208.

Morita, M.; Hom-Lay, W.(2001): Association between oral malodor and adult periodontitis: a review. *J Clin Periodontol.* 28: 813- 819.

Offenbacher, S. (1996): Periodontal diseases: pathogenesis. *Annals of Periodontology.* 1: 821-878.

Persson, S.; Claesson, R; Carlsson, J. (1989): The capacity of subgingival microbiotas to produce volatile sulfur compounds in human serum. *Oral Microbiol. Immunol.* 4:169-172.

Persson, S.; Edlund, M.B.;Claesson, R.; Carlsson, J. (1990): The formation of hydrogen sulfide and methyl mercaptan by oral bacteria. *Oral Microbiol Immunol.* 5(4): 195- 201.

Ratcliff, P.; Johnson, P. (1999): The relationship between oral malodor, gingivitis, and periodontitis. A review. *Journal of periodontology.* 70: 485-489.

Richter, J.L. (1996): Diagnosis and treatment of halitosis. *Compend Contin Educ Dent.* 17 (4): 370- 2, 374 – 6 passim, quiz 388 review.

Rodwell V. (1994), Aminoácidos. En: Bioquímica de Harper. Editorial el Manual Moderno S.A. de C.V., Santafé de Bogotá. Pp. 27- 38.

Rosenberg, M.; Septon, I.; Eli, I.; Bar-Ness, A.; Gelernter, I.; Bremer, S.; Gabbay, J. (1991): Halitosis measurement by an industrial sulphide monitor. *J Periodontol.* 62: 487-489.

Rosenberg, M. (1999), Medios de diagnóstico y clasificación de la halitosis. En: *La halitosis, un problema a solucionar en la consulta dental.* Ediciones Dentaaid S.A., Cerdanyola. Pp 15- 22.

Rosing, C.K.; Jonski, G.; Rolla, G. (2002): Comparative analysis of some mouthrinses on the production of volatile sulfur-containing compounds. *Acta Odontol Scand.* 60 (1): 10-12.

Sanz, M.; Herrera, D. (1999), Tratamiento de la halitosis en la consulta dental. En :La halitosis, un problema a solucionar en la consulta dental. Ediciones Dentaïd S.A., Cerdanyola. Pp. 23- 31

Scully, C.; el- Maaytah, M.; Porter, S.R.; Greenman, J. (1997): Breath odor: etiopathogenesis, assessment and management *Eur J Oral Sci.* 105 (4): 287- 293.

Shimura, M.; Yasuno, Y.; Iwakura, M.; Shimada, Y.; Sakai, S.; Suzuki, K.; Sakamoto, S. (1996): A new monitor with a zinc-oxide thin film semiconductor sensor for the measurement of volatile sulfur compounds in mouth air. *J Periodontol.* 127 (4): 475- 482.

Shimura, M.; Watanabe, S.; Iwakura, M.; Oshikiri, Y.; Kusumoto, M.; Ikawa, K.; Sakamoto, S. (1997): Correlation between measurements using a new halitosis monitor and organoleptic assessment. *J Periodontol.* 68 (12): 1182- 1185.

Solis-Gaffar, M.; Fischer, T.; Gaffar, A. (1979): Instrumental evaluation of odor produced by specific oral microorganisms. *J Soc Cosmet Chem.* 30: 241-242.

Tonzetich, J. (1977): Production and origin of oral malodor: a review of mechanisms and methods of analysis. *J Periodontol.* 48(1):13-20.

Tonzetich, J.; Mc Bride, B. (1984): Characterization of volatile sulphur production by pathogenic and non- pathogenic strains of oral bacteroides. *Archives of Oral Biology.* 26: 963- 969.

Touyz, L.Z. (1993): Oral malodor- a review. *J Can Dent Assoc.* 59 (7): 607- 610.

Tsunoda, M.; Watanabe, Y. (1988): Development of bread detector for halitosis. Clinical evaluation. *J Jpn Assoc Periodontol.* 30: 1135- 1140.

Van Steenberghe, D. (1997).Breath malodor. *Curr Opin Periodontol.* 4: 137-143.

Winkel, E. (1999), Epidemiología de la halitosis. Introducción de pacientes con halitosis en la consulta dental. En : La halitosis, un problema a solucionar en la consulta dental. Ediciones Dentaïd S.A., Cerdanyola. Pp 3-6.

Yaegaki, K.; Sanada, K. (1992): Volatile sulfur compounds in mouth air from clinically healthy subjects and patients with periodontal disease. *J Periodont Res.* 27:233-238.

Yaegaki, K.; Sanada, K. (sep.1992): Biochemical and clinical factors influencing oral malodor in periodontal patients. *J Periodontol.* 63 (9):783-789.

Yaegaki, K. (1995): Oral malodor and periodontal disease. En : Bad breath, Research perspectives. M. Rosenberg, Ed., Tel Aviv: Ramot Publishing. Pp 87-108.

Yaegaki, K.; Coil, J.(may. 2000): Examination, classification, and treatment of halitosis; clinical perspectives. J Can Dent Assoc .66 (5):257-261.

Yaegaki, K.; Coil, J.(oct. 2000): Genuine halitosis, pseudo-halitosis, and halitophobia: classification, diagnosis, and treatment. Compend Contin Educ Dent. 21 (10 A): 880- 6 888- 9, quiz 890.

Yasuno, Y. (1992): Comparison between organoleptic evaluation and questionnaire survey of halitosis in adults who had health examination of a rural area. Tohoku Univ Dent J. 11: 23-35.

Young, A.; Jonski, G.; Rolla, G.; Waler, S. (2001): Effects of metal salts on the oral production of volatile sulfur- containing compounds (VSC). J Clin periodontal. 28 (8): 776-778.



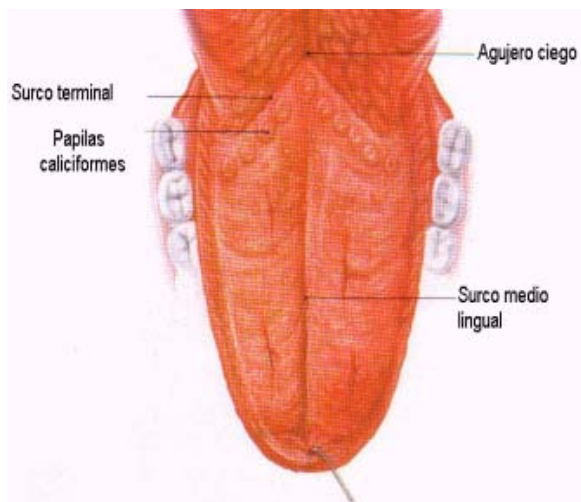
## 11. ANEXOS

### Anexo 1: “Anatomía dorso lingual”

Para efectos de nuestro estudio nos referiremos principalmente a la cara superior de la lengua, conocida comúnmente como dorso lingual, ya que en este lugar se puede formar el recubrimiento lingual, el que está asociado con la alta producción de CVS. El dorso lingual queda dividido en un lado derecho y otro izquierdo por un surco anteroposterior, denominado surco medio lingual. A parte del surco medio, en el dorso lingual se pueden encontrar otros tipos de surcos, los denominados surcos congénitos (por ejemplo, los de la lengua escrotal), y los surcos tardíos o arrugas fisiológicas, que aparecen en más del 60 % de los mayores de 50 años y se agravan con la edad. Detrás del dorso lingual se encuentra otra porción de la lengua denominada raíz lingual, encontrándose el dorso lingual separado de esta otra porción por el surco terminal, que conforma la V lingual.

En la V lingual se ubican un tipo de papilas gustativas denominadas papilas caliciformes, las que se encuentran en número de 6-12, siendo la papila central más grande. Inmediatamente por detrás de la papila central se encuentra un agujero, denominado agujero ciego, que corresponde al vestigio de la invaginación a cuyas expensas se forma la parte media de la glándula tiroides en el embrión (Testut, 1979).

**Foto 1:** “Dorso lingual y sus estructuras más importantes”



**Anexo 2: “Información a pacientes de UCEOT, sobre posibilidad de ser invitado telefónicamente a participar del estudio.”**

Estimado paciente:

Informamos a Ud. que con motivo de un seminario de tesis, realizado por alumnos de último año de nuestra facultad, usted puede ser llamado telefónicamente para participar en este estudio. Esto consiste en un examen dental especializado, utilizando modernos instrumentos.

Este examen es indoloro, de corta duración, y gratuito. Siendo además recompensada su participación.

De antemano..... muchas gracias.

### **Anexo 3: “Instrucciones preparatorias”**

- 1.- No comer nada 8 horas antes a la visita y no beber nada 3 horas antes.
- 2.- No cepillarse, ni usar seda dental , u otro instrumento de higiene bucal 8 horas antes de la visita.
- 3.- No fumar, ni tomar alcohol al menos 12 horas antes de la visita.
- 4.- No utilizar mentas, ni colutorios al menos 12 horas antes de la visita.
- 5.- No comer ajo, cebolla o especias al menos 48 horas antes a la visita.
- 6.- No tomar antibióticos al menos 3 semanas antes a la visita.
- 7.- No usar cosméticos o lociones el mismo día de la visita.
- 8.- No masticar chicle al menos 8 horas antes a la visita.

**Anexo 4: “Fotos de la metodología de investigación, e instrumentos y materiales usados en ella.”**

*Foto 2:* “Medición organoléptica bucal.”



*Foto 3 :* “Medición organoléptica nasal.”



**Foto 4:** “Medición Halimeter MR. bucal.”



**Foto 5:** “Medición Halimeter MR. nasal.”



**Foto 6:** “Recolección de aire pulmonar.”



**Foto 7 :** “Medición Halimeter<sup>MR.</sup> de aire pulmonar.”



**Foto 8 :** “Secado de dorso lingual.”



**Foto 9 :** “Obtención de muestra de recubrimiento lingual.”



**Foto 10** : “Examen PSR.”



**Foto 11** : “Toma de muestra desde surco periodontal.”



**Foto 12** : “Halimeter MR.”



**Foto 13:** “Otros materiales e insumos.” : se puede observar el estandarizador de distancia, la bolsa recolectora, la sonda OMS, la gasa, el algodón, la seda dental, y una bombilla de prueba del Halimeter MR.



**Foto 14:** “Bandeja con instrumental de examen.”



**Anexo 5: “Hoja recolección datos organolépticos, por cada examinador.”**

<b>EXAMINADOR N°</b>	<b>TEST ORGANOLÉPTICO</b>
_____	
BUCAL	
NASAL	
PULMÓN	
REC. LINGUAL	
CUADRANTE 1	
CUADRANTE 2	
CUADRANTE 3	
CUADRANTE 4	
FACTOR RETENEDOR / PROCESO INFECCIOSO	

**Anexo 6: “Ficha clínica.”****Recolección de datos**

Fecha \_\_\_\_\_

• **Identificación del paciente**

Nombre: \_\_\_\_\_ edad \_\_\_\_\_ sexo F - M

• **Examen clínico****Medición oral**

ORGANOLEPTICO	
EX.1	EX.2

HALIMETER	
Medición 1	
Medición 2	
Medición 3	
Valor más alto	

HALITOSIS

**Medición nasal pulmonar**

ORGANOLEPTICO			
NARIZ		PULMÓN	
EX1	EX.2	EX.1	EX.2

HALIMETER				
	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Promedio
NASAL				
PULMONAR				

• **Examen Intraoral****Recubrimiento Lingual:**

Presencia de recubrimiento		
ORGANOLEPTICO	EX1	EX2

**Exámen periodontal:**

PSR:

Diente	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8
Código																
Código																
Diente	4.8	4.7	4.6	4.5	4.4	4.3	4.2	4.1	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8

Cuadrante	I	II	III	IV
Código				
ORGANOLEPTICO EX1				
ORGANOLEPTICO EX2				

Otros factores bucales asociados a la producción de mal olor: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**Anexo 7 : “Solicitud de permiso a directora de escuela de Odontología”**

UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA  
CÁTEDRA DE PERIODONCIA

Valparaíso, 3 de Abril, 2002.

**MAT: SOLICITUD SELECCIÓN PACIENTES U.C.E.O.T.  
SOLICITUD USO DE BOX DENTAL CLÍNICA “B”**

**DE: DR. CARLOS BAHAMONDES BERMÚDEZ**  
**Jefe cátedra de Periodoncia.**

**A: DRA. LUISA TORRIJOS MARTÍNEZ**  
**Directora Escuela de Odontología.**

Estimada Dra:

Como profesor guía de Seminario de Tesis, a realizar por los alumnos Carolina Encina Guerra, e Ignacio Olivares Unamuno, me dirijo a usted con la finalidad de solicitar su autorización, para que ellos puedan acceder a seleccionar pacientes desde U.C.E.O.T. para llevar a cabo el estudio de su seminario de tesis. Esta selección será al azar, estimándose aproximadamente cinco a diez pacientes de todos los que acuden por semana a este servicio. Además solicito vuestra autorización, para que mis dirigidos puedan ocupar un box dental de la clínica “B”, los días Jueves por la mañana, para poder realizar los exámenes a dichos pacientes.

Esperando mi petición sea bien acogida, agradezco de antemano...

Atentamente:

Prof. Dr. Carlos Bahamondes Bermúdez.  
Jefe de Cátedra de Periodoncia

