

"HALITOSIS Y NIVELES DE LA BIOMASA BACTERIANA  
PRESENTES SOBRE LA SUPERFICIE DORSAL DE LA  
LENGUA COMO INDICADORES DE SALUD PUBLICA ORAL"

Por

C.D. PATRICIA JAIMES BUITRON

**JAIMES  
BUITRON  
PATRICIA  
1984**

**TESIS**



**K(1) UNAM**



TESIS

Facultad de Odontología  
Div. de Est. de Posgrado e Investigación  
Biblioteca "Barnet M. Levy"

Presentada como requisito para obtener el Grado de  
Maestría en Odontología

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

Noviembre de 1984



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



"HALITOSIS Y NIVELES DE LA BIOMASA BACTERIANA  
PRESENTES SOBRE LA SUPERFICIE DORSAL DE LA  
LENGUA COMO INDICADORES DE SALUD PUBLICA ORAL"

Aprobado por:

  
\_\_\_\_\_  
Q.F.B. FERNANDO FRANCO M.

  
\_\_\_\_\_  
M.C. HÉCTOR MÁRQUEZ M.

  
\_\_\_\_\_  
C.D.M.O. ELIBERTO ENRIQUEZ H.

  
\_\_\_\_\_  
C.D.M.O. ALMA AYALA PÉREZ

  
\_\_\_\_\_  
DR. ~~DR.~~ JOSÉ SOSA MARTÍNEZ.  
Director de tesis.

# I N D I C E

	Página
INTRODUCCION -----	1
MATERIALES Y METODOS -----	17
RESULTADOS -----	24
DISCUSION -----	42
CONCLUSIONES -----	52
RESUMEN -----	54
BIBLIOGRAFIA -----	58
CURRICULUM VITAE -----	61

## INDICE DE GRAFICAS

- GRAFICA 1           CONCENTRACION DE COLONIAS BACTERIANAS FORMADAS EN UN CENTIMETRO CUADRADO DE LA SUPERFICIE LINGUAL A DIFERENTES HORAS DEL DIA.
- GRAFICA 2           CONCENTRACION DE COLONIAS BACTERIANAS FORMADAS EN UN CENTIMETRO CUADRADO DE LA SUPERFICIE LINGUAL A DIFERENTES HORAS DEL DIA Y CON LA PRESENCIA DEL HUMO DEL CIGARRILLO.
- GRAFICA 3           CONCENTRACION DE COLONIAS BACTERIANAS FORMADAS EN UN CENTIMETRO CUADRADO DE LA SUPERFICIE LINGUAL SIN PRESENCIA DEL HUMO DEL CIGARRILLO.
- GRAFICA 4           CONCENTRACION DE COLONIAS BACTERIANAS FORMADAS EN UN CENTIMETRO CUADRADO DE LA SUPERFICIE LINGUAL CON PRESENCIA DEL HUMO DEL CIGARRILLO.
- GRAFICA 5           NIVELES DE HALITOSIS A DIFERENTES HORAS DEL DIA SIN LA PRESENCIA DEL HUMO DEL CIGARRILLO.
- GRAFICA 6           NIVELES DE HALITOSIS A DIFERENTES HORAS DEL DIA CON LA PRESENCIA DEL HUMO DEL CIGARRILLO.

GRAFICA 7 NIVELES DE HALITOSIS SIN LA PRESENCIA DEL HUMO DEL CIGARRILLO.

GRAFICA 8 NIVELES DE HALITOSIS CON LA PRESENCIA DEL HUMO DEL CIGARRILLO.

## I. INTRODUCCION.

La medicina ha tenido grandes avances en estas últimas décadas, lo que ha permitido ampliar su campo hacia la promoción y prevención de la salud. Es de gran importancia fomentar, mantener y restaurar la salud, ya que son metas intermedias para lograr la conservación de la vida.

Desde un punto de vista fisiológico, la salud nos muestra el funcionamiento armónico de las diversas partes que integran el organismo; por lo tanto, la lengua debe ser considerada como un órgano importante que puede sufrir alteraciones a diferentes estímulos a los que se exponga, a pesar de que el medio interno o fisiológico regule la complejidad de los fenómenos físico-químicos generados como respuesta a los estímulos del medio externo, manteniendo de esta forma la armonía.

La lengua presenta una microflora normal compuesta por: Streptococcus facultativos (dentro de los cuales tenemos: streptococcus salivarius, streptococcus milleri y streptococcus mitis); veillonella; difteroides facultativos; difteroides anaeróbicos; estafilococcus y micrococcus; bacteroides (como el melaninogenicus); peptostreptococcus, peptococcus; neisseria; vibrio; fusobacterium; bacilos gram-negativos no identificables y cocos gram-negativos no identificables, según lo señala Nolte (1977). Dicha microflora permanece sobre la super



ficie dorsal de la lengua de manera permanente, formando la llamada placa bacteriana lingual, la cual se observa como una capa blanquecina, gruesa y blanda que se estanca y que con la combinación de otros factores puede producir la halitosis.

La halitosis, conocida también como mal aliento, es un problema desagradable que la mayoría de las personas trata de evitar.

Generalmente se establece que los médicos expertos en tratar la halitosis son los dentistas, sin embargo la halitosis puede ser signo de una enfermedad, aunque un desorden grave no esté presente. El individuo que la presenta rara vez se percata de su existencia debido a que entra en un "estado de fatiga", esto se debe a que se acostumbra a su propio olor, por lo que es muy difícil que lo perciba; el dentista o las personas que le rodean son los indicados para advertirle su existencia.

Son varias las causas que pueden dar pie a la aparición de la halitosis. Sin embargo, estas causas se pueden englobar en dos categorías que son las fisiológicas y las patológicas.

Dentro de las causas fisiológicas que menciona Avila (1973) generalmente se encuentra la halitosis en sujetos que

están sometidos a una alimentación líquida, sobre todo en aquellas personas con úlcera gástrica y que llevan una dieta láctea y de cremas. También se produce la halitosis con cualquier anomalía de la capa de revestimiento de la lengua que favorezca la retención de bacterias y de restos alimenticios. Además el metabolismo de ciertos alimentos y bebidas producen ácidos volátiles y otras sustancias malolientes que son originadas por el metabolismo, las cuales pasan a través de los pasajes circulatorios hacia los pulmones y son excretados por medio del aliento. Los alimentos más comunes que pueden ejemplificar lo anterior son el alcohol, el ajo, la cebolla y los embutidos. En un artículo revisado por Attia y Marshall (1982) se menciona que estudios realizados en los años 30s. y 40s. se demostró que si el ajo se introduce en la cavidad peritoneal se produce un olor desagradable que se refleja en el aliento. También se demostró que si la cebolla o el ajo son deglutidos sin ser masticados se detectaría olor desagradable en el aliento. Lo anterior es tratado por Cherankin (1956) en su estudio clásico.

Por ciertas circunstancias se ha comprobado que el consumo de alimentos detergentes suelen ir acompañados de un olor desagradable del aliento.

Normalmente el aire que se expira tiene un tenue olor, que va a variar con el transcurso del día, con la abundancia

del flujo salival, con la flora microbiana de la boca y con algunos fenómenos fisiológicos como pueden ser la menstruación debido a cambios hormonales. El mal sabor de boca va a ir acompañado generalmente de halitosis.

El olor del aire que se expira es mucho más intenso por la mañana que durante el resto del día; esto es debido a la acumulación y putrefacción de los restos epiteliales y alimentarios. La diseminación del flujo salival durante el sueño favorece a la putrefacción de los mismos. También la halitosis puede deberse a la diseminación salival que es originada por una deshidratación por cualquier causa.

Así, McNamara, Alexander y Lee (1972) llevaron a cabo un estudio para conocer el papel que los microorganismos juegan en la producción del mal olor bucal. Establecieron una correlación entre la formación de olores propios de la putrefacción con los cambios en la flora de bacterias gram-positivas predominantes a otra flora con un aumento desusual de anaerobios gram-negativos. Dentro de las condiciones que contribuyen a este cambio en la flora encontraron el estancamiento de la saliva, la disminución exhaustiva de carbohidratos y el aumento en el pH. Este estudio se llevó a cabo in vitro sobre saliva entera, la cual fue incubada a 37°C. por 4 a 24 horas, con la finalidad de simular el estancamiento. El olor que resultó de esta incubación fue investigado oliendo para determi-

nar si éste era el olor pútrido que se percibe en el mal olor oral intrínseco. En este experimento no se cuantificó la fuerza del olor. Todos los juicios sobre el olor fueron hechos sobre la base de todo o nada con la finalidad de determinar cualitativamente si había o no el olor pútrido característico. Además, estudiaron los microorganismos representativos de la flora bucal normal para determinar su capacidad de producir olores pútridos y fueron usados como cultivos madres en gelosa o de caldo de cultivo.

Dentro de este mismo artículo se menciona y se enfatiza la investigación realizada por Allen, Prince, Sulcer y asociados (1896) en donde establecieron que la fuente principal de los olores ofensivos del aliento se originaban del estancamiento de la saliva y la presencia de restos alimenticios.

El fumar cualquier tipo de cigarrillo, cigarro o pipa, también son factores causales de la presencia de halitosis. Por lo tanto el tabaquismo es, en la actualidad, otro gran problema de salud pública oral que no se ha podido controlar. Es bien sabido que el hábito de fumar es un factor importante que causa cáncer del pulmón, bronquitis y enfisema crónicos, cardiopatías isquémicas y vasculopatías periféricas obstructivas, además es factor causal de la aparición de cáncer en cavidad bucal, lengua, esófago, páncreas y vejiga. El cáncer de la cavidad bucal y el cáncer de labio aumentan a medida que aumenta

la exposición al humo del cigarrillo, determinado por el número de cigarrillos fumados al día, y disminuye cuando se abandona el hábito. Se sabe también que el masticar tabaco puede provocar cáncer de la cavidad bucal, sobre todo cuando este hábito es de tiempo prolongado, afectando principalmente la mejilla y las encías. Ocasiona también aborto, mortinatalidad y mortalidad de los recién nacidos y úlcera gastroduodenal. Todas estas afecciones se deben a la presencia de agentes carcinógenos e irritantes que se encuentran en el alquitrán. El alquitrán junto con la nicotina y el monóxido de carbono son componentes manifiestamente nocivos del humo del cigarrillo. Estas sustancias, además, ocasionan un elevado aumento de las tasas generales de mortalidad. Por otra parte se ha observado una mayor incidencia de estas tasas en proporción directa al aumento de consumo diario de cigarrillos.

Bastiaan y Reade (1976) comentan en su artículo que existe una asociación potencialmente peligrosa entre fumar tabaco y salud, además de que es obvio que los efectos de fumar tabaco están asociados con tejidos orales, los cuales tienen implicaciones clínicas dentales amenazantes. El propósito de este estudio fue el de revisar los efectos ocasionados por fumar tabaco, como alerta clínica dental de estos efectos, especialmente los amenazantes. Enlistaron las afecciones que se encuentran en los tejidos dentales y en los orales provocados por fumar cigarrillos, y los mencionan en una escala que va

del menos agresivo pero con mayores efectos al más agresivo y que muchas veces disimula los efectos:

- a) efectos sobre dientes
- b) producción de halitosis
- c) conexión con enfermedad periodontal
- d) causa de manchas blancas queratósicas sobre la mucosa oral
- e) causa de enfermedad neoplásica de la mucosa oral.

En investigaciones publicadas por la Organización Mundial de la Salud (1975, 1979) se ha comprobado que la nicotina es responsable directa del aumento del ritmo cardíaco, la tensión arterial, el volumen de expulsión y el estado de alerta cortical y reduce la circulación sanguínea periférica. Se ha observado que el prolongado consumo de nicotina produce también dependencia, por lo que a algunas personas se les dificulta el dejar de fumar ya que al privarlas del cigarrillo presentan síntomas de ansiedad, nerviosismo, fatiga e irritabilidad.

Entre las enfermedades que elevan las tasas de mortalidad se encuentra el cáncer del pulmón, el cual va en aumento conforme se aumenta la dosis de exposición al cigarrillo que está determinada por el número de cigarrillos fumados al día, la duración del hábito y los patrones de aspiración. En las

crónicas de la OMS se localizan interesantes artículos al respecto (1977).

El consumo del cigarrillo no inicia los procesos patológicos, sino que los favorece, ya sea reforzando directamente una afección en desarrollo o disminuyendo la capacidad normal del organismo para defenderse contra la enfermedad. Por lo tanto, el consumo de cigarrillos propicia que una enfermedad pase del estado subclínico al estado patológico con síntomas clínicos, o agrava una enfermedad leve, o incluso aumenta las tasas de letalidad de ciertas enfermedades.

Otra causa de halitosis es debida a procesos patológicos como son, por ejemplo, los desórdenes de la cavidad bucal que pueden traer como consecuencia la retención de partículas de alimentos dentro de la boca y aunado todavía más a estos desórdenes la falta de una higiene bucal adecuada.

Dentro de estos desórdenes bucales se pueden mencionar los siguientes:

- a) malposición dentaria
- b) caries dental
- c) pérdida de las papilas interdentes por cualquier causa
- d) formación de pseudobolsas (por erupción de las pie

- zas dentarias o por tumefacción de las encías)
- e) bolsas parodontales
  - f) intervenciones quirúrgicas, hemorragias bucales o necrosis de cualquier etiología.

Gilmore y Bhaskar (1972) creen que las caries dentales y las enfermedades de la encía son provocadas por microorganismos que se encuentran en la cavidad oral y que es obvio que la función de los procedimientos de la higiene oral debe reducir el número de estos microorganismos en todas las áreas de la cavidad oral.

El dorso de la lengua es uno de los principales focos de microorganismos en la cavidad oral y de esta forma sirve como fuente de crecimiento y diseminación bacterianos. Por lo tanto realizaron un estudio sobre el efecto del cepillado de la lengua y sus repercusiones clínicas, las cuales se llevaron a cabo por medio de cultivos de áreas selectas de la lengua tanto en las placas que crecían en la lengua como en cultivos in vitro.

Kenney, Saxe y Bowles (1975) mencionan que se ha visto que las personas que fuman tienen un alto índice de gingivitis, periodontitis y gingivitis ulcerosa necrosante aguda. Estas enfermedades periodontales, presentes en fumadores, son explicadas por altos niveles de placa. El desarrollo de la



placa dental está asociada con una baja en el potencial óxido-reducción aumentando la anaerobiosis, sobre todo en bolsas periodontales, por lo que se pueden explicar las grandes cantidades de bacterias anaeróbicas presentes en la enfermedad periodontal. Kenney y colaboradores investigaron la hipótesis de que el fumar cigarrillos altera el Eh (potencial óxido-reducción) de la región gingival y de la cavidad oral, esta alteración en el Eh causó un aumento en el número de bacterias anaeróbicas en la placa dental.

También Swenson (1979) realizó un estudio controlado en 495 pacientes, de los cuales 237 eran fumadores, donde evaluó el efecto de fumar cigarrillos sobre la acumulación de la placa bacteriana. Este estudio partió de la opinión de que la placa juega un papel muy importante en la etiología de la enfermedad periodontal y de que las personas que fuman son más propensas a la formación de placa bacteriana.

Bastiaan y Waite (1978) investigaron la comparación entre el nivel de formación de la placa bacteriana de un grupo de fumadores comparada con el nivel de formación de placa bacteriana con un grupo de no fumadores. En todos los sujetos estudiados se presentaron signos clínicos mínimos de inflamación gingival, en los cuales al finalizar el estudio se apreciaron inmediatamente cambios.

Por lo tanto Preber, Kant y Bergström (1980) asociaron el fumar tabaco con la higiene dental, desarrollando una investigación sobre la relación de fumar tabaco y el nivel periodontal en adultos jóvenes, tomando en cuenta el factor de higiene oral. Se consideró el fumar como un factor irritante de la enfermedad periodontal. Estudiaron la formación de la placa durante un periodo corto, el cual se llevó a cabo sin higiene oral. Siete individuos participaron en el experimento y estuvieron un periodo fumando y otro periodo donde se abstendían de fumar.

También Sheiham (1971) estudió la enfermedad parodontal y los procedimientos de limpieza oral en fumadores de tabaco, debido a que recientes estudios han reportado que los fumadores presentan mayor enfermedad parodontal destructiva severa que los no fumadores. Estos estudios también reportaron que los fumadores presentan mayores detritus o cálculos sobre la superficie de los dientes.

Ningún tipo particular de microorganismos es responsable de la halitosis. Sin embargo, los productores de la acción bacteriana que son principalmente responsables del mal aliento son el metil mercaptano y el ácido sulfhídrico.

Con referencia a este punto Tonzetich y Vancouver (1976) utilizaron métodos organolépticos y de cromatografía de gases

para establecer el umbral de objeción de olor de metil mercaptano y de ácido sulfhídrico y para valorar la efectividad relativa de las diferentes medidas de higiene oral en la reducción del mal olor a niveles aceptables. Determinaron el umbral de las concentraciones de metil mercaptano y de ácido sulfhídrico objeccionables por percepción organoléptica. Identificaron los principales sitios de producción de metil mercaptano y de ácido sulfhídrico en la cavidad oral. Evaluaron la eficiencia de diferentes procedimientos de higiene oral para reducir el metil mercaptano y el ácido sulfhídrico a niveles no objetables. El umbral de objeción de metil mercaptano y de ácido sulfhídrico fue determinado por ocho personas de veinte a treinta años de edad. Por medio del método organoléptico y de cromatografía de gases se evaluó el aire de la boca a través de unos tubos. Estas concentraciones de metil mercaptano y de ácido sulfhídrico fueron calculadas por los observadores en base a la siguiente escala:

CALIFICACIONES DEL OLOR	OBJECION PARA CADA ESCALA
0	- Ausencia de olor
1	- Olor detectable
2	- Olor ligeramente objetable
3	- De ligero a moderadamente objetable
4	- Moderadamente objetable
5	- De moderado a fuertemente

## CALIFICACIONES DEL OLOR      OBJECCION PARA CADA ESCALA

objetable

6

- Fuertemente objetable.

A pesar de que la saliva incubada durante una hora genera olor desagradable, la de las personas con periodontitis se vuelve maloliente más rápidamente. Y el aliento de los individuos que presentan un grueso revestimiento papilar lingual suele ser de olor intenso.

Los carcinomas de los carrillo, piso de la boca, encía, lengua y paladar, aunque las lesiones sean pequeñas, llegan a ulcerarse y a necrosarse debido a que son afectadas produciendo en esta forma un mal aliento.

Cuando la halitosis no es secundaria de una determinada enfermedad es reducida usualmente con un correcto cuidado dental y periodontal y con una buena higiene oral, la cual incluye un cepillado y enjuagado de los dientes, así como también un cepillado de la lengua, con la finalidad de que sean removidas las bacterias y las células epiteliales degenerativas.

Badersten, Egelberg, Jönsson y Kroneng (1975) llevaron a cabo una investigación sobre el efecto del cepillado de la lengua en el desarrollo de la placa dental durante los perio-

dos en los que no se cepillaban los dientes, ya que mencionaban que las bacterias de la lengua se diseminan y contribuyen a la formación de la placa.

Estudiaron asimismo el efecto del cepillado de la lengua junto con el cepillado dental sobre la formación de la placa bacteriana; durante el cepillado de los dientes se remueven de su superficie estas bacterias, las que habitan después la lengua diseminándose y repoblando la superficie dental, contribuyendo a la formación de la placa.

Respirar a través de la boca también es causa del mal aliento ya que la saliva que se encuentra en la boca se reduce por evaporación.

Incluso la sinusitis supurativa crónica produce también una liberación purulenta de un olor fétido.

Existen acciones que requieren de un solo proceso para la protección de la salud durante toda la vida como son ciertas inmunizaciones. En otros casos, la formación de un hábito o de una serie de modalidades de conducta es indispensable para la protección de la salud, como es la higiene oral. De esta forma, si a la lengua se le proporciona un ambiente satisfactorio se cumple con la definición de salud que nos refiere la Organización Mundial para la Salud, la cual dice: "La salud es

un completo bienestar físico, mental y social y no simplemente como la ausencia de afecciones o enfermedades" y que se retoma de San Martín (1981). Así pues, si la lengua recibe un cepillado correcto y menos factores intrínsecos y extrínsecos la dañan habrá menos molestias para las personas en cuanto a la halitosis, sensación de lengua gruesa y sucia como consecuencia de la placa lingual que se forma.

En base a los estudios expuestos por diversos autores que encontraron que la lengua representa un nicho ecológico para la reproducción de bacterias, se establece la hipótesis de que la concentración de bacterias presentes en el dorso de la lengua y la halitosis están en relación directa con el tiempo que transcurre entre alimentos y la higiene oral. Al mismo tiempo se observó la relación de éstos con la presencia del humo del cigarrillo, para establecer las variaciones que se presentan por la permanencia de las sustancias tóxicas del tabaco.

Así como las caries, las enfermedades gingivales, las enfermedades parodontales y las moloclusiones son indicadores importantes para conocer el nivel de salud dental de un país, la halitosis nos va a servir también como un indicador de suma importancia a partir del cual podemos determinar qué tipo de afección presenta una persona, considerando a ésta en forma individual o en comunidad. La halitosis puede indicar el tipo de

alimentación que se consume o el grado de tabaquismo que existe, o también el nivel de higiene oral que se lleva a cabo, o posibles enfermedades orgánicas como son las alteraciones sobre la digestión, el hígado o más gravemente el cáncer.

Por lo tanto, si a la halitosis se le maneja como un indicador de la salud pública a partir de ésta se pueden elaborar programas de prevención en una comunidad, como son: el preparar a las personas a llevar a cabo una buena higiene oral, lo cual es de la competencia de quienes ejercen la odontología preventiva, ya sea a nivel individual o colectivo, donde los objetivos de la odontología preventiva tienden a promover la salud y prevenir las enfermedades.

Dentro de los niveles de la medicina preventiva indicados por Leavell y Clark y citados por Espinosa (1983), la educación para la salud ocupa un lugar único en el primer nivel y apoya definitivamente las acciones que se siguen en los subsiguientes niveles (prevención específica, diagnóstico temprano, tratamiento oportuno y rehabilitación).

## II. MATERIALES\_Y\_METODOS.

Dos procedimientos fueron los que comprendieron esta investiación. El primero consistió en el levantamiento de las muestras, su incubación y el conteo de las colonias bacterianas resultantes de cada muestra; es decir, todo el estudio de laboratorio. El segundo consistió en la recopilación, ordenación y análisis de los estudios realizados por otros investigadores. De la conjunción de estos dos procedimientos se desarrolló el presente trabajo.

El estudio que se realizó en el laboratorio se dividió en cuatro periodos, los cuales se diferencian entre sí por las siguientes características:

- a) Primer periodo: Toma de muestras de la superficie dorsal de la lengua sin existir la presencia del humo del cigarrillo. Estas muestras fueron tomadas a distintas horas del día y distintos eventos; después de cada muestra bacteriana se llevó a cabo el registro del nivel de halitosis existente.
- b) Segundo periodo: Toma de muestras del dorso de la lengua, pero con la presencia del humo del cigarrillo. Esta variable se incluyó después de



cada evento del que se tomaron las muestras, las cuales también se realizaron durante todo el día. La halitosis fue medida inmediatamente después de tomadas las muestras.

- c) Tercer periodo: Consistente en la toma de ocho muestras diarias del dorso de la lengua, las cuales se llevaron a cabo con una diferencia de tiempo de treinta minutos cada una sin incluir el humo del cigarrillo. La halitosis se registró después de cada muestra de la lengua.
- d) Cuarto periodo: Levantamiento de ocho muestras en la misma forma que en el periodo anterior. En la primera muestra se incluyó el humo del cigarrillo, en las siete restantes no se consideró esta variable. La toma de las muestras se efectuó así mismo cada treinta minutos y la halitosis se evaluó después de cada muestra levantada.

Estos periodos se efectuaron con la finalidad de conocer el grado de fluctuación de la microbiota lingual y el grado de halitosis y demostrar así la correlación entre ambas.

En el desarrollo de la investigación se utilizaron los siguientes recursos:

## RECURSOS MATERIALES

- cajas de Petri
- tubos de ensaye
- pipetas estériles
- medios de cultivo
- hisopos estériles
- navajas estériles
- cajas de cigarrillos
- cepillos dentales
- pasta de dientes
- espejos
- mecheros
- una incubadora a 37°C.
- un contador de colonias tipo Quebec
- una mica con una perforación de un cm<sup>2</sup>.

## RECURSOS FISICOS

- Un laboratorio de Microbiología del Departamento de Microbiología y Parasitología de la Escuela Superior de Medicina del Instituto Politécnico Nacional.

## Procedimiento.

Las muestras de la superficie lingual se tomaron colocando sobre la lengua una mica que presentaba una perforación de un centímetro cuadrado, con la finalidad de que el raspado sobre la lengua no fuera a abarcar un área mayor. El raspado lingual se efectuó con una navaja estéril, con la cual se recogió la placa bacteriana lingual en dos movimientos, cubriéndose así la superficie de un centímetro cuadrado de lengua. La muestra recogida en esta forma fue absorbida por el algodón de un hisopo estéril, el que posteriormente se colocó dentro de un tubo de ensaye que contenía 1 ml. de caldo nutritivo de cultivo con el objeto de suspender las bacterias en este medio. Debido a que las bacterias de la lengua presentan un marcado grado de adherencia a las células epiteliales de descamación, así como entre ellas mismas, se realizó una disgregación de las acumulaciones de bacterias agitando manualmente el tubo de ensaye con caldo durante cien veces. Se realizaron cincuenta agitaciones con el hisopo dentro del tubo y las otras cincuenta al retirar el hisopo.

Posteriormente se tomó con una pipeta estéril 0.1 ml. de caldo del primer tubo de ensaye, el cual se depositó en un segundo tubo que contenía 0.9 ml. de caldo nutritivo de cultivo, procurándose disgregar por completo las bacterias en el caldo nuevo. Este procedimiento se repitió en un tercer tubo,

obteniéndose así una dilución 1:100. De esta dilución se procedió a sembrar a través de una pipeta estéril una décima parte (0.1 ml. de caldo) en el centro de una placa de gelosa sangre, preparada con 5% de sangre de carnero. Con un asa estéril se diseminó la muestra en toda la superficie de la placa, la que posteriormente se incubó a 37°C. por 48 horas. Al término de la incubación se dejó la placa por 48 horas fuera de la incubadora. Al finalizar este periodo se contaron las colonias formadas para determinar el número de unidades por cm<sup>2</sup> de lengua.

En el siguiente cuadro se muestran los diferentes tiempos y eventos a partir de los cuales fueron levantadas las muestras bacterianas del dorso de la lengua y de halitosis que corresponden al primero y segundo periodos.

---

TIEMPOS Y EVENTOS EN QUE FUERON TOMADAS LAS MUESTRAS BACTERIOLÓGICAS DE UN CENTIMETRO CUADRADO DE LA SUPERFICIE LINGUAL.  
(primer y segundo periodos).

---

<u>HORARIO</u>	<u>EN RELACION A:</u>
7:00 hrs.	Levantarse de la cama y sin higiene oral
7:45 "	Después de desayunar y sin higiene oral
8:15 "	Después de la higiene oral
11:00 "	Sin comer y sin higiene oral

<u>HORARIO</u>	<u>EN RELACION A:</u>
13:00 hrs.	Antes de comer y sin higiene oral
15:00 "	Después de comer y sin higiene oral
17:00 "	Sin comer y sin higiene oral
20:00 "	Antes de cenar y sin higiene oral
21:00 "	Después de cenar y sin higiene oral
22:00 "	Después de la higiene oral
23:00 "	Antes de acostarse con higiene oral.

---

La prueba de la halitosis se realizó conforme a los códigos y criterios que utilizaron Tonzetich y Vancouver (1976) en su estudio, teniéndose lo siguiente:

---

<u>CODIGO</u>	<u>CRITERIO</u>
0	Ausencia de olor
1	Olor detectable
2	Ligeramente objetable
3	De ligero a moderadamente objetable
4	Moderadamente objetable
5	De moderado a fuertemente objetable
6	Fuertemente objetable

---

Para el tercer periodo se tomó la primera muestra después de la ingestión de alimentos a las 16:00 horas. Procediéndose a la higiene oral, a partir de la cual se tomó la segunda muestra. De la tercera a la octava muestras se utilizó el mismo procedimiento sucesivamente, con un intervalo de treinta minutos entre cada muestra.

El cuarto periodo nuevamente se integró de ocho muestras. La primera se efectuó después de la ingestión de alimentos a las 16:00 horas. La segunda muestra se realizó inmediatamente después de la primera en donde se incluyó la variable del humo del cigarrillo. De la tercera a la octava muestras no se volvió a incluir el humo del cigarrillo; estas muestras se tomaron cada treinta minutos como intervalo entre una y otra muestra.

### III. RESULTADOS.

Los resultados obtenidos a lo largo de la investigación se presentan en una serie de gráficas en donde se incluye el tiempo en que se tomaron las muestras y los distintos eventos que transcurrieron en el día para que se pudieran levantar dichas muestras.

La gráfica 1 demuestra los resultados finales del primer periodo de la investigación, observándose que existe una mayor concentración de bacterias en la superficie de la lengua al levantarse de la cama y sin haber realizado ningún procedimiento de higiene oral (el cual incluye tanto cepillado de dientes como del dorso de la lengua) y de ingesta de alimentos (muestra 1). Este aumento de bacterias se debe a que durante el sueño no existe ningún arrastre de bacterias de la lengua, arrastre que se ve favorecido por la ingestión de alimentos y el deglutir saliva, así como por la higiene oral.

Existe una disminución muy marcada del número de colonias bacterianas posterior al desayuno, el cual se presenta a pesar de que no hay higiene oral (muestra 2); esto se debe a que al ingerir los alimentos se limpia la superficie dorsal de la lengua por el arrastre que ejercen éstos sobre las bacterias que se encuentran en la superficie dorsal de la lengua.

En el momento de tomar la siguiente muestra, después de la higiene oral (muestra 3), se observa otra disminución en el número de colonias, ya que con la técnica de cepillado lingual las cerdas del cepillo dental profundizan un poco más en las papilas en donde se alojan grandes cantidades de bacterias.

El nivel de bacterias vuelve a aumentar considerablemente cuando no hay ningún procedimiento de limpieza lingual (ya sea por alimento o por cepillado lingual), Esto ocurre durante el tiempo medio entre el desayuno y la comida (muestra 4).

Así, también se observa otro aumento antes de la comida (muestra 5) al grado de que la concentración bacteriana es casi tan alta como al levantarse de la cama.

Posteriormente se aprecia una notable disminución después de ingerir los alimentos y de haber realizado la higiene oral, lo que significa que existe una mínima cantidad de bacterias en la superficie lingual después de este evento.

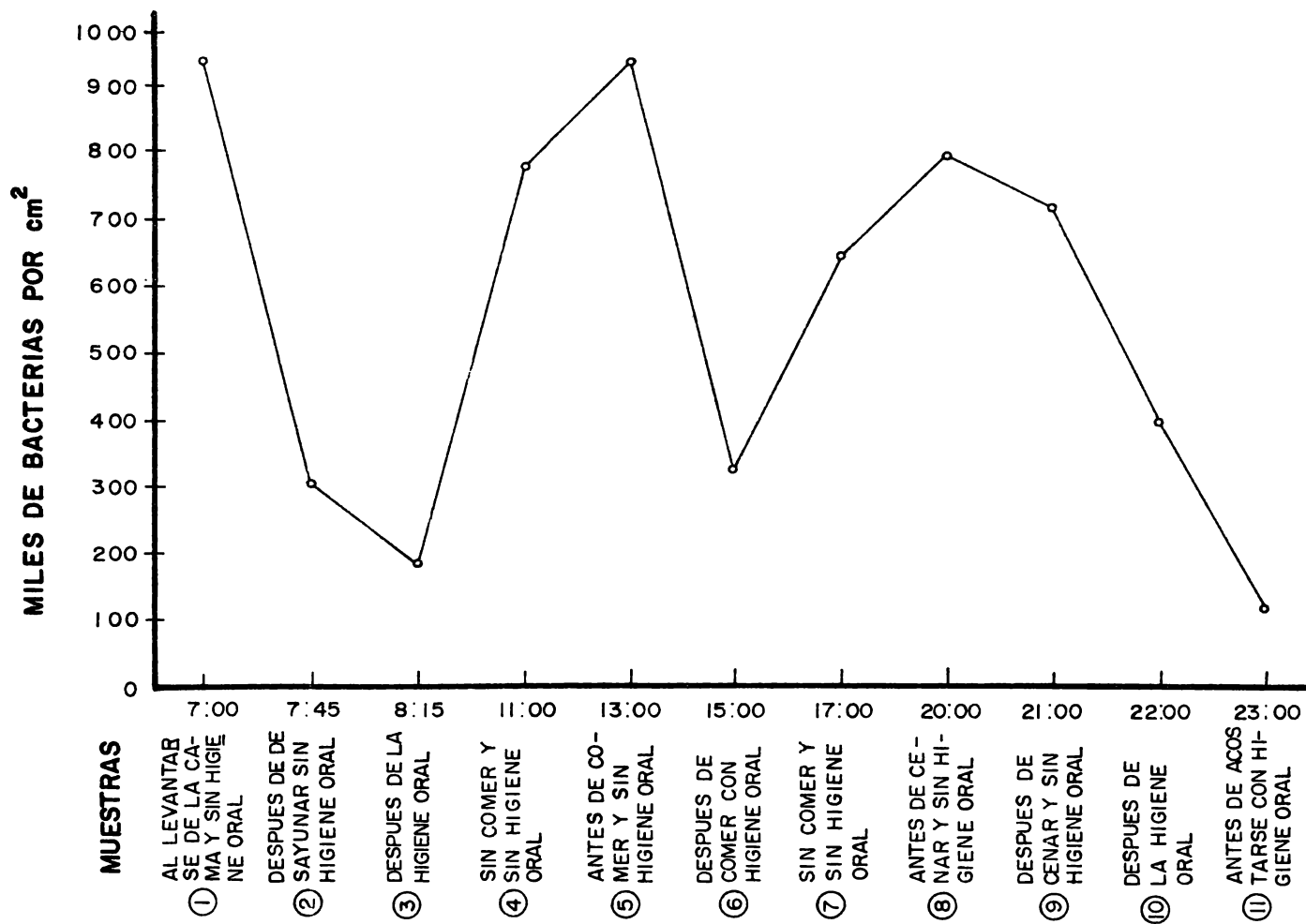
El número de colonias bacterianas se incrementa en forma considerable en el lapso que existe entre la comida y la cena (muestra 7).

Este aumento se acentúa antes de la cena (muestra 8) debido, principalmente, a que no hay higiene oral, ni consumo



# GRAFICA 1

CONCENTRACION DE COLONIAS BACTERIANAS FORMADAS EN UN  $\text{cm}^2$  DE LA SUPERFICIE LINGUAL A DIFERENTES HORAS DEL DIA



de alimentos, es decir, procesos que eviten la proliferación bacteriana sobre el dorso de la lengua.

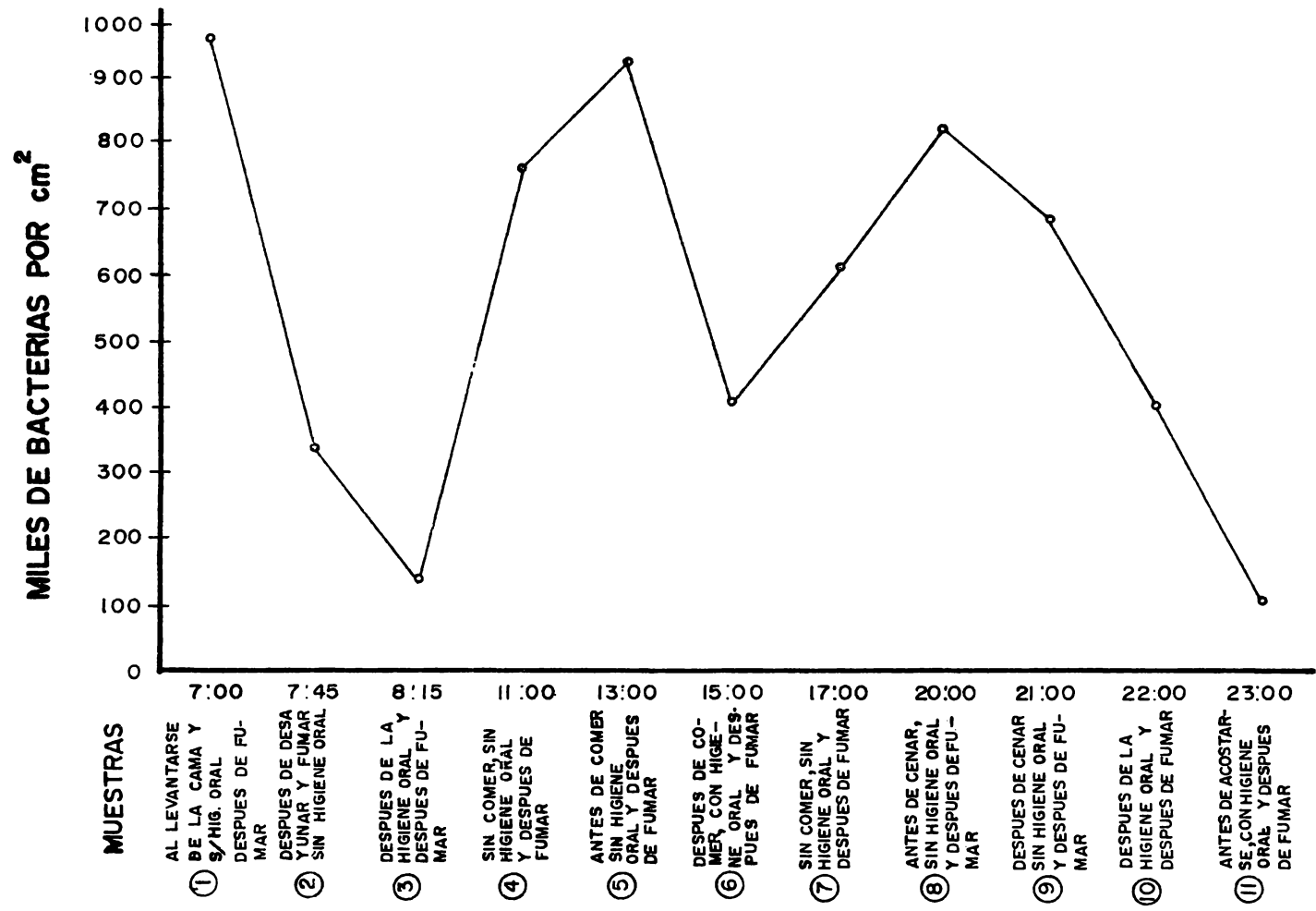
Después de ingerir alimentos disminuyen las concentraciones de colonias bacterianas (muestra 9). Esta disminución se ve más favorecida si se realiza la higiene lingual (muestra 10); si antes de acostarse se lleva a cabo otra higiene oral existe otra disminución en las concentraciones de colonias bacterianas (muestra 11).

En el segundo periodo, el cual se puede observar en la gráfica 2, se realiza el mismo procedimiento que para el periodo anterior, pero con una variable que se incluye en todos los eventos que es el humo del cigarrillo. En esta gráfica se demuestra que el humo del cigarrillo no influye en cuanto a la disminución o aumento en el número de colonias presentes en la superficie dorsal de la lengua, pero sí influye en la halitosis, como posteriormente se observará en la gráfica 6.

En la gráfica 2 se demuestra que al levantarse de la cama y antes de cada alimento, sin que se haya realizado inmediatamente antes ningún procedimiento de higiene oral, pero sí después de haber fumado un cigarrillo (muestras 1, 5 y 8), la cuenta de bacterias linguales se presenta mucho más alta. Sin embargo, esta cuenta bacteriana del dorso de la lengua disminuye notablemente después de haber ingerido alimentos y de haber

# GRAFICA 2

CONCENTRACION DE COLONIAS BACTERIANAS FORMADAS EN UN  $\text{cm}^2$  DE LA SUPERFICIE LINGUAL A DIFERENTES HORAS DEL DIA CON LA PRESENCIA DEL HUMO DEL CIGARRILLO



fumado un cigarrillo (muestras 2 y 9), disminuyendo más después de llevar a cabo las técnicas de higiene oral, a pesar de que inmediatamente después se procedió a fumar un cigarrillo (muestras 3, 6 y 10).

Dos muestras más (4 y 7) se efectuaron en el lapso que hubo entre comidas con la presencia del humo del cigarrillo, resultando un considerable aumento de las colonias bacterianas sin que sus registros llegaran a ser tan altos como en los de las muestras que les siguieron (5 y 8).

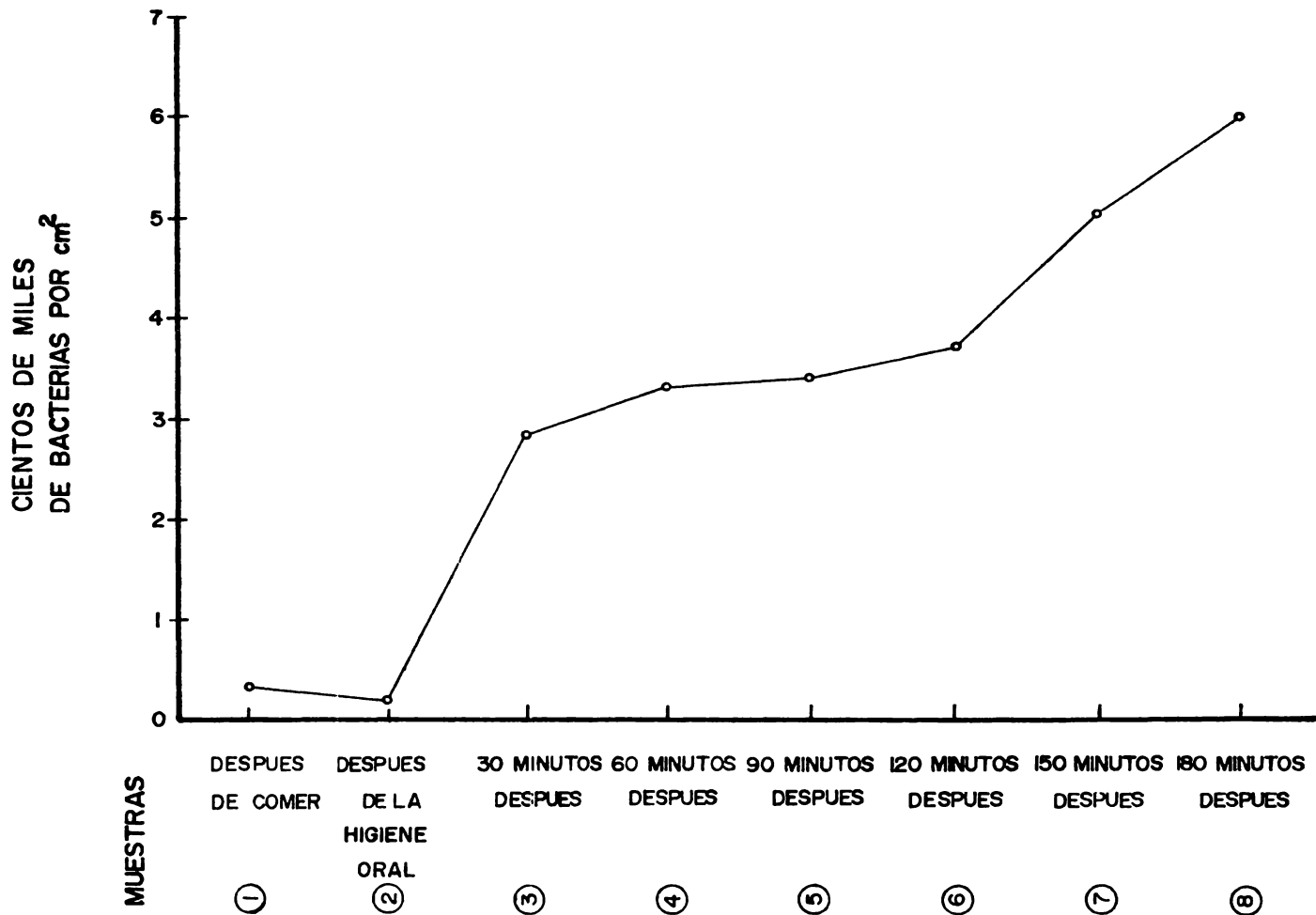
La última muestra tomada en esta parte del estudio denota una correlación positiva entre el cepillado lingual y la disminución bacteriana. Esta muestra fue tomada poco antes de acostarse, con higiene oral y después de haber fumado (muestra 11).

El tercer periodo se conforma por ocho muestras levantadas a partir de un solo evento cada treinta minutos. Este muestreo se efectuó con la finalidad de determinar los niveles de incremento bacteriano que existe sobre la superficie dorsal de la lengua, resultando positiva esta correlación (gráfica 3).

Se buscaba la relación existente entre el aumento de halitosis y placa bacteriana lingual. Para poder demostrarla se tomó el periodo que existe entre la ingestión de alimentos, considerándose, según la gráfica 1, que después de la comida dismi

# GRAFICA 3

CONCENTRACION DE COLONIAS BACTERIANAS FORMADAS EN UN  $\text{cm}^2$  DE LA SUPERFICIE LINGUAL SIN PRESENCIA DEL HUMO DEL CIGARRILLO



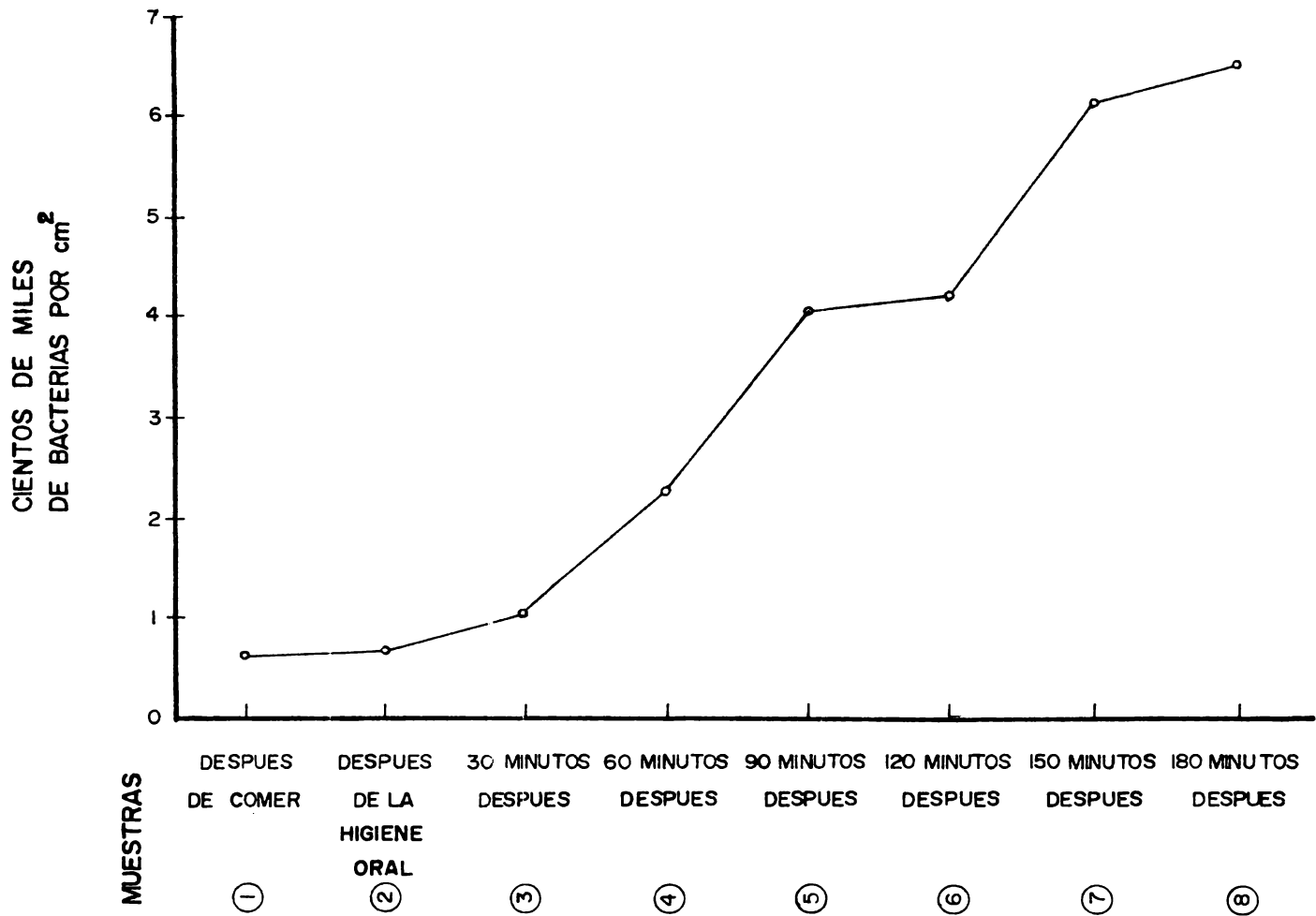
nuye la placa bacteriana lingual, aumentando a los niveles más altos (excluyendo al levantarse de la cama) antes de la cena.

Lo mismo se puede observar en el cuarto periodo con la gráfica 4 en donde se incluye el humo del cigarrillo en un solo evento.

En la primera muestra se identificó una mínima concentración bacteriana en la superficie dorsal de la lengua, la cual se tomó después de comer y de la higiene oral. Después, se tomó la segunda muestra en la cual se fumó un cigarrillo antes de ser tomada, identificándose un aumento en la cuenta. A partir de esta última cada media hora se tomaron muestras, hasta concluir con seis después de fumar. En cada una de las muestras se observa claramente un aumento considerable del número de colonias bacterianas por  $\text{cm}^2$  de superficie lingual.

En la gráfica 5, se observa cuál es el grado de halitosis existente para cada uno de los periodos que comprendió la investigación. Esta gráfica comprende el primer periodo de la investigación y muestra claramente que los niveles de halitosis se encuentran paralelos a la concentración de bacterias de la superficie lingual; es decir, cuando la concentración bacteriana de la lengua aumenta también se presenta alto el nivel de halitosis y viceversa; cuando las colonias bacterianas se encuentran disminuidas el grado de halitosis se detecta bajo.

**GRAFICA 4** CONCENTRACION DE COLONIAS BACTERIANAS FORMADAS EN UN  $\text{cm}^2$  DE LA SUPERFICIE LINGUAL CON PRESENCIA DEL HUMO DEL CIGARRILLO



Por lo tanto la primera muestra que se toma al levantarse de la cama y sin higiene oral (muestra 1) presenta la mayor concentración de bacterias en el día, y la halitosis se clasifica en el código 6, considerado como fuertemente objetable.

En esta gráfica existen otros dos puntos bastante altos, que comprenden momentos antes de ingerir alimentos y sin haber realizado procedimientos de higiene oral (muestras 5 y 8); aquí se presenta elevada la concentración de bacterias y la halitosis todavía se percibe bastante alta, considerándose entre moderada y fuertemente objetable, correspondiendo al código 5.

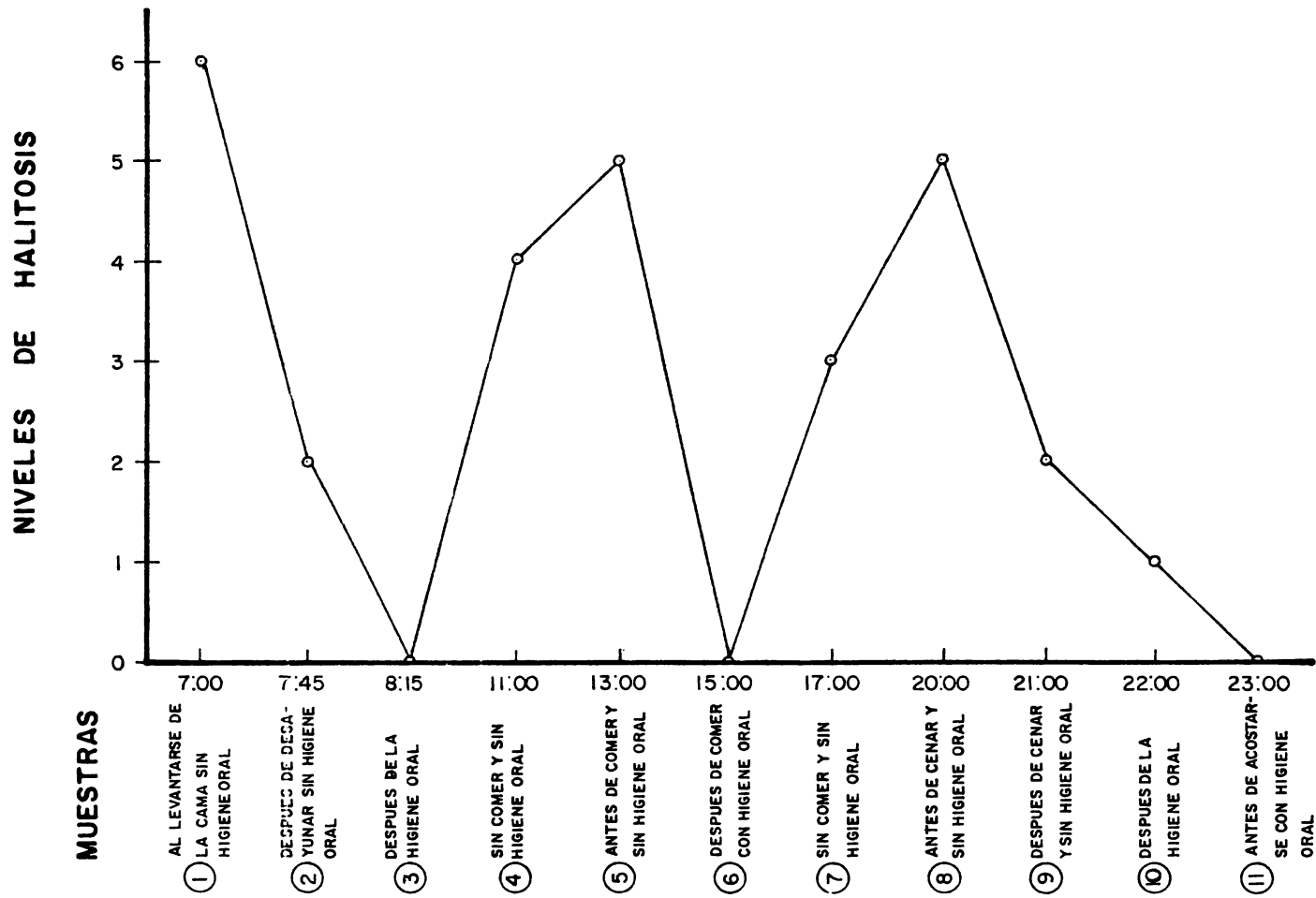
En otras dos muestras, las cuales fueron obtenidas en el momento de haber ya consumido alimentos pero sin higiene oral (muestras 2 y 9), se observa una gran disminución de las colonias bacterianas que se reflejan en un bajo grado de halitosis, el cual se clasifica en el código 2, considerado como ligeramente objetable.

Inmediatamente después de las muestras anteriores se tomaron otras tres muestras en las cuales ya existe la higiene oral (muestras 3, 6 y 10). En las dos primeras se detecta una halitosis grado cero, que corresponde a la ausencia de olor debido a la gran disminución bacteriana, y para la tercer muestra le corresponde grado uno, el cual es ligeramente objetable.



# GRAFICA 5

## NIVELES DE HALITOSIS A DIFERENTES HORAS DEL DIA SIN LA PRESENCIA DEL HUMO DEL CIGARRILLO



Sin embargo, en el momento que transcurre inmediatamente después de las muestras 3 y 6, es decir, el lapso que existe entre uno y otro alimento sin haber ingerido nada y sin higiene oral (muestras 4 y 7) la cuenta bacteriana vuelve a aumentar, y con ello se percibe más aún la halitosis, clasificándose en grado 4 en el lapso entre desayuno y comida, que sería moderadamente objetable. Y en grado 3, en el lapso entre comida y cena, que se considera de ligero a moderadamente objetable.

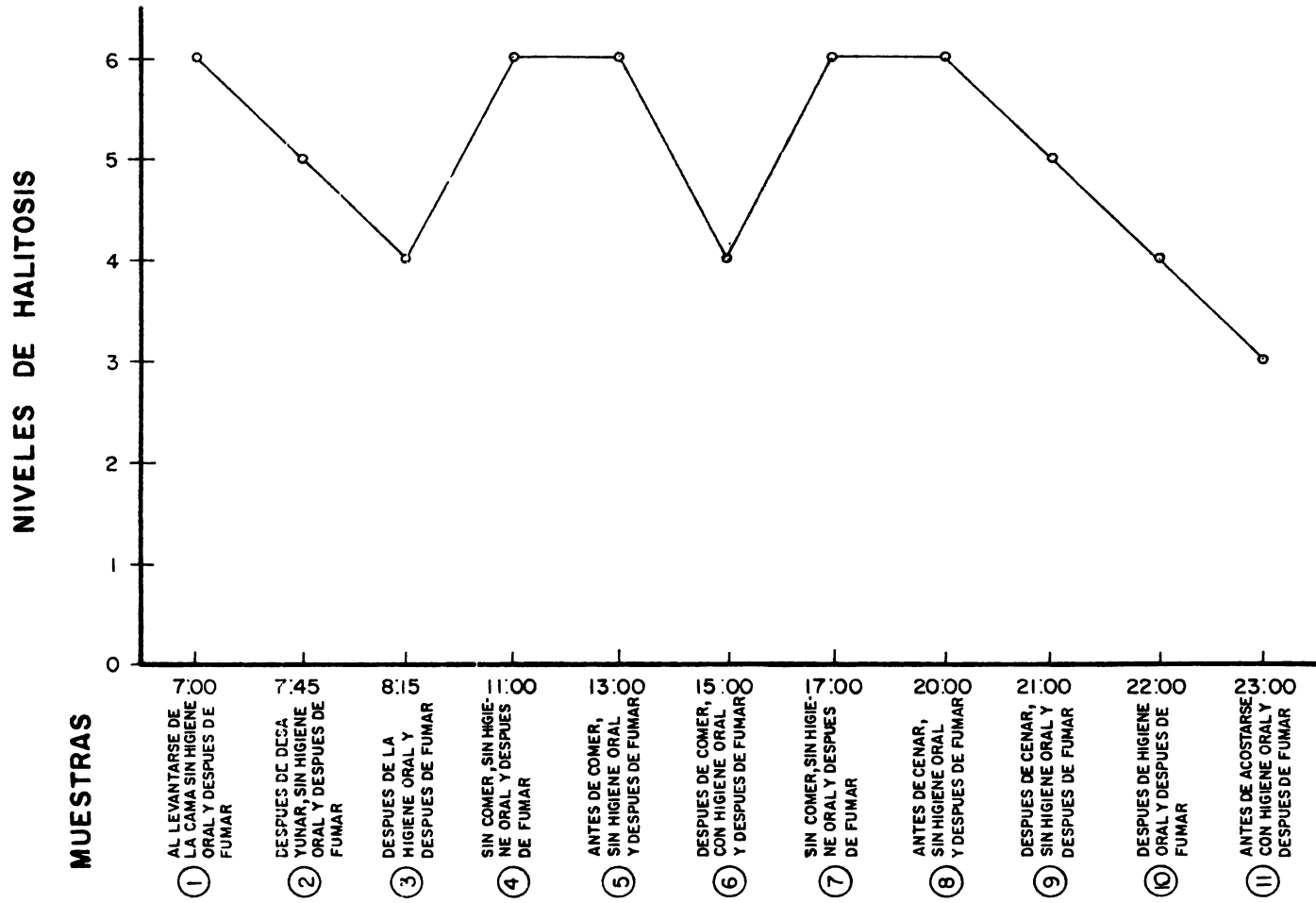
En la última muestra, momentos antes de irse a acostar e inmediatamente de otra higiene oral (muestra 11), la halitosis se anula considerablemente colocándose en grado cero, que sería la ausencia de olor u olor imperceptible.

En la gráfica 6 que corresponde al segundo periodo se procedió exactamente igual que en la gráfica 5, pero en ésta se incluyó el humo del cigarrillo, detectándose una gran diferencia entre ambos periodos. Se muestra en esta gráfica que la halitosis en cualquier evento que comprenda este periodo se encuentra altamente elevada en comparación con el grado de halitosis que se presenta en la gráfica 5.

Se muestra en varios puntos que comprenden este periodo un grado de halitosis mucho más alto, el cual corresponde al grado 6, que es el de fuertemente objetable. Estos puntos

# GRAFICA 6

## NIVELES DE HALITOSIS A DIFERENTES HORAS DEL DIA CON LA PRESENCIA DEL HUMO DEL CIGARRILLO



son, en primer lugar, al levantarse de la cama, sin higiene oral y después de fumar (muestra 1); así como antes de ingerir cualquier alimento a lo largo del día y sin higiene oral y después de fumar (muestras 4, 5, 7 y 8).

Posteriormente se observa que en dos muestras tomadas después de consumir alimentos sin higiene oral y después de fumar (muestras 2 y 9) la halitosis baja a un grado 5, que corresponde al código de moderado a fuertemente objetable.

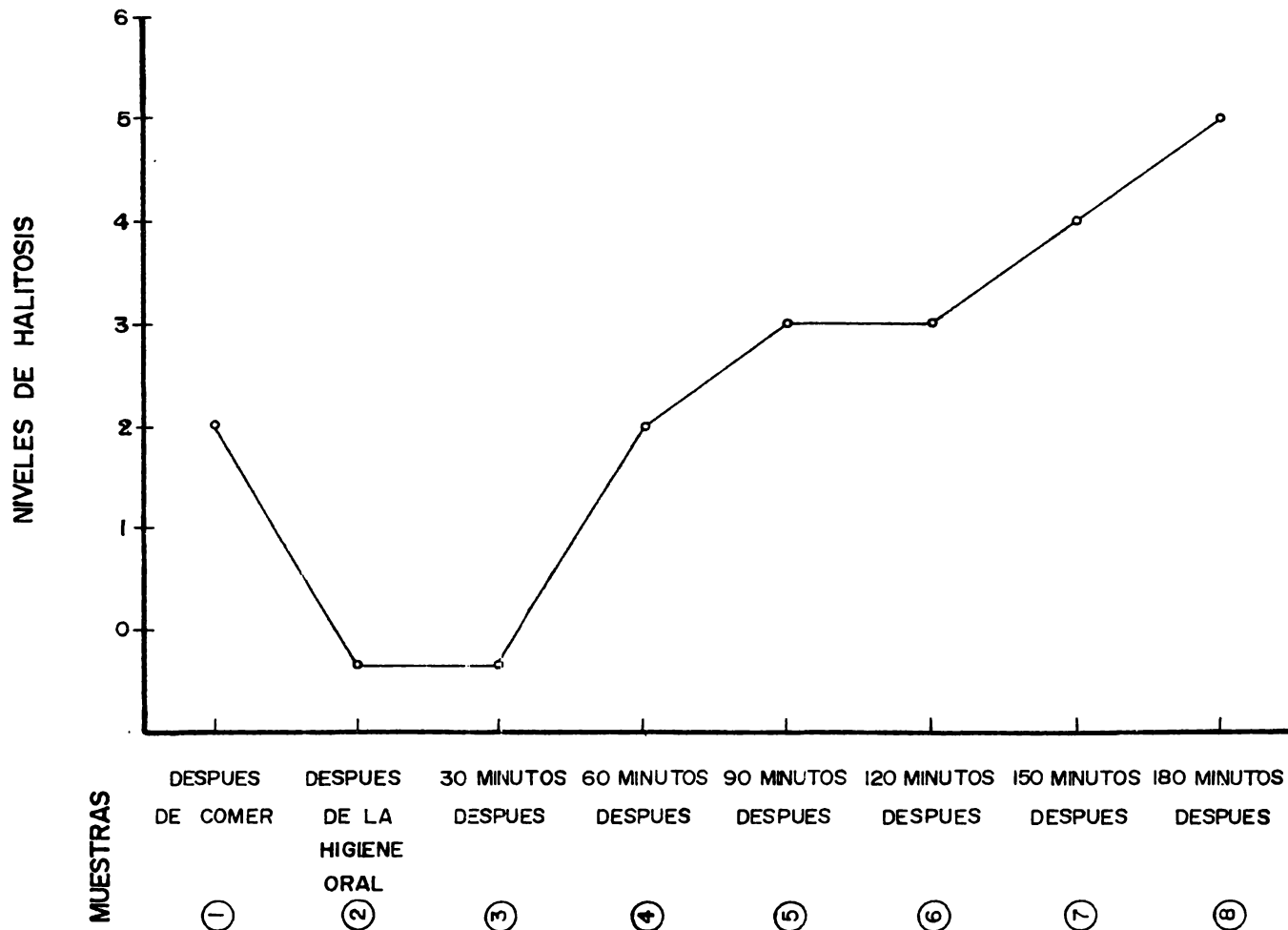
Este grado de halitosis baja posteriormente en tres muestras que corresponden al momento inmediato después de la higiene oral y de fumar (muestras 3, 6 y 10) pasando así a un grado 4 de halitosis, que sería el de moderadamente objetable.

En la última muestra del día tomada antes de acostarse, con higiene oral y después de fumar (muestra 11), la halitosis baja a un grado 3, que es de ligero a moderadamente objetable, siendo el más bajo de este periodo.

El tercer periodo está comprendido en la gráfica 7. En ella se observa claramente que la halitosis siempre va a ir acompañada por la cantidad de bacterias que se encuentran en la superficie lingual. Es lógico que la ingestión de ali-

# GRAFICA 7

## NIVELES DE HALITOSIS SIN LA PRESENCIA DEL HUMO DEL CIGARRILLO



mentos por sí sola no va a disminuir el número de colonias bacterianas, y por lo tanto, no se reduzca la halitosis (muestra 1), quedando ésta con grado 2, que es ligeramente objetable. Sin embargo, en la siguiente muestra sí se aprecia con mayor claridad que la ingestión de alimentos, seguida posteriormente de una correcta higiene oral (muestra 2), va a ser efectiva para la disminución del mal olor bucal, ocupando un código de cero, el cual marca la ausencia de olor. Esta disminución perdurará todavía un poco de tiempo después (muestra 3), siempre y cuando no se ingiera ningún tipo de alimento.

Posteriormente, esta cuenta bacteriana, y por lo tanto el grado de halitosis, va a ir aumentando conforme vaya pasando el tiempo. Este aumento llega incluso a alcanzar grado 5 ó 6, según los criterios de Tonzetich y Vancouver (1976).

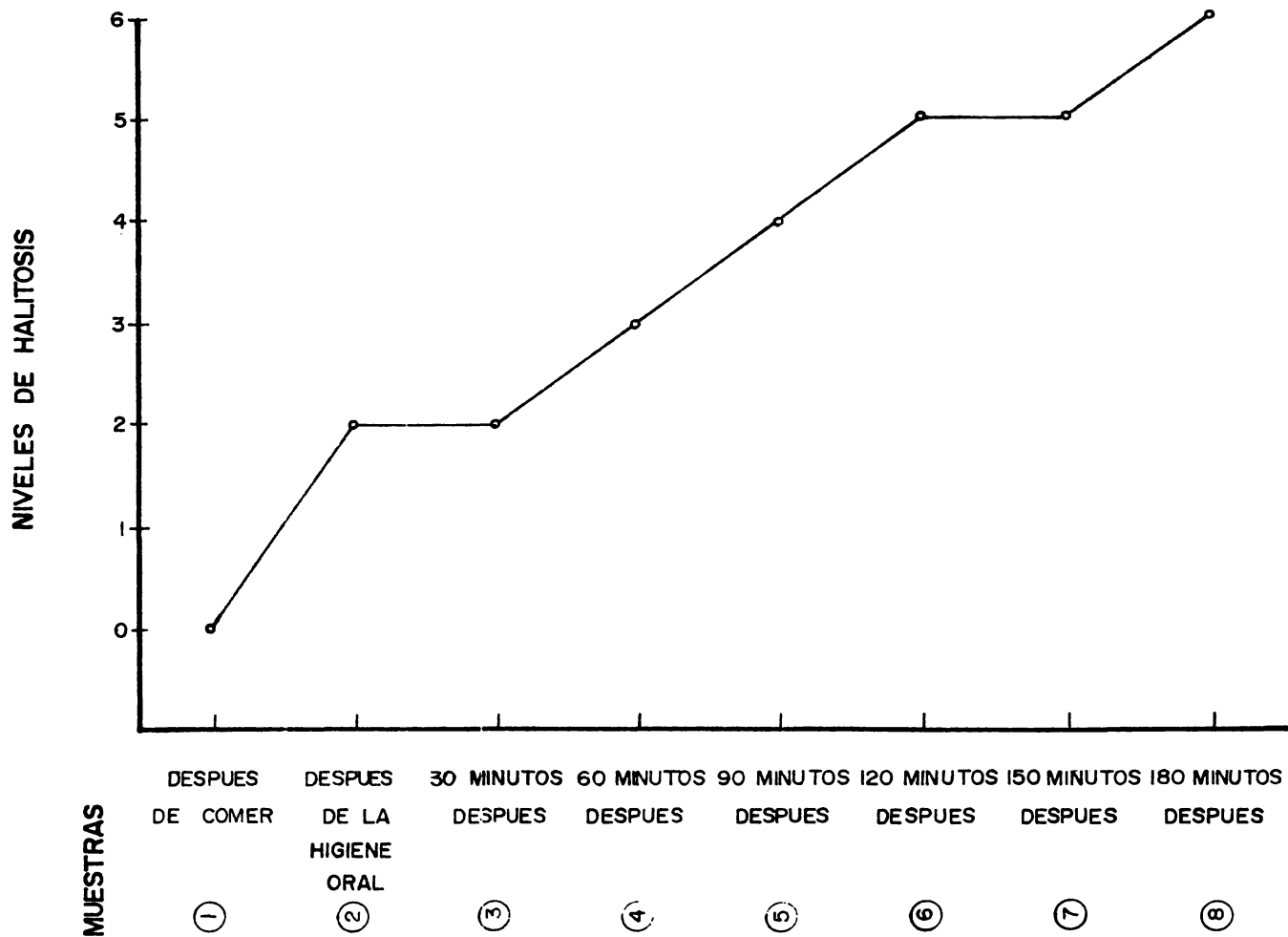
La siguiente muestra se toma treinta minutos después de la anterior, sin haber ingerido alimentos y sin higiene oral (muestra 4), marcándose grado dos, el cual va de ligero a moderadamente objetable. Una hora y media después de la primera muestra se toma otra con las mismas características que las demás (muestra 5), observándose un código de tres, que es moderadamente objetable.

La siguiente muestra (muestra 6) permanece en el mismo código y criterio señalados anteriormente en la muestra 5.

Pero de las dos horas y media en adelante, a partir de la primera muestra, se sigue apreciando que la halitosis va a ir aumentando en relación al aumento de colonias bacterianas del dorso lingual. Entonces a las siguientes muestras les corresponden los códigos 4 y 5, que van de moderadamente objetable para el primer código, y para el segundo código le corresponde de moderado a fuertemente objetable (muestras 7 y 8).

Ahora bien, el cuarto periodo representado por la gráfica 8 contiene una variable muy importante, que va a aumentar el grado de halitosis, que es el humo del cigarrillo. En la gráfica 8 se observa que la primera muestra que se llevó a cabo después de la ingestión de alimentos y de la higiene oral, presentó un grado de halitosis de cero, por lo tanto existe ausencia de olor. En la segunda muestra se incluye la variable humo del cigarrillo, el cual eleva rápidamente el umbral del olor a un grado 2, y a partir de este momento el olor de la boca se hace cada vez más desagradable, de tal manera que entonces la muestra ocho, que fué la última de este periodo, presentó una halitosis grado 6, que correspondería a fuertemente objetable.

# GRAFICA 8 NIVELES DE HALITOSIS CON LA PRESENCIA DEL HUMO DEL CIGARRILLO





#### IV. DISCUSION.

Es importante realizar un estudio comparativo entre los resultados que se obtuvieron en esta investigación con los reportados por distintos investigadores con la finalidad de que el problema de la halitosis, considerado como un indicador de la salud oral, sea prevenido; eliminando en esta forma probables alimentos o factores causantes de la halitosis o con la enseñanza de una correcta higiene oral.

Se debe considerar como objetivo de este trabajo la prevención de la aparición de halitosis, como un indicador del grado de salud del individuo, que permita además en un diagnóstico clínico, mostrar patologías ajenas a la normal fluctuación de la halitosis a lo largo del día.

Como indicador, el estudio de la halitosis y su prevalencia, nos va a señalar riesgos patológicos generales (como las enfermedades digestivas, hepáticas, etc.) u orales (como pueden ser la existencia de halitosis por mala higiene oral, misma que puede desencadenar en enfermedades como caries dental, parodontitis, gingivitis, etc.). Por ello, en personas que no presentan patología alguna, se pretende mantener su salud, o mejorarla, con el control de los niveles bacterianos orales que provocan la halitosis.

Se tiene, pues, que la microflora bacteriana establecida en la superficie dorsal de la lengua sufre grandes variaciones en cuanto a cantidad, importantes y durante todo el día. Estas variaciones van a depender de las distintas condiciones ambientales a las que exponamos la biomasa lingual.

Estas fluctuaciones de cantidad que sufre la biomasa van a estar acompañadas también de variaciones de calidad, es decir, entre más colonias bacterianas existan mayor será el grado de halitosis, y entre menor cantidad de colonias bacterianas se presenten menor será el grado de halitosis.

Esta halitosis es un gran problema para todas aquellas personas que la padecen, ya que el hombre realiza sus actividades cotidianas bajo relaciones sociales, las cuales van a permitir que sea aceptado o rechazado por la sociedad. Lo anterior se apoya en un análisis de cromatografía de gases realizado por Tonzetich y Vancouver (1976), los cuales observaron que por lo menos el 50% de la población adulta excede el umbral de objeción de metil mercaptano y de ácido sulfhídrico, que se encuentran en el aire de la boca en las concentraciones medidas temprano por la mañana, verificándose el por qué de la presencia de mayor halitosis al levantarse de la cama.

El hombre, a pesar de que padece con frecuencia la halitosis, ignora cuál es la causa de su presencia. Muchas veces

se formulan conjeturas mucho muy complicadas, cuando a veces el problema es aparentemente muy sencillo. Una de estas causas es que las personas, o la gran mayoría, ignoran que dentro de los procedimientos de higiene oral debe incluirse el cepillado de la lengua; sin embargo, la gente no realiza este procedimiento, muchas veces porque no lo saben, otras porque les da miedo lastimarse la lengua, etc. Sin embargo, en la actualidad, es importante el divulgar esta técnica como un beneficio social.

Así, estudios de cepillado indican que la lengua es la mayor fuente de metil mercaptano y de ácido sulfhídrico. El metil mercaptano es el más objetable y el más difícil de reducir a un nivel no objetable. Por lo tanto los estudios de Tonzetich y Vancouver (1976) así como los de Hyde, Feller y Sharon (1981) han demostrado que la profilaxis de la lengua reduce marcadamente (entre un 60% y 70%) el mal olor de los sujetos.

Hyde, Feller y Sharon (1981) mencionan que el procedimiento de higiene lingual debe realizarse de la siguiente manera: "La superficie dorsal de la lengua se divide de manera imaginaria en dos partes, cada una de las cuales se cepilla en forma individual. Primero se realizan veinte movimientos en cada mitad en sentido postero-anterior con el cepillo dental, después se dan otros veinte movimientos en cada parte, en dirección antero-posterior y por último veinte movimientos más que van del centro hacia los lados".

De esta forma se realizan sesenta movimientos en cada hemiparte de la lengua para completar los ciento veinte golpes linguales que cubren este procedimiento. Otra forma como también se reduce el mal olor es con la ingestión de alimentos, ya que esto es tan efectivo como el cepillado de la lengua para reducir el mal olor de temprano por la mañana, el cual es atribuído a la presencia de metil mercaptano y de ácido sulfhídrico. Esta disminución de la halitosis se debe a que la acción mecánica de la masticación estimula la fluidez de la saliva la cual reduce marcadamente el contenido de metil mercaptano y de ácido sulfhídrico en el aire de la boca. La superficie en putrefacción disminuye todavía más con el efecto del cepillado de la lengua.

Se aprecia que dentro de los resultados obtenidos en el presente estudio, antes de la ingestión de alimentos, la cuenta bacteriana era muy alta, junto con el grado de halitosis, lo cual se respalda con el estudio realizado por Brown y Cruickshank (1947) donde se demostró que si el alimento, el agua y la masticación se omitieran por tres horas la cuenta bacteriana aumentaría constantemente de manera muy rápida. Este estudio indica que el cepillado de los dientes es menos efectivo que el cepillado de la lengua, o que la ingestión de alimentos de forma individual para llevar a cabo un control adecuado del olor de la boca en la mayor parte de las personas. Los resultados que obtuvieron, sugieren que los niveles

de temprano por la mañana de metil mercaptano y de ácido sulfhídrico, que se producen por la putrefacción oral normal, puede ser controlada con una higiene oral propia.

La ingestión de alimentos, seguido de un cepillado completo de los dientes y enjuague bucal, reducen al mínimo, en personas normales, el mal olor presente en la boca.

Siguiendo la rutina de higiene lingual mencionada por Hyde, Feller y Sharon (1981) los restos alimenticios que se encuentran en la superficie de las papilas linguales son reducidas al mínimo evitando los problemas de putrefacción que llevan a la halitosis.

Dentro de los resultados de este estudio se observó que la ingestión de alimentos, así como el cepillado oral, son dos factores muy importantes para que la halitosis no esté presente debido al barrido que se ejerce sobre la superficie lingual. Sin embargo, se pudo ver que al levantarse de la cama, la halitosis es mucho más marcada debido a que la saliva es otro factor importante que contribuye a que exista la halitosis. Esto mismo fue comprobado por McNamara, Alexander y Lee (1972) los cuales pudieron observar que no todas las especies residentes en la superficie lingual tienen la misma capacidad de producir el mal olor. Así entonces, demostraron que los factores involucrados en el mal olor son el estancamiento de la

saliva, acompañado por un aumento del número total de organismos filamentosos (gram-negativos).

Este estancamiento de la saliva se presenta en varias zonas de la cavidad oral como son el surco gingival, los espacios interdientales, la placa dental, los pliegues amigdalinos y las criptas papilares de la lengua.

El estancamiento de la saliva no es el único factor involucrado en la producción del mal olor, sino que también hay sutiles diferencias en el cambio del pH ácido, o en la presencia de pequeñas cantidades de glucosa que pueden afectar el metabolismo de la flora oral. No solamente existen factores extrínsecos como son: los olores de cebolla, ajo, alcohol; también están presentes los factores fisiológicos como son la edad, el estado de hambre y la hora del día.

Entonces se puede comprender cómo es que en las muestras tomadas antes de cada alimento la concentración de bacterias linguales se encontraba tan elevada, sucediendo lo mismo con la halitosis.

También se apreció en este estudio que después de la ingestión de los alimentos, y sobre todo de la higiene oral, el grado de halitosis disminuyó tanto que se anuló el mal olor, es decir, ya no existía la presencia del mal olor oral.

Los resultados de Gilmore y Bhaskar (1972) indican también a este respecto que el cepillado diario de la lengua, adecuadamente, modifica la población bacteriana de la lengua y afecta la formación de placa in vitro. Sin embargo, en los individuos que se cepillan la lengua habitualmente se reduce la cuenta bacteriana total y es más significativo en cuanto a la reducción de la cuenta de estreptococos, ya que el estreptococo es el organismo que predomina en las placas in vivo de cultivos extraídos de áreas pequeñas de la lengua.

La iniciación de la formación de la placa es debida al incremento evidente de las especies bacterianas específicas productoras de dextrán y levadura. Como la dextrosa es menos soluble que la levadura, y por consiguiente más resistente al ataque bacteriano, se adhiere más a la superficie de los dientes. Se debe prestar más atención al papel de los microorganismos productores de dextrosa en la placa. El dextrán producido por los estreptococos es el responsable de la formación de fuertes adherencias a la placa que pueden ser disminuidas solamente con el cepillado de la lengua. El tipo de la formación de placa que se elimina con el cepillado de la lengua se inicia con el estreptococo salivarius que produce levadura. Por eso se menciona que el cepillado de la lengua, efectuado eficazmente, elimina estreptococo salivarius y remueve completamente la dextrosa producida por el estreptococo. Sin embargo, Badersten, Egelberg, Jönsson y Kroneng (1975) mencionan que en

el dorso de la lengua habita flora microbiana que en algunos as  
pectos es diferente al de la flora de la placa dental. Por lo  
tanto, el cepillado de la lengua no afecta la formación de la  
placa dental, ya que la mayoría de las bacterias importantes  
que la forman no se originan en la lengua.

En individuos que no se cepillaban antes la superficie  
lingual y después lo hicieron se presentó una reducción en el  
número de bacterias del dorso lingual.

Por lo tanto, el cepillado de la lengua mejoraría no  
sólo el aspecto del órgano, sino que también reduce las pobla-  
ciones bacterianas que se relacionan con éste.

Además el cepillado de la lengua reduce in vitro la  
formación de la placa causado por los estreptococos salivarius,  
productores de levadura y los lactobacilos.

Si a un individuo que no presente una higiene oral ade-  
cuada, se le agrega el factor del humo del cigarrillo, la hali-  
tosis presente en su boca va a ser mucho más fuerte, aunque el  
número de bacterias presentes en la lengua no va a variar sig-  
nificativamente, como se ha demostrado en este estudio.

Esta halitosis se debe a los compuestos tóxicos que se  
encuentran en el cigarrillo. No se han realizado más estudios



sobre las fluctuaciones de bacterias en la superficie de la lengua con la presencia del humo del cigarrillo, o de lo contrario se podría respaldar mucho más la parte de la investigación en donde se demostró que el número de colonias, con la presencia de distintos eventos presentes en la lengua, es más o menos el mismo, tanto con la presencia del humo del cigarrillo como con la ausencia de éste; sin embargo, sí se apreció que hay un cambio muy marcado en la halitosis, la cual va a ser más fuerte cuando esté presente el humo del cigarrillo. El estudio de fluctuación de biomasa bacteriana con la presencia del humo del cigarrillo sí se ha llevado a cabo pero sobre la placa dental, como lo demuestran los estudios de Swenson (1979); Kenney, Saxe y Bowles (1975) los cuales mencionan que los registros de placa bacteriana en ambos grupos (fumadores y no fumadores) son muy similares, es decir, los componentes tóxicos del cigarrillo no ejercen ningún tipo de influencia en cuanto al aumento o disminución de la biomasa bacteriana de la placa dental, únicamente influyen en el grado de halitosis. Lo que sí se puede afirmar, también, es que el cigarrillo sobre la superficie dental aumenta la cantidad de cálculos, y existe la presencia de enfermedad periodontal más severa, como lo comprueba Sheiham (1971) en su estudio.

Así, las personas con gran cantidad de cálculos tienen enfermedad periodontal más severa en comparación con las personas con menos irritantes locales. En el estudio mencionado an-

teriormente, no fue sorprendente que los fumadores tuvieran mayor incidencia de enfermedad periodontal severa que los no fumadores. Sin embargo, esta enfermedad periodontal no sólo fue ocasionada por el humo del cigarrillo sino que también una higiene oral deficiente afecta negativamente a los tejidos. Esto se comprobó en el estudio hecho por Preber, Kant y Bergström (1980) llevado a cabo en jóvenes de quince años de edad y los cuales reportaban deficiente higiene oral, sobre todo en aquellos que fumaban.

Por lo tanto, en gente joven, fumar está acompañado de un aumento de acumulación de placa, el cual fomenta en turno la progresión de gingivitis crónica.

Otro estudio sobre este aspecto, fue el de Bergström (1981) el cual menciona que la influencia extrínseca de fumar sobre los tejidos parodontales es ejercida por el efecto tóxico directo sobre los tejidos o indirectamente por medio de cambios en la microbiota oral y la formación de placa.

Bastiaan y Waite (1978) están de acuerdo que entre las personas que fuman y que tienen una pobre higiene oral va a haber una mayor acumulación de placa dental que entre aquellos que no fuman, estando presente la enfermedad parodontal, lo cual va a ser más notorio cuanto más tiempo transcurre.

## V. CONCLUSIONES.

Una vez discutidos los resultados que se obtuvieron en esta investigación y después de haberlos comparado con los de otros investigadores, se puede observar claramente que la halitosis es un problema de salud pública oral, ya que los resultados demuestran que presentarse el mal olor bucal, es un signo de morbilidad, donde la halitosis es a consecuencia de intervenciones quirúrgicas, caries dentales, deficiente higiene oral e incluso de patologías más graves, como son parodontitis, y gingivitis, cáncer, hepatitis, alteraciones digestivas, etc. Así, la halitosis forma parte de los indicadores de salud porque refleja las condiciones de salud general en los individuos.

Sin embargo, en bocas normales también existe la presencia o la formación de halitosis. Por esto y como consecuencia de los resultados obtenidos se concluye en este punto que es importante el introducir dos cepillados orales más a la rutina de higiene diaria. Ya se comprobó que la halitosis es fuerte o débil dependiendo del número de colonias bacterianas. También se pudo observar que este número de colonias aumentó bastante en el lapso existente entre las comidas. Como el hombre es un ser social y necesariamente tiene que relacionarse con otras personas, se recomienda la introducción de una mejor higiene oral, lo cual se puede realizar sin dentífrico, enfatizando principalmente en la superficie lingual.

Estadísticamente se ha comprobado que los hombres consumen más cigarrillos diariamente que la mujer, que se está adaptando a este tipo de consumo. Esto a pesar de toda la propaganda que se introduce al mercado con respecto a las alteraciones que el cigarrillo deja en los organismos conocidos como "enfermedades del desarrollo".

El cigarrillo ocasiona también que la halitosis que se presenta en las personas que fuman sea mucho más notoria; es por esta razón que se sugiere la introducción de dos cepillados orales más.

Además es importante que se efectúen con mayor énfasis las campañas contra el tabaquismo, debido a los grandes trastornos que este hábito trae consigo.

La halitosis por sí misma y como signo de enfermedades muy variadas, será el indicador que nos permite controlar dichas enfermedades. El control de la halitosis, como resultado, no necesariamente permitirá anular el problema que le provoca, pero tratado y atendiéndosele como signo que es, es invaluable su estudio en el control y restablecimiento de la salud del individuo.

## VI. RESUMEN.

Este estudio se realizó con el propósito de establecer una correlación entre los grados de halitosis y las variaciones en el número de colonias bacterianas formadas durante todo el día y exponiendo la cavidad bucal a diversos factores que normalmente se llevan a cabo, como son los factores extrínsecos y los factores intrínsecos señalados y analizados en esta investigación como productores del signo llamado halitosis.

Son varios los factores que permiten la aparición de la halitosis, sin embargo, la forma de cómo debe ser contrarrestada su aparición es otro factor de suma importancia en esta investigación. La halitosis es un signo que en algunas ocasiones es difícil de eliminar y en otros es muy sencillo, todo depende de cuál es el motivo que lo desencadena. Sin embargo, sea cual fuere el motivo productor de la halitosis existen procedimientos sencillos que pueden desaparecerla o al menos disminuirla. Uno de estos procedimientos es la higiene oral, que no solamente incluye el cepillado dental sino que también toma en cuenta la superficie lingual, para reducir a los códigos más bajos la halitosis.

Para comprobar lo anterior, la investigación se dividió en cuatro periodos.

En el primer y segundo periodos se tomaron las muestras de la superficie dorsal de la lengua durante todo el día, así como también se registró el grado de halitosis existente en cada muestra, las cuales se tomaron a partir de una serie de elementos que normalmente se efectúan. La diferencia que existe entre estos dos periodos fue que en el segundo periodo se fumó un cigarrillo antes de levantar cada muestra.

Los resultados que se obtuvieron en estos dos periodos mostraron que no existe diferencia alguna en la producción de colonias bacterianas.

Se observó que los niveles de la cuenta bacteriana van a ser mayores cuando no se ingieren alimentos; ni existe la higiene oral durante periodos prolongados; o poco antes de consumir los alimentos. También fueron mayores cuando las muestras se tomaron al levantarse de la cama por una relación directa con el estancamiento del fluido salival y de los procesos de putrefacción de las bacterias y restos alimenticios atrapados en las piezas dentarias o en las papilas linguales. Estas cuentas disminuyen cuando se ingieren alimentos y descienden aún más con la higiene oral.

El grado de halitosis va en relación directa con el número de colonias bacterianas formadas; es decir, cuando la cuenta bacteriana estaba alta el grado de halitosis se registró co-

mo 5 ó 6, o sea, muy alto, y cuando la cuenta bacteriana estaba muy baja el grado de halitosis se registró bajo, más o menos 1 ó 2 aunque en ciertas circunstancias se llegó a alcanzar grado cero.

En el segundo periodo se notó una diferencia muy marcada en comparación con el primer periodo debido a la presencia del humo del cigarrillo y los componentes tóxicos que lo conforman, por lo tanto, la halitosis en presencia de cualquier circunstancia fue mayor que para el primer periodo, aunque siempre se siguió el mismo patrón; es decir, a mayor número de colonias bacterianas existentes, mayor grado de halitosis, y a menor cantidad de colonias bacterianas menor grado de halitosis.

En los periodos tercero y cuarto, las muestras se efectuaron a partir de dos eventos los cuales consistieron en la ingestión de alimentos y la higiene oral, y a partir de este último se tomaron seis muestras más cada treinta minutos sin que se volviera a incluir ningún otro evento. El humo del cigarrillo también fue otra variable en estos dos periodos. Este se incluyó una sola vez después de la ingestión de los alimentos.

En estos dos periodos se obtuvieron resultados similares a los periodos primero y segundo, ya que forman una mínima parte de los dos anteriores; es decir, es lo que ocurre entre alimentos, logrando una visión más amplia de cómo o con qué

frecuencia aumenta la producción de colonias bacterianas.

Por lo tanto, en los periodos tercero y cuarto también presentan el número de colonias bacterianas y el grado de halitosis altos cuando no existen estímulos que arrastren los alimentos y bacterias en proceso de putrefacción presentes en la superficie dental y dorsal de la lengua y disminuyen estas características al existir los estímulos anteriores.

En el cuarto periodo se introdujo el humo del cigarrillo, por consiguiente, la halitosis se presentó más alta que el tercer periodo. Sin embargo, este aumento en la halitosis fue proporcional al número de colonias existentes.



VII. BIBLIOGRAFIA.

- Allen, H.J.; Prince y Sulcer (1896). "Fetor in the breath". Weleh's Monthly. 1: 257-261.
- Attia, E.L. y Marshall, K.L. (1982). "Halitosis". C.M.A. J. 126: 1281-1285.
- Avila, S.J. (1973). "Halitosis". A.D.M. Cuarto congreso latinoamericano de cirugía bucal. Octavo nacional. México.
- Badersten, A.; Egelberg, J.; Jönsson, G. y Kroneng, M. (1975). "Effect of tongue brushing on formation of dental plaque" J. Periodontol. 46: 625-627, october.
- Bastiaan, R.J. y Reade, P.C. (1976). "The effects of tobacco smoking on oral and dental tissues". Australian Dental J. 21: 308-318, august.
- Bastiaan, R.J. y Waite, I.M. (1978). "Effects of tobacco smoking on plaque development and gingivitis". J. Periodontol. 49: 480-482, september.
- Bergström, J. (1981). "Short-term investigation on the influence of cigarette smoking upon plaque accumulation". Scandinavian Journal of Dental Research. 89: 235-238.
- Brown, E.A. y Cruickshank, G.A. (1947). "A comparative study of the effects of glicerite of hidrogen peroxide and

of hexylresorcinol on the bacteria of the normal mouth".  
J. Dent. Res. 26: 83-90.

- OMS (1975). "El hábito de fumar y las enfermedades: nueva exposición de los hechos". Crónica de la OMS. 29: 434-441.
- OMS (1977). "Tabaco y enfermedades: medidas necesarias". Crónica de la OMS. 31: 395-401.
- OMS (1979). "Tratamiento de la dependencia del tabaco". Crónica de la OMS. 33: 111-113.
- Cherankin, D.L. (1956). "Dinamics of oral diagnosis". Year B. Med. 400-403. Chicago.
- Espinosa, V.M. (1983). Prevención para la salud. Francisco Méndez Cervantes. 1a. ed. México.
- Gilmore, E.L. y Bhaskar, S.N. (1972). "Effect of tongue brushing on bacteria and plaque formed in vitro". J. Periodontol. 43: 418-422, july.
- Hyde, R.J.; Feller, R.P. y Sharon, I.M. (1981). "Tongue brushing, dentifrice, and age effects on taste and smell". J. Dent. Res. 60; 1730-1734, october.
- Kenney, E.B.; Saxe, S.R. y Bowles, R.D. (1975). "The effect of cigarette smoking on anaerobiosis in the oral cavity". J. Periodontol. 46: 82-85, february.

- McNamara, T.F.; Alexander, J.F. y Lee, M. (1972). "The role of microorganisms in the production of oral malodor". Oral Surg. 34: 41-48, july.
- Nolte, W.A. (1977). Oral Microbiology. The C.V. Mosby Company. Third edition. St. Louis, Missouri.
- Organización Panamericana para la Salud (1982). "El hábito de fumar y el cáncer". Boletín epidemiológico. 3: 1-16.
- Preber, H.; Kant, T. y Bergström, J. (1980). "Cigarette smoking, oral hygiene and periodontal health in Swedish army conscripts". J. Clin. Periodontol. 7: 106-113.
- San Martín, H. (1981). Salud y Enfermedad. Prensa Médica Mexicana. 4a. ed. México.
- Sheiham, A. (1971). "Periodontal disease and oral cleanliness in tobacco smokers". J. Periodontol. 42: 259-263.
- Swénson, H.M. (1979). "The effect of cigarette smoking on plaque formation". J. Periodontol. 50: 146-147.
- Tonzetich, J. y Vancouver (1976). "Reduction of malodor by oral cleansing procedures". Oral Surg. 42: 172-181.
- Vega, F.L. y García, M.H. (1982). Bases esenciales de la salud pública. Prensa Médica Mexicana. 1a. ed. México.