

01421  
294



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

CUANTIFICACIÓN DE PROTEÍNAS TOTALES  
Y pH EN SALIVA DE FUMADORES Y  
NO FUMADORES

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

BALDOMERO ROBLES DE LA PARRA

TUTORA: DRA. ELBA ROSA LEYVA HUERTA





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.

A DIOS

POR HABERME DADO LA OPORTUNIDAD  
DE VIVIR Y SUPERARME

A BALDOMERO ROBLES MONTES, MI PADRE  
POR EL APOYO BRINDADO PARA EL  
LOGRO DE MIS IDEALES

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

CON TODO MI CARINO Y AMOR A MI MADRE  
(LETICIA DE LA PARRA)  
POR TODOS SUS SACRIFICIOS, SUS CUIDADOS  
SU AMOR, SU CONFIANZA, Y SU APOYO QUE  
DEPOSITO EN MI, Y POR HABER SIDO MI FUERZA  
Y MI INSPIRACION PARA LOGRAR UNA DE MIS  
MAYORES METAS.

A MI TIA MARILENA DE LA PARRA  
(MI ANGEL DE LA GUARDA)  
QUE GRACIAS A SU EJEMPLO, A SU ESTIMULO  
A SU APOYO MORAL Y ECONOMICO, DEBO EL HABER  
LOGRADO, LA CULMINACION DE UNO DE MIS SUEÑOS.

Envio a la Dirección General de Bibliotecas y  
INAM a difundir en formato electrónico e impreso  
el contenido de mi trabajo recepcional  
NOMBRE: Robles de la Parra  
Baldomero  
FECHA: 29 - ABRIL - 2023  
FIRMA: [Firma]

A MIS HERMANAS  
AMEYALI, IDALIA, ORALIA, GISELA  
ESPERANDO SE SIENTAN ORGULLOSAS DE MI  
COMO YO LO ESTOY DE ELLAS.

A MI CUÑADO (RODRIGO), A MIS PRIMOS  
(LORENA, CLAUDIA, ADRES, ALFREDO)  
POR SU APOYO MORAL, Y PORQUE SE QUE SIEMPRE  
CONTARE CON ELLOS. EN ESPECIAL A LORENA POR SU ESPECIAL  
INTERES EN MI SUPERACION.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

A MI SOBRINO DIEGO  
ESPERANDO QUE CUANDO LEA ESTA TESINA  
LE SIRVA DE ESTIMULO, Y QUE SEPA QUE EL QUE  
PERSEVARE ALCANZA Y QUE SIEMPRE HAY QUE Luchar  
POR SER ALGUIEN EN LA VIDA, LOGRÁNDOLO CON DEDICACIÓN Y MUCHO  
ESFUERZO

A MI TUTORA: ELBA ROSA LEYVA HUERTA  
POR SU TIEMPO Y DEDICACIÓN PARA LA ELABORACIÓN  
DE ESTA TESINA, SIN OLVIDAR MI AGRADECIMIENTO  
MI ADMIRACIÓN Y MI RESPETO

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO  
POR HABER PERMITIDO SER PARTE DE ELLA

## INDICE

	PAGINA
RESUMEN.....	4
INTRODUCCION.....	5
ANTECEDENTES.....	6
Glándulas salivales(generalidades).....	6
.Saliva(definición).....	12
.Componentes inorgánicos de la saliva.....	13
.Proteínas salivales.....	14
.Función de las proteínas salivales.....	15
.pH salival.....	17
.Mecanismo de protección de la saliva a los tejidos bucales.....	17
.Influencia del tabaco en los componentes salivales.....	19
.Tabaco y cáncer.....	22
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	24
JUSTIFICACION.....	24
HIPOTESIS DE INVESTIGACION.....	24
.Hipótesis nula.....	24
OBJETIVO GENERAL.....	24
.Objetivos específicos.....	24
TIPO DE ESTUDIO.....	25
.Población de estudio.....	25
.Criterios de inclusión.....	25
.Criterios de exclusión.....	25
.Variable independiente.....	25
.Variable dependiente.....	25
MATERIAL Y METODOS.....	26
RESULTADOS.....	33
DISCUSION.....	35
CONCLUSIONES.....	37
BIBLIOGRAFIA.....	38

## INDICE DE GRAFICAS

	PAGINA
GRAFICA 1 Curva patrón para la determinación de proteínas usando albúmina sérica bovina como estándar.....	29.

## INDICE DE TABLAS

	PAGINA
TABLA 1. Principales características anatomohistológicas y funcionales de las glándulas salivales mayores.....	12
TABLA 2. Principales funciones de las glándulas salivales.....	16
TABLA 3. Funciones de las proteínas salivales.....	16
TABLA 4. Promedios y desviación estándar del pH salival con el cambio de edad.....	17
TABLA 5. Resultados de p H y concentración total de proteínas en cada uno de los casos del grupo control.....	33
TABLA 6. Resultados del p H y concentración total de proteínas en cada uno de los casos del grupo experimental.....	34
TABLA 7. Promedios y desviación estándar de p H y concentración total de proteínas de ambos grupos.....	34

## INDICE DE FIGURAS

	PAGINA
FIGURA 1. Imagen histológica de la glándula parótida.....	7
FIGURA 2. Imagen histológica de la glándula submaxilar.....	9
FIGURA 3. Imagen histológica de la glándula sublingual.....	9
FIGURA 4. Imagen histológica de glándula mucosa menor.....	11
FIGURA 5. Toma de muestra de saliva.....	27
FIGURA 6. Determinación de p H.....	27
FIGURA 7. Colocación de la muestra de saliva en un tubo eppendorf....	30
FIGURA 8. Colocación del tubo eppendorf en la microcentrífuga.....	30
FIGURA 9.-10. Colocación del sobrenadante en el tubo eppendorf.....	31
FIGURA 11. Colocación del cloruro de sodio a la muestra.....	31
FIGURA 12. Colocación de la solución de Bradford a la muestra.....	31
FIGURA 13. Muestras llevadas al vortex.....	31
FIGURA 14-16. Toma de la muestra y puesta en la cubeta para espectrofotómetro.....	31
FIGURA 17-19. Inserción de las muestras y verificación de proteínas en el espectrofotómetro.....	32

## RESUMEN

El papel que juega la saliva en la salud es de gran importancia y esto es debido a su capacidad amortiguadora, a su pH, y a los agentes biológicos antimicrobianos presentes en su composición.

El objetivo de este estudio fue determinar el pH y la concentración total de proteínas en pacientes masculinos; fumadores crónicos y no fumadores.

Para llevar a cabo este estudio se seleccionaron pacientes de la Clínica Periférica Padierna de la Facultad de Odontología y de las Clínicas Integrales de la Facultad de Odontología de la UNAM; 20 pacientes fumadores y 11 no fumadores, se recolectaron dos muestras de saliva por paciente (estimulada STH<sub>e</sub>, y no estimulada STH), las muestras se tomaron bajo las mismas condiciones (pacientes con ningún tipo de enfermedad sistémica que afecte las glándulas salivales, pacientes aparentemente sanos, y que hayan accedido voluntariamente con su participación en el estudio en ambos grupos), por la misma persona entre 8:00 A:M y 12:00 P:M., las muestras fueron almacenadas a -20 °C, posteriormente se descongelaron y se midió el pH, con un potenciómetro; acto seguido se utilizó un espectrofotómetro utilizando azul de Coomassie G-250 por medio de técnica de Bradford para la determinación de Proteínas Totales, dentro de los resultados encontramos que existen diferencias significativas en el pH, tanto en la (STH) y (STH<sub>e</sub>) en ambos grupos; además observamos que el pH de pacientes fumadores es más ácido comparado con el de no fumadores, con respecto a la concentración total de proteínas encontramos que es menor en pacientes fumadores.

Podemos concluir que el uso de tabaco puede cambiar el medio ambiente bucal modificando así el pH salival y la concentración total de proteínas.

## INTRODUCCION

La saliva humana es un liquido complejo formado por gran variedad de Componentes orgánicos e inorgánicos (electrolitos , sustancias no electrolíticas, ácido úrico, úrea , lípidos , colesterol, ácido fólico, proteínas y enzimas). Todos los componentes de la saliva no solamente se originan de las glándulas salivales sino también del fluido crevicular. Respecto a las proteínas que componen a la saliva, la concentración total de estas depende de muchos factores tales como: las características propias de individuo y el método de recolección de saliva.

El cambio de temperatura también influye en el tipo de secreción salival, además algunos factores como la raza, la edad el sexo, el estado de la dentición, el tabaco , el alcohol ,la toma de algunas drogas tales como los antidepresivos, antihistamínicos y antihipertensivos y la concentración de proteínas, pueden afectar el tipo de secreción salival. Se ha reportado también que el consumo de alcohol y tabaco hace que decrezca la saliva, reduce la síntesis de proteínas, y altera la concentración electrolítica, tomando en cuenta esto se considera al alcohol y al tabaco causas principales en el desarrollo de cáncer.

TESIS CON  
FALLA DE CUBIERTA

## ANTECEDENTES

### GLANDULAS SALIVALES

Las glándulas salivales son glándulas exocrinas que tienen a su cargo la producción y secreción salival. Se clasifican de acuerdo a su tamaño e importancia funcional: en glándulas salivales mayores y menores. Las glándulas salivales mayores son las más voluminosas y se denominan respectivamente: parótida, submaxilares o submandibulares y sublinguales. Las glándulas salivales menores (secundarias o accesorias) se localizan distribuidas en la mucosa o submucosa de la cavidad bucal, se denominan de acuerdo a su ubicación como: labiales, genianas, palatinas y linguales. Las unidades secretoras de las glándulas salivales están representadas por acinos, adenómeros los cuales vierten su secreción a la cavidad bucal por medio de un sistema de conductos excretores, ambas estructuras; acinares y conductos constituyen el parénquima o porción funcional de las glándulas; El parénquima deriva del epitelio bucal y lo sostiene el tejido conectivo el cual conforma el estroma que es de origen ectomesenquimático.(7)

**Las glándulas parótidas** son las glándulas salivales más grandes ya que alcanzan un peso promedio de 25 a 30 gramos, se ubican a cada lado de la cara en la celda parotídea por detrás del conducto auditivo externo, el extremo inferior de cada glándula contacta con el tabique fibroso que la separa de la glándula submaxilar, el conducto excretor de las parótidas es el conducto de Stenon el cual se abre en la mucosa del carrillo a la altura del segundo molar superior. Histológicamente son glándulas acinares compuestas que contienen únicamente acinos de tipo seroso. Estas glándulas poseen una gruesa cápsula y una tabicación nítida en lóbulos y lobulillos. Los conductos interlobulillares están bien desarrollados, en los conductos estriados existe además de células claras y oscuras, otros dos tipos de células, tipo I que son células miepiteliales y tipo II células con núcleo dentado y escasos filamentos que corresponderían a una

célula madre precursora. La secreción de la glándula parótida es rica en amilasa y contiene además sialomucinas y sulfomucinas.(7)



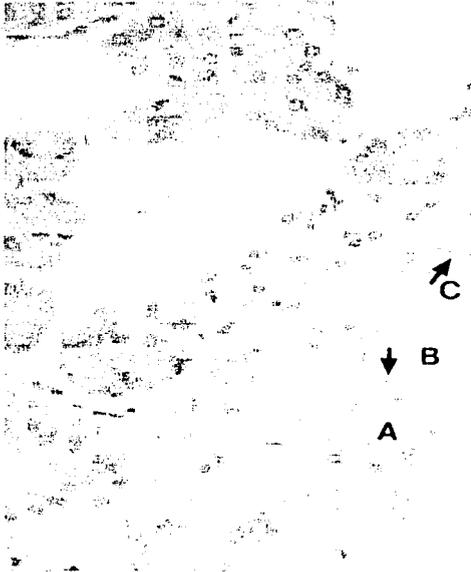
**Figura 1**, tomada del atlas en color y texto de anatomía oral histología y embriología de B:K:B:Berkovitz(8)

Glándula parótida rodeada de una cápsula bien definida y formada casi por completo de acinos serosos. El estroma de tejido conjuntivo, de tinción pálida (B), divide al parénquima secretor(A) en lóbulos; en el tejido conjuntivo se encuentran vasos sanguíneos ,nervios y conductos colectores(C).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**Glándulas submaxilares** :se localizan en el triangulo submaxilar por detrás y por debajo del borde libre del músculo milohioideo y desembocan a través del conducto de Wharton en las carúnculas sublinguales a cada lado del frenillo lingual., estas glándulas son tubuloacinares seromucosas ya que existen en ellas acinos serosos y acinos mixtos (esto permite diferenciarla histológicamente de las glándulas parotídeas; en su estroma existen abundantes células adiposas, su sistema ductal se caracteriza porque los conductillos intercalares son muy cortos y por ello difícil de identificar y los conductos estriados son más largos e identificables con facilidad. Se ha comprobado que las células serosas de las glándulas submaxilares presentan plegamientos basales e interdigitaciones en células vecinas ,más desarrollados que los que existen entre las células acinares, de las glándulas parótidas. La saliva producida por las glándulas submaxilares es mas viscosa que la parotídea y contiene gran cantidad de glicoproteinas sulfatadas ; en esta secreción existen dos factores de crecimiento uno nervioso y otro epidérmico este último en caso de existir una herida a nivel mucosa bucal favorece la cicatrización.(7)

**Glándulas sublinguales** Estas se encuentran ubicadas profundamente en el tejido conectivo del piso de la boca entre este y el músculo milohioideo, el conducto excretor principal es el conducto de Bartholin que desemboca en la carúncula sublingual muy cerca del conducto de Wharton , además existen conductos accesorios pertenecientes a las glándulas linguales menores como el conducto de Rivinius . De acuerdo a su estructura las glándulas sublinguales son compuestas; tubuloacinosas y tubulares mientras que por su tipo de acinos y su secreción son glándulas mixtas mucoserosas, presentan un predominio de componentes mucosos, los cuales en realidad son acinos mixtos.(7)



**Figuras 2 y 3** tomadas del atlas de color y texto de anatomía oral, histología y embriología de B:K:B Bercovitz (8)

Gran parte de la glándula submaxilar contiene acinos serosos (A), también contiene acinos mucosos (B), al alrededor de los acinos mucosos pueden encontrarse pequeños agregados semilunares de células serosas (C).

Glándula sublingual, el tejido glandular (A), predominan las células mucosas de tinción pálida, la superficie superior corresponde a la mucosa oral (B).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **EXTRUCTURA HISTOLOGICA DE LAS GLANDULAS SALIVALES MENORES.**

Son pequeñas unidades formadas por grupos de acinos que se encuentran en la mucosa o submucosa de la cavidad bucal. Son también denominadas secundarias, accesorias o intrínsecas. Se encuentran rodeadas por tejidos conectivo que nunca llega a constituir una verdadera cápsula. En algunas unidades glandulares se observa una subdivisión en lobulillos. El sistema ductal es rudimentario, y no siempre se identifican conductos intercalares o estriados. Los conductos excretores son relativamente cortos. A excepción de las glándulas linguales de Von Ebner que son serosas todas las restantes son mixtas con predominio mucoso. Están compuestas por acinos mucosos muchos de los cuales presentan serosas semilunares. (7)

Glándulas labiales constituidas por numerosos acúmulos acinares cada uno provisto de pequeños y cortos cordones excretores que se abren en la cara interna de los labios. En las glándulas se diferencian conductos intercalares de diferente longitud y conductos estriados que presentan pocas células con estriaciones basales. (7)

Glándulas genianas. (bucales o vestibulares) anatómicamente genianas o yugales (área de las mejillas) retromolares o molares (área de la desembocadura del conducto de Stenon). (7)

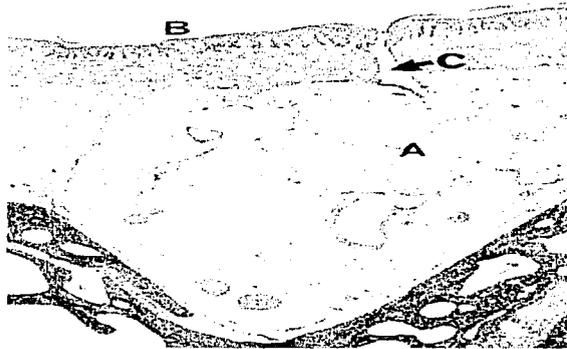
Son masas de acinos que contienen unidades mucosas, serosas y mixtas. No poseen cápsula propia pero el tejido conectivo se dispone como envoltura muy fina. Los conductos excretores poseen luz amplia y están revestidos por epitelio pseudoestratificado o biestratificado. (7)

Glándulas palatinas. Poseen un sistema ductal bien desarrollado, pueden observarse conductos intercalares que presentan células mucosas dispuestas entre las células cuboidales típicas de la pared. Las glándulas palatinas presentan dos tipos de conductos excretores: uno largo y ondulado tapizados por epitelio cilíndrico o pseudoestratificado, pertenecientes a los adénomos de localización más profunda, y otros cortos, rectos, con epitelio estratificado plano o cuboideo pertenecientes a los adénomos más superficiales. (7)

Glándulas linguales.-El órgano lingual se caracteriza por tener tres grupos de formaciones glandulares, glándulas linguales anteriores (de Blandin y Nuhn), dorsoposteriores, amigdalinas (de Weber), y glándulas serosas (de Von Ebner).

Glándulas de Blandin y Nuhn.-desde el punto de vista histológico este tipo de glándulas puede compararse con las sublinguales, ya que predominan estructuras mucosas heterogéneas, se ha descrito la existencia de acinos serosos entre los numerosos acinos tubulares mucosos la mayoría de los cuales están provistos de semilunas serosas, los conductos excretores tienen epitelio cuboideo simple o estratificado, o cilíndrico estratificado sin células caliciformes y desembocan en la cara ventral de la lengua próximas al frenillo se ha descrito también la presencia de oncocitos.(7)

Glándulas de Weber son formaciones glandulares bilaterales básicamente mucosas que se localizan en la zona dorsal de la raíz lingual, sus conductos desembocan en el fondo de las criptas amigdalinas linguales, la secreción de estas glándulas cumple una función mecánica y defensiva, limpia dichas criptas evita la acumulación de restos celulares y la proliferación de microorganismos. (7)



**Figura 4.** Glándula mucosa menor(A) en la mucosa del paladar duro, mucosa masticatoria(B), conducto colector(C). tomado del atlas en color y texto de anatomía oral, histología y embriología de B.K.B. Berkovitz

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CARACTERÍSTICAS ANATOMOHISTOLÓGICAS DE LAS GLÁNDULAS SALIVALES MAYORES

Glándulas	submaxilar	Parótida	submaxilar
localización	triángulo mandibular cerca del angulo de la mandibula	detrás del conducto auditivo externo(fosa parotidea)	region anterior del piso de la boca
tamaño	grande	intermedio	pequeño
peso	25-30grs	8-15grs	3 grs.
secreción	serosa pura	mixta (seromucosa)	mixta(mucoserosa)
acinosa	serosos	serosos y mixtos con predominio seroso	serosos y mixtos con predominio mucoso
conducto intercalartes	largos y delgados	cortos	muy poco desarrollados
conductos estriados	bien desarrollados	mas largos que en la parótida	muy cortos con pocas estriaciones
conducto principal	Stenon	Wharton	Bartholin y conductos menores.
capsula	bien definida	muy delgada	poco definida
otras características	abundantes adipocitos	numerosos adipocitos pero menos que en la parótida.	ausencia de adipocitos.

**Tabla 1.** Características anatomohistológicas de glándulas salivales mayores. Tomado de Gómez F. C.M. Histología y Embriología bucodental.

### SALIVA

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

El término saliva esta dado para describir la combinación de fluidos en la boca , es un fluido secretado por las glándulas mayores y menores, junto con el exudado gingival o fluido crevicular, Las características físicas de la saliva son determinadas por los constituyentes de las proteínas (6),(10)

La saliva contiene alrededor del 99.5% de agua, aunque su contenido varia según la naturaleza de los factores que estimulan su secreción(1). Los mecanismos fisiológicos que rigen la secreción de la saliva pueden dividirse en dos grandes categorías:

- 1) Secreción de no electrolitos orgánicos ( proteínas, lípidos y carbohidratos) y
- 2) secreción de liquido y electrolitos: dentro de las sustancias electrolíticas que destacan en la composición de la saliva encontramos: sodio, cloro, bicarbonato magnesio y fosfato; todas estas sustancias varían de acuerdo a factores como el pH salival, y el tipo de flujo salival (2)(10).

## COMPONENTES INORGÁNICOS DE LA SALIVA

**Sodio.-** tiene una concentración en la saliva mixta de 15 mg./100ml. En la Saliva parótida es mayor su concentración comparado con la saliva submaxilar, que tiene el mismo valor de concentración que el plasma sanguíneo, su concentración es menor en la saliva definitiva que en la acinar

**Potasio.-** este tiene una concentración en la saliva mixta de 80 mg./100ml., es ligeramente superior su valor respecto al plasma su concentración es igual que el sodio, es mayor en la saliva parótida que en la saliva submaxilar, es secretada en las células acinares y sufre variaciones a través del paso por los conductos escretores.

**Bicarbonato.-** la concentración de bicarbonato es mayor que el plasma .Su concentración en la saliva parótida es de 6 Mg./100ml. Y en la saliva submaxilar es de 13 Mg./100 ml. Por medio de la enzima anhidrasa carbonica, cuya existencia se ha demostrado en las glándulas salivales, es secretado activamente por las células acinares y conductos estriados

**Cloruro.-** en la saliva no estimulada, la concentración de cloro es de 50 Mg./100 ml. La cantidad de cloro depende de la cantidad de bicarbonato secretado.

**Calcio.-** Es secretado activamente por las células acinares tiene escasa influencia sobre los valores de presión osmótica salival. La concentración de calcio salival esta en un valor medio de 5.8 mg./100 ml.

Fosfato.- la concentración de fosfato es de 16.8 mg./100ml. Oscilando valores entre 6.1 y 71 mg. %.

Otro tipo de productos inorgánicos que se han encontrado son: magnesio, yodo, bromo, hierro, zinc, cromo, flúor y tiocianato. El tiocianato se relaciona con el habito de fumar, pues aumenta en fumadores.(6)(9)

## PROTEINAS SALIVALES

Las proteínas secretadas por la saliva son de gran importancia para la digestión, se considera que las proteínas salivales son producidas por células acinares de las glándulas salivales(3). La cantidad de proteínas la obtenemos de la secreción de las glándulas mayores y menores (10) (3).La concentración de proteínas en la saliva es de aproximadamente 300 mg./100ml.Existe un grupo de proteínas que se encuentran tanto en la saliva parótida como en la submaxilar ; amilasa abundante en la parótida, lisozima muy abundante en la submaxilar , glucoproteínas, inmunoglobulinas y algunas proteínas séricas abundantes en las glándulas submaxilar y parótida la amilasa la producen directamente las células acinares, a la lisozima el conducto estriado, y a las IgAs las células plasmáticas, otro grupo de proteínas en menor concentración son la IgG e IgM y la transferina, lipoproteínas. Las glucoproteínas salivales son el grupo mas importante conocidos también con el nombre de mucinas, resistentes a las enzimas proteolíticas , en la parótida representan el 8-12 % de su peso y sus componentes son aminoácidos como: prolina, glicina, ácido glutámico e hidratos de carbono:N-acetilglucosamida, manosa, galactosa, y fructosa. Otros componentes en menor concentración son: úrea, creatinina y ácido úrico(9-11). Mas de 20 proteínas diferentes que pueden ser identificadas por electroforesis han sido encontradas en la saliva parótida humana. La proteína mas conocida es por supuesto la enzima amilasa (1)(2)(6). La amilasa salival ptialina es una enzima que desdobla el almidón , aunque la enzima es capaz de hidrolizar la molécula de almidón y el glucogeno hasta maltosa, la amilasa salival es fácilmente inactivada a ph 4.0 o menor de manera que la acción sobre los alimentos en la boca pronto cesa en el medio ácido del estomago. Para que la amilasa salival actue es necesario un ion cloruro con un

pH 6.6-6.9 (1)(6)

Varias proteínas aisladas de la saliva han sido caracterizadas como proteasas (2) Dentro de las proteasas encontramos la alfa amilasa y muchas glucoproteínas, las cuales son causales de la viscosidad de la saliva, también encontramos albúmina e inmunoglobulinas. Proteínas importantes como la ptilina alfa amilasa, las glucoproteínas de la mucina, proceden de la glándula parótida en mayor cantidad además la saliva contiene inmunoglobulinas IgA, IgM, calcio, fosfato, incorporados a las proteínas principalmente a las glicoproteínas de la mucina (5-6)(9-11). Por lo descrito anteriormente la secreción de las glándulas contienen al menos 40 proteínas diferentes y glucoproteínas, las cuales tienen una función importante en la cavidad bucal(10) (11).

## FUNCION DE LAS PROTEINAS SALIVALES.

Las funciones biológicas de las proteínas se expresan, ya sea cuando se encuentran libres en solución (saliva) y cuando se encuentran en superficies de los dientes o tejidos blandos (10)(11).

De acuerdo con su función biológica y composición química las proteínas salivales se clasifican en varias moléculas salivales las cuales tienen una función determinada. Como se muestra en **las tablas 2 y 3**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

PROTEÍNA	FUNCIÓN
Glucoproteínas básicas ricas en prolina-albumina	Protección antimicrobiana actúa también como lubricante salival, su actividad se incrementa cuando interactúa la albúmina
fosfoproteínas, tirosina, histatina, histatinas neutrales, mucinas	mantenimiento de la integridad dental, mantenimiento de la integridad de la mucosa, recubren las superficies dentales, forman complejos incrementando su actividad antimicrobiana.
factor de crecimiento epitelial	reparación de tejidos blandos.
bicarbonato, fosfato, urea, péptidos ricos en histidina y aminoácidos	mantenimiento del pH

**Tabla 2** funciones de las proteínas salivales. Tomado de González M. Ledesma C. Banderas J. A. Saliva y cavidad bucal.

Molécula salival	función
lactoferrina	bacteriostática mediante la captación de iones de hierro
histatina	inhibe la viabilidad de <i>Candida albicans</i> y también el crecimiento del <i>Streptococcus mutans</i>
Amilasa	hidroliza al almidón desdoblándolo en pequeños fragmentos facilitando el proceso de digestión.
lipasa	digestión de lípidos
bicarbonato	amortiguador salival se une a la mucina para llevar a cabo la función.
IgA	antimicrobiana, inhibe la adherencia de los microorganismos, absorción de antígenos, neutralización de virus, enzimas y toxinas.

**Tabla 3.** funciones de las proteínas salivales. Tomado de (1)(10)(11)(15).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Quizá la función mas importante de las proteínas y de las glucoproteínas de la saliva es la protección de las superficies y mucosas de la boca y faringe, durante la masticación y de infecciones ocasionadas por microorganismos (2).

## PH SALIVAL

El pH de la saliva por lo general es ligeramente ácido alrededor de 6.8, aunque puede variar hacia ambos lados de la neutralidad (1).

Existen varios factores que pueden alterar el pH salival, uno de esos factores es la edad, existe un descenso en la producción salival así como un cambio en sus características estructurales; por ejemplo la secreción salival en ancianos es menos viscosa, se hace espesa y pegajosa(4)En **tabla 4** se observan los resultados del Dr. Franks.

edad	individuos sanos				individuos hospitalarios	
	35-43		68-75		60-89	
	x	SD	X	SD	X	SD
pH directo	7.45	0.27	7.69	0.15	7.35	0.39
	5.20	2.04	6.55	1.54	5.51	1.80

X = Media S.D= Desviación estándar

**Tabla 4.** Osawa D.:J .Y. Estomatología geriátrica

## MECANISMOS DE PROTECCIÓN DE LA SALIVA A LOS TEJIDOS BUCALES

La saliva que producen las glándulas mayores y menores es esencial para la protección y mantenimiento de los tejidos duros y blandos de la cavidad bucal, además nos sirve para inhibir agentes patógenos ;la saliva actua por medio de sus características estructurales(15):La saliva protege a la mucosa , a los tejidos, a

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

través de las moléculas de algunos de sus componentes , los cuales forman películas protectoras que ayudan a la lubricación , a la formación de barreras permeables contra ácidos, a la retención de humedad y a que no exista adherencia microbiana(10).Además que la saliva contiene proteínas con propiedades antimicrobianas que ayudan al mecanismo de protección de la cavidad bucal, tales como la lisozima, lactoferrina, lactoperoxidasa, mucina,cistatina,histatinas,IgAs, glucoproteínas ricas en prolina(15) La mucina salival a parte de cubrir y lubricar las superficies de la mucosa bucal (10)previene la adherencia y la colonización de bacterias, protegiendo los tejidos de un abuso físico(15), la mucina también forma complejos con factores antimicrobianos como las IgAs lisozima, cistatina incrementando su actividad antimicrobiana(10).

Algunas proteínas como la lisozima tienen la habilidad de degradar la pared celular de la bacteria.

Las proteínas como la histatina , lactoferrina y la lactoperoxidasa protegen a los tejidos bucales inhibiendo el crecimiento microbiano. Los anticuerpos salivales como la IgAs y lípidos salivales protegen a los dientes contra la caries dental inhibiendo la colonización de las bacterias (15)

La función protectora de la saliva a los tejidos bucales depende del adecuado fluido salival (6).

También se dice que existe una protección a los tejidos bucales durante la masticación ya que en ella hay movimientos que producen fuerzas abrasivas (3)(6): En estudios recientes se ha encontrado que existe una protección no solo en la cavidad bucal sino en otras regiones del aparato digestivo como el esófago y el estómago, durante el vómito ya que cuando se produce este existen secreciones que podrían dañar el aparato digestivo, pero durante las náuseas existe una pronunciada secreción salival la cual actúa protegiendo el aparato digestivo. La saliva tiene procesos específicos bacteriostáticos y bactericidas(6).

## INFLUENCIA DEL TABACO EN LOS COMPONENTES SALIVALES.

El tabaco esta asociado a factores que deterioran los tejidos de la cavidad bucal y se encuentra asociado al desarrollo del cáncer bucal(13)(18) existe un estudio reciente de un modelo " in vitro" con exposición de saliva a nueve bocanadas de humo de cigarro que induce al aumento de proteínas carbonatadas, esta evaluación de proteínas causadas por el humo de cigarro puede ser el resultado de la presencia de aldehídos en el humo con grupos sulfidrilos en las proteínas(18).

Estudios del efecto que tiene el cigarro sobre metabolitos oxidantes en la saliva realizado a fumadores sanos se vio que existe una elevada concentración de ácido úrico que en pacientes no fumadores no se encontró. El uso del tabaco provoca un incremento en la concentración de metabolitos de nicotina en la saliva, además existe una marcada reducción de la actividad de las proteínas salivales tales como la amilasa, hidrogenasa, y fosfato, modificando su función bioquímica y biológica(13)(17)(18) Sin embargo el humo del cigarro no posee efecto sobre la actividad de aminotransferasa y fosfato, también se descubrió que el humo del cigarro reduce la actividad de la peroxidasa por lo menos del 80%, lo cual es de gran importancia clínica (18) ya que esta es fundamental en el sistema de protección salival(18)(19) especialmente contra el ataque de radicales libres relacionados a humo de cigarro y la evolución del cáncer bucal(19).

En un estudio sobre la inhibición de la actividad de peroxidasa bucal por humo de cigarro donde el objetivo fue ver la interacción entre el humo y la peroxidasa en fumadores y no fumadores , se observó que después de fumar un solo cigarro existe una marcada disminución de la actividad en ambos grupos: 42.5% en fumadores y 50.5% en no fumadores expuestos, después de 30 minutos el nivel de la actividad respondió a 90 y 100%, la pérdida de la actividad de peroxidasa fue acompañada por carbonización de proteínas salivales lo cual indica un daño a proteínas, esto fue en fumadores crónicos los cuales fuman mas de 20 cigarrillos al día.(19).

En búsqueda del efecto que tiene el humo de cigarro sobre la actividad de la peroxidasa bucal se vio que el mecanismo por el cual el humo del cigarro causa

la pérdida de la actividad de la peroxidasa fueron los oxidantes y antioxidantes presentes en el humo que son los aldehídos como la acrolina y el acetaldehído(26).

En estudios previos de plasma "in vitro" mostraron una rápida acumulación de proteínas carbonatadas y el incremento de estas proteínas fue disminuido por glutatona y ácido hidrofilito ,también los aldehídos presentes en el humo de cigarro causan un similar incremento de proteínas carbonatadas que también por glutatone y ácido dihidrofilico disminuyo además se observó una lenta oxidación de vitamina E(17).Al realizar un estudio del efecto que tiene el humo del cigarro sobre las proteínas salivales y la actividad enzimatica se observó que existe daño al .exponer la saliva al humo de cigarro, ya que después de tres horas de exposición se dio un incremento en proteínas carbonatadas de un 400% aproximadamente, también se observó que el cigarro afecta considerablemente la actividad de enzimas salivales como la amilasa, deshidrogenasa, lactasa y fosfato, ya que existe perdida de su actividad , 33.8, 57.0 y 71.0%respectivamente(17)(18) , el fosfato alcalino y la aminotransferasa solo perdieron 4.3 y 17.2% de su actividad después de tres horas de exposición ,la pérdida de la actividad de la lactasa deshidrogenasa fue de 57% al inicio, en presencia de antioxidantes. Se observó también que al agregar 1 mM de ácido ascórbico tanto a la lactasa deshidrogenasa como a la amilasa salival se incrementa la pérdida de su actividad considerablemente. Pero la adición de glutatone, y N-acetilcistina inhiben completamente los efectos del humo de cigarro ya que no existe incremento de proteínas carbonatadas..(17)

Ni el ácido ascórbico ni la desferriosamina disminuyen el aumento de proteínas carbonatadas a causa de la exposición a humo de cigarro. El glutatone y el ácido dihidrofilico en plasma ,y el glutatone y la N-acetilcistina impiden considerablemente el aumento de proteínas carbonatadas(15), por lo tanto la pérdida de la actividad de proteínas salivales y enzimas se debe a los diferentes agentes del humo del cigarro aunque las enzimas tienen diferentes mecanismos (17)(18)Otro estudio 4imilar subraya el efecto protector por la adición empleada de glutatone en contra de la actividad de los aldehídos del humo de cigarro. Todas

las actividades enzimáticas mostraron una significativa inhibición siguiente al fumar un solo cigarro, probablemente a causa de la interacción entre aldehídos del humo y grupos sulfhidrilos de las moléculas de las enzimas, además el porcentaje de la inhibición enzimática mostraron una correlación negativa con el nivel básico del glutatión. Los resultados hacen hincapié en que no solo un cigarro es suficiente para dañar la actividad de las enzimas salivales pero se muestra también la importancia que tiene el glutatión en la protección contra de efectos nocivos del humo de cigarro(20). En fumadores pasivos de comunidades europeas se observó que la concentración de cotinina en saliva estuvo intensamente relacionada a exposición de humo de cigarro en casa(27).

La cotinina es un biomarcador de exposición de nicotina inhalada (cigarrillos, pipa), En un estudio que se realizó en el instituto nacional de salud pública sobre cotinina en fumadores se entrevistaron a 824 fumadores tomando en cuenta la edad, el sexo, el consumo de cigarrillos habitual, cantidad de consumo etc. Obteniendo que la media de cotinina en los fumadores fue de 173.3 ng/ml. se observó que la cantidad de cigarrillos consumida esta asociada a la concentración de cotinina en saliva tomando en cuenta la cantidad de cigarrillos fumados en 24 horas, el tiempo que fuma el primer cigarrillo después de levantarse, tiempo de haber fumado el último cigarrillo antes de tomar la muestra salival, tomando en cuenta la edad 20-50 años la media de cotinina fue de 111.8 ng/ml y 263.5 respectivamente. La media de cotinina para los fumadores crónicos fue de 298.8% con referencia de 115.7 ng/ml. Sabiendo el nivel de cotinina en saliva sabremos que tipo de fumador se trata y así podemos plantear una terapia efectiva como tratamiento.(28) El efecto de dejar de fumar sobre las funciones salivales están siendo investigadas , pero se dice que de cualquier modo puede producir resultados conflictivos en pacientes (22)

## TABACO Y CANCER

La causa exacta de la aparición del cáncer bucal es desconocida pero dentro de los factores que predominan son la edad, porque existen cambios fisiológicos, envejecimiento celular, los cuales involucran procesos bioquímicos y biofísicos (nucleares, enzimáticos, metabólicos e inmunológicos), la inmunocompetencia disminuye con la edad, y sobre estos procesos actuarían, influencias químicas, virales, hormonales, nutricionales e irritantes físicos.<sup>(21)</sup> Otro de los factores importantes involucrados en el cáncer bucal son el tabaco y el alcohol<sup>(9)(21)(23-25)</sup>. La forma más común de consumir tabaco, es fumar cigarrillos, puros y en pipa; por lo general se considera que el fumar tabaco puede causar cáncer bucal, laringeo o pulmonar<sup>(9)(23)(24)</sup> Como ya se mencionó el uso del tabaco incrementa el riesgo de padecer cáncer bucal porque el humo del cigarro (tabaco) contiene por encima de 4000 diferentes sustancias químicas<sup>(17)</sup> 400 de las cuales son carcinógenos<sup>(17)(21)</sup> El humo del cigarro también contiene radicales libres de oxígeno y aldehídos volátiles que tal vez sean la probable causa del daño a biomoléculas expuestas al humo<sup>(17)</sup> También provoca cambios celulares y atípicos y se relaciona con la aparición de cáncer en sitios determinados (labio, mucosa del carrillo)<sup>(21)</sup> La prevalencia de cáncer depende del lugar donde se realice la estadística como son áreas geográficas, grupos étnicos, edad, etc.<sup>(21)(25)</sup> por ejemplo, En 1970 el registro nacional de cáncer publica una prevalencia del 6% para el cáncer bucal con respecto a otras localizaciones. En 1991 se realiza una revisión estadística de 1973-1987 de cáncer de cavidad bucal y orofaringe, donde se publica una incidencia de 4% para los hombres y 2% para las mujeres de cáncer bucal<sup>(22)</sup> Estudios epidemiológicos han demostrado que los pacientes con carcinoma bucal eran grandes fumadores por lo general (2 cajetillas de cigarrillos al día) el riesgo de padecer cáncer al parecer aumenta cuanto mayor es la cantidad de tabaco consumida. Bagan SA<sup>(9)</sup> menciona que Di stefani, afirma que el riesgo se triplica cuando en lugar de consumir de 1 a 10 cigarrillos al día se consumen más de 30. Bagan SA<sup>(9)</sup> también menciona que Williams y Horm comprobaron que el riesgo aumento de 3 a 8 cuando se mastica tabaco y que Jayana Etal observó que el riesgo aumenta de 10 a 14 cuando un

individuo fumaba y además masticaba tabaco. Al parecer la aparición de cáncer también depende del modo en el cual se consume el tabaco.(9). Predomina en el sexo masculino aunque de 1991 a la fecha se ha observado una relación 2:1 con respecto a las mujeres que se debe a la generalización del hábito de fumar lo cual aumenta el riesgo; con respecto a la edad el 95% de los pacientes con cáncer bucal tiene más de 40 años, aunque el promedio de edad en el momento del diagnóstico es de 60 años aproximadamente. La ubicación más común del cáncer bucal es la lengua tanto para hombres como para mujeres. Ceccoti (21) menciona que Silverman en un estudio que realizó entre 1968 y 1982 publicó una secuencia de localización de cáncer bucal que fue: lengua, orofaringe, piso de boca, encía, mucosa de carrillo, mucosa de labios, semimucosa de labios y paladar blando, el relacionó el cáncer con el hábito del tabaco(21)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El humo del cigarro contiene sustancias tóxicas que incrementan el riesgo de alterar las características propias de la saliva dentro de las cuales consideramos que este hábito influye en la concentración total de proteínas y el cambio del pH.

## **JUSTIFICACION**

Al saber que el consumo del tabaco afecta la concentración total de proteínas y el pH salival, es necesario enseñarle a los alumnos lo importante que es realizar una buena historia clínica tomando en cuenta los hábitos de cada sujeto y conocer las características clínicas que presentan los sujetos fumadores para poder así tratarlos, así como concientizar a la población que el tabaco es nocivo para la salud ya que puede llegar a producir alteraciones a nivel salival aun cuando no exista lesión clínicamente visible.

## **HIPOTESIS**

La concentración total de proteínas y el pH salival se encuentra alterado por los efectos del consumo de cigarro.

## **HIPOTESIS NULA**

No existe relación entre la concentración total de proteínas y el pH salival con el consumo de tabaco.

## **OBJETIVO GENERAL**

Analizar si el consumo crónico de tabaco influye en la concentración total de proteínas y el pH salival.

## **OBJETIVO ESPECIFICO.**

- Determinar el pH salival en pacientes fumadores crónicos y no fumadores
- Determinar la concentración total de proteínas en pacientes fumadores crónicos y no fumadores.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **TIPO DE ESTUDIO**

prospectivo-transversal.

## **POBLACION DE ESTUDIO**

Sujetos (sexo masculino) fumadores crónicos y no fumadores. Los sujetos de estudio provinieron de la población de los pacientes que reciben atención en la clínica periférica de Odontología de Padierna y en las clínicas de la misma Facultad de Odontología.

## **CRITERIOS DE INCLUSION**

La población de sujetos de estudio consistió en 31 sujetos mexicanos sexo masculino 20 de los cuales eran fumadores(grupo experimental)y 11 no fumadores (grupo control)que no reciben ningún tipo de tratamiento, que no padecen ningún tipo de enfermedad sistémicas, (diabetes ,síndrome de Sögren, hipertensión arterial etc.) Y que fueron considerados aparentemente sanos.

## **CRITERIOS DE EXCLUSION**

Fueron excluidos del estudio sujetos sexo femenino, sujetos masculinos con enfermedades sistémicas que afectan a las glándulas salivales (diabetes, síndrome de Sögren ,hipertensión arterial etc), y sujetos que no accedieron voluntariamente a su participación en el estudio.

## **VARIABLE INDEPENDIENTE**

La concentración total de proteínas y el pH salival

## **VARIABLE DEPENDIENTE**

El tabaco, la edad.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## MATERIAL Y MÉTODO.

### MATERIAL

- Potenciómetro marca conductronic pH 120
- Espectrofotómetro Marca Gene Qual pro
- Microcentrífuga marca Biorad model 14
- Tubos de propileno desechables con tapa enroscable de 15 ml marca Costar
- Tubos eppendorf
- Cubetas de plástico especiales para espectrofotómetro .
- Micropipetas
- agua desionizada.

### SOLUCIONES

- Saliva
- \_Cloruro de Sodio

Solución de Bradford (azul de Coomassie g-250).

Para llevar a cabo este estudio se muestrearon 31 pacientes voluntarios de la clínica periférica de Padierna de la F.O y de las clínicas de la Facultad de Odontología, de los 31 , 11 integraron al grupo control(Pacientes no fumadores) y 20 al grupo experimental(pacientes fumadores) con un rango de edad de 20 a 62 para el grupo control y 19 a 68 para el grupo experimental.

Se le pidió al paciente el consentimiento para la toma de las muestras y examen bucal, se realizó historia clínica y examen bucal, revisando labios, mucosa labial, mucosa bucal, paladar, y encía, buscando lesiones como melanosis del fumador, queratosis del fumador, estomatitis nicotínica y leucoplasias. Se le pidió a los sujetos abstenerse de comer , beber y realizar su higiene bucal por lo menos dos horas antes de la colección de saliva, se tomaron dos muestras por paciente, las muestras fueron colectadas en una sola sesión a una determinada hora. La primera muestra fue tomada sin estímulo , dejando que la saliva fluyera sin ningún esfuerzo dentro del tubo durante 5 minutos; la segunda muestra de saliva estimulada fue colectada inmediatamente pidiendo a los sujetos producir un moderado estímulo masticando un trozo de plástico durante un minuto. Todas las muestras se colectaron en un tubo de propileno desechable estéril con tapa enroscable de 15 ml.(marca costar)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**FIGURA 5.**

-Una vez obtenidas las muestras se almacenaron a  $-20^{\circ}\text{C}$  durante una semana, se descongelaron a temperatura ambiente, ya descongeladas lo primero que se hizo fue medir el pH en un potenciómetro conductronic marca pH 120:

-se introdujo el electrodo en tubo con la muestra de saliva.

-se observó y verifico el pH que marcaba el aparato.

-acto seguido se retiro el tubo con la muestra, se lavo el electrodo con agua bidestilada y se seco con una gasa, para posteriormente introducir la siguiente muestra.

Esto se hizo con todas las muestras de saliva estimulada (STHe) y no estimulada (STH) en ambos grupos.

**FIGURA 6.**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Para la obtención de la concentración de proteínas totales se utilizó la técnica de Bradford utilizando azul de Coomassie G-250, y la determinación de proteínas se realizara en un espectrofotómetro marca Gene Qual Pro

Para establecer la concentración total de proteínas se realizó una curva patrón de albúmina sérica bovina la cual consistió en:

a) Obtención de una curva estándar utilizando BSA(albúmina sérica bovino)Se realizo preparando 4 estándares y un blanco de la siguiente manera:

-en 5 tubos eppendorf se realizo la tinción;

-tubo 1 se colocó 5ml de 0.5mg/ml BSA,95ml de 0.15N NaCl y 1 ml Brandford.

-tubo 2 se colocó 10ml de 0.5mg/ml BSA 90 ml de 0.15N NaCl y 1 ml Brandford

-tubo 3 se colocó 15 ml de 0.5 mg/ml BSA,85ml de 0.15N NaCl y 1 ml Brandford

-tubo 4 se colocó 20ml de 0.5 mg/ml BSA 80ml de 0.15N NaCl y 1 ml Brandford

-tubo 5 (blanco o control) se coloco 100 ml de 0.15N NaCL y 1 ml Brandford

-todos lo tubos se llevaron al vortex para que se homogeneizaran los reactivos y se dejaran a temperatura ambiente por un lapso de 2 minutos.

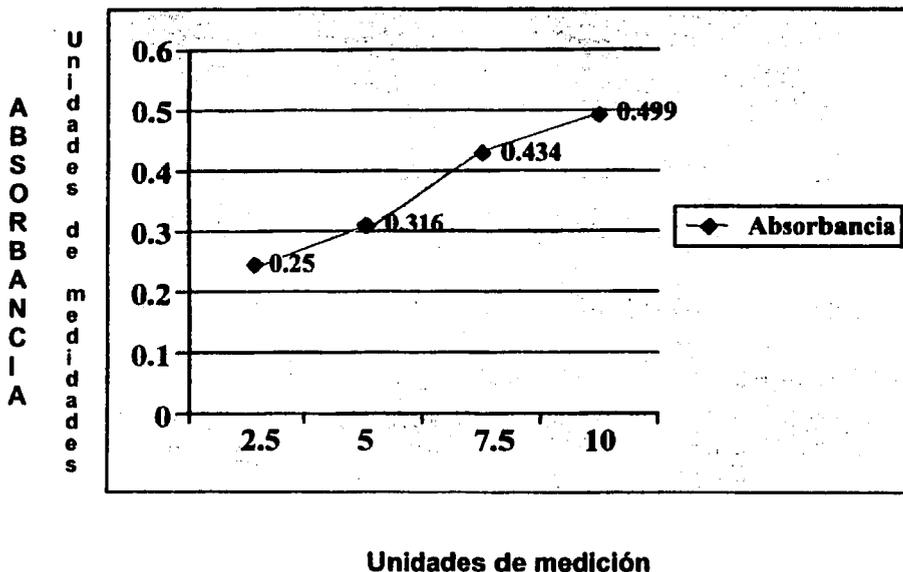
-se tomo 1 ml de la solución de cada tubo en una cubeta de plástico (especial para el espectrofotómetro) paras determinar a 595 nm por medio de espectrofotometría una curva estándar así como la concentración de proteínas.

En la **GRÁFICA 1**

Mostramos la curva patrón para la determinación de proteínas usando albúmina sérica bovina como estándar.

TESIS CON  
FALLA DE OBTEN

**Grafica 1**  
**Curva patrón para la determinación de proteína usando albúmina sérica bovina como estándar**



### **Concentración de proteína BSA**

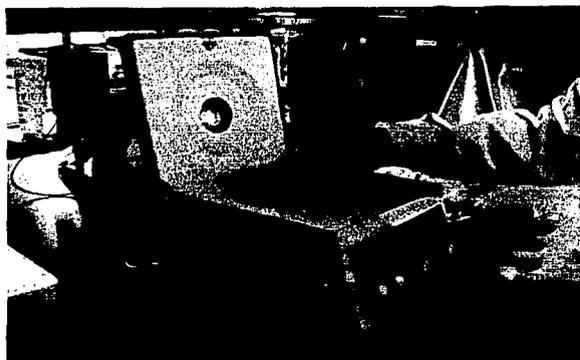
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

b) la obtención de proteínas salivales

-una vez descongelada la saliva se tomo con una micropipeta 1 ml de y se colocó en un tubo eppendorf para posteriormente colocarlos en la micro centrifuga marca BIORAD modelo 14 a 12000rpmX 30 minutos.



**FIGURA 7**



**FIGURA 8**

después se tomaron 5 ml de sobrenadante y se colocaron en un tubo eppendorf después se colocaron 95 ml de 0.15 N NaCl y 1 ml de Brandford, se llevo al vortex y se dejo reposar 2 minutos (esto fue aplicado a todas las muestras)

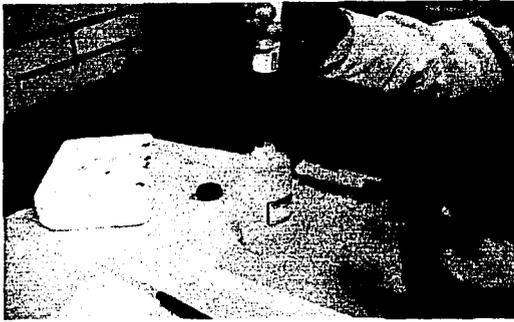


**FIGURA 9**



**FIGURA 10**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



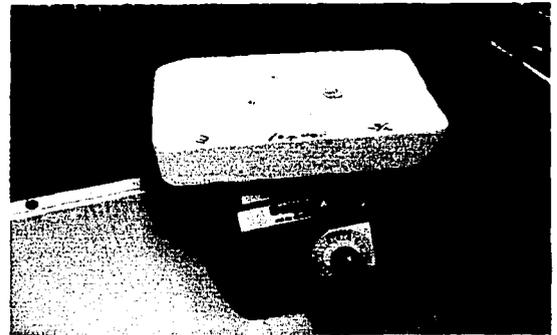
**FIGURA 11**



**FIGURA 12**



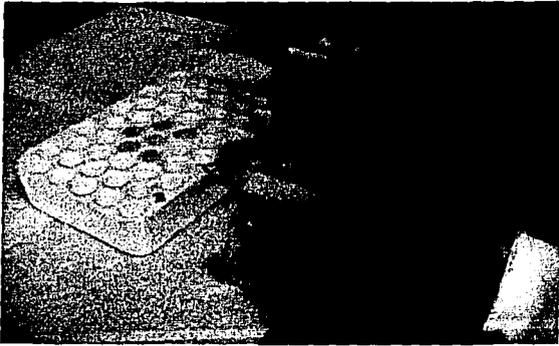
**FIGURA 13**



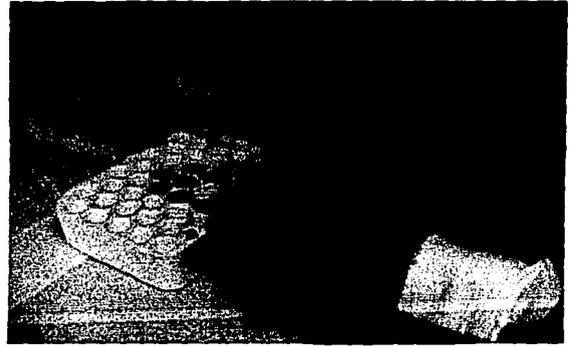
**FIGURA 14**

- después de esto se colocaron en una cubeta de plástico para determinar posteriormente a 595 nm 1 ml de esta solución en el espectrofotómetro donde se generó una curva estándar por medio de absorbancia de 595nm y se observó contra la concentración de proteínas.

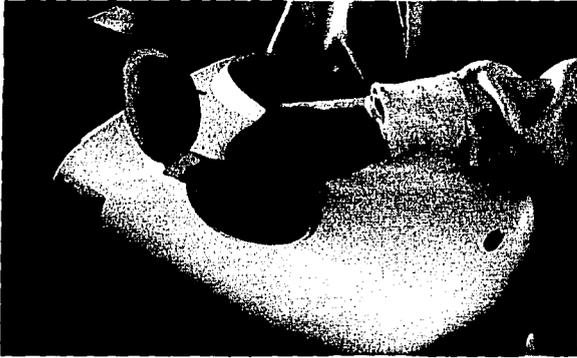
-la inserción del blanco fue indicada por el espectrofotómetro, así como la secuencia en que las muestras tenían que ingresar para ser analizadas, por último se obtuvo promedio y desviación estándar para la determinación de concentración de proteínas y pH a las muestras de saliva estimulada (SHT) y no estimuladas (STHe) tanto en el grupo control como en el grupo experimental.



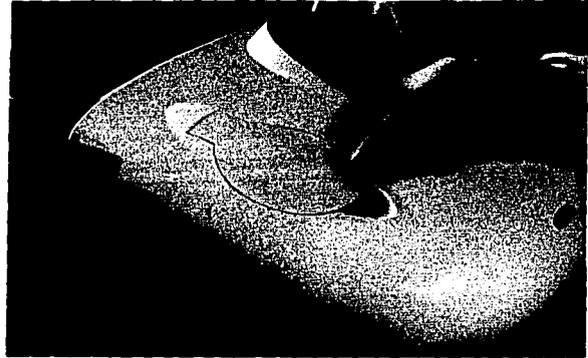
**FIGURA 15**



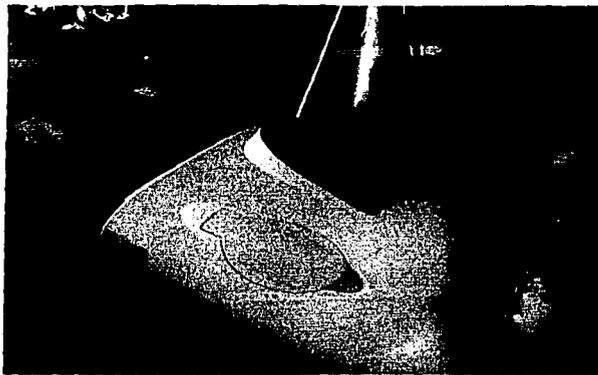
**FIGURA 16**



**FIGURA 17**



**FIGURA 18**



**FIGURA 19**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## RESULTADOS.

El total de pacientes muestreados fue de 31 todos del sexo masculino 20 de ellos fumadores y 11 no fumadores, los fumadores con un promedio de 6.1 cigarros al día. El rango de edad del grupo control fue 20-62 años con un promedio de 35.27  $\pm$ 14.37; y del grupo experimental con un rango de edad de 19-68 años y un promedio de 40.45  $\pm$ 15.20.

Los resultados que se obtuvieron del grupo control de la saliva estimulada (STHe) fueron promedio y desviación estándar para el pH 7.45 promedio  $\pm$ 0.41; la concentración de proteínas fue de 15.2  $\pm$ 7.91; en la saliva no estimulada (STH) el pH observado fue de 7.22  $\pm$ 0.64 y la concentración de proteínas fue de 20.7  $\pm$ 8.17. En el grupo experimental tuvo un promedio el pH fue de 7.40  $\pm$ 0.53; la concentración de proteínas tuvo un promedio de 11.77  $\pm$ 7.46; para la saliva no estimulada el pH fue de 7.16  $\pm$ 1.79 y la concentración de proteínas fue de 18.1  $\pm$ 7.84. Los promedios y desviación estándar de ambos grupos se muestran en la **tabla no. 5,6,7.**

GRUPO CONTROL						
PACIENTE	Ph (STH)	pH(STHe)	Abs.(STH)	Abs(STHe)	Conc.(STH)	Conc.(STHe)
1	7,25	7,43	0,412	0,529	7,3	10,7
2	5,9	6,83	1,123	1,077	27,9	26,5
3	7,95	8,18	0,509	0,416	10,1	7,4
4	6,69	6,92	0,891	0,454	21,2	8,5
5	7,57	7,55	1,863	0,739	20,4	16,8
6	7,29	7,33	0,853	0,652	20,1	14,3
7	6,46	7,06	1,196	0,973	30	23,5
8	7,72	7,77	1,035	0,676	25,3	15
9	7,29	7,44	0,915	0,614	21,9	13,2
10	7,27	7,56	0,56	0,291	11,6	3,8
11	8,03	7,97	1,272	1,131	32,2	28,1

**Tabla 5** Resultados del pH y concentración total de proteínas en cada uno de los casos del grupo control.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

FUMADORES							
PACIENTES	pH(STH)	pH(STHe)	Abs.(STH)	Abs.(STHe)	Conc.(STH)	Conc.(STHe)	
1	7,6	7,08	0,852	0,484	20	9,4	
2	6,93	7,18	0,356	0,245	5,7	2,5	
3	7,79	7,99	0,282	0,327	3,6	4,9	
4	7,12	7,66	0,875	0,692	20,7	15,4	
5	6,66	6,86	0,992	0,619	24,1	13,3	
6	7,65	7,95	0,666	0,535	14,7	10,9	
7	7,21	7,55	0,668	0,573	14,7	12	
8	7,6	8,08	1,138	0,613	28,3	13,1	
9	7,73	7,72	0,505	0,46	10	8,7	
10	7,18	7,55	0,895	0,246	21,3	2,5	
11	7,55	7,69	0,953	0,868	23	20,5	
12	6,79	6,85	1,023	0,849	25	20	
13	7,26	7,46	0,502	0,403	9,9	7,1	
14	7,42	7,9	0,43	0,59	7,8	12,5	
15	7,74	7,77	1,005	0,197	24,5	1,1	
16	7,5	7,55	1,756	0,418	17,3	7,5	
17	6,02	7,89	0,861	0,535	20,3	10,9	
18	7,25	7,69	1,013	0,644	24,7	14	
19	6,5	76,56	1,295	1,341	32,8	34,2	
20	6,7	7,09	0,696	0,673	15,5	14,9	

**Tabla 6** Resultados obtenidos del pH salival y la concentración total de proteínas en cada uno de los casos del grupo experimental.

MUESTRA SALIVAL	Ph		conc. Prot.		Absorvancia		Edad	
control	X	SD	X	SD	X	SD	X	SD
Estimulada	7,45	0,41	15,2	7,91	0,68	0,26	37,27	
No estimul.	7,22	0,64	20,7	8,17	0,87	0,27	14,37	
Experiment.								
Estimulada	7,4	0,53	11,77	7,46	0,56	0,28	40,45	
	7,16	1,79	18,1	7,84	0,78	0,24	15,20	

**tabla 7** Promedios y desviación estándar generales del Ph y concentración total de proteínas, en ambos grupos.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## DISCUSION

La edades de nuestro grupo experimental presenta un rango muy similar al grupo control, esta variable no fue tomada en cuenta, el género fue únicamente masculino y a que el femenino presenta cambios hormonales que influyen en la cantidad y calidad de saliva. Se excluyeron del estudio todas las variables que pudieron provocar confusión ;individuos con enfermedades sistémicas que afectan a las glándulas salivales (diabetes, síndrome de Sögren, hipertensión arterial etc) .En este trabajo no se midió la cantidad de saliva secretada, determinamos el pH y concentración de proteínas totales en pacientes fumadores y no fumadores. En este trabajo se encontró un pH promedio de 7.22 en la saliva no estimulada (STH), y 7.45 en la saliva estimulada (STHe), en el grupo control pacientes no fumadores y 7.16 en (STHe)y7.40(STH) del grupo experimental (pacientes fumadores),considerando normal al pH de 6.8 a 7.2(1), nos indica ambos grupos fueron mas alcalinos en comparación a los valores normales, y comparando el grupo control con el experimental los resultados nos indican que los pacientes fumadores tienen un pH mas ácido que los no fumadores, lo cual indica que existe menos protección en los tejidos bucales; con respecto a la concentración de proteínas totales fueron variables se observó que existe menos concentración de proteínas en pacientes fumadores(grupo experimental), ya que los valores obtenidos fueron un promedio de 11.67ug/ml(SHT) y 18.1 ug/ml(STHe), comparados con el grupo control que tuvo 15.20ug/ml(STH) y 20.7ug/ml(STHe), como promedios. Con respecto a la concentración de proteínas se ha observado en estudios recientes que el uso del tabaco provoca un incremento en la concentración de metabolitos de nicotina existiendo una marcada disminución de la concentración y actividad de las proteínas salivales.(11)(15)(16). En otro estudio similar se observó que existe una marcada disminución de la actividad de las proteínas tanto en fumadores como no fumadores, después de fumar un solo cigarro con promedio de 42.5% y 50.5%

respectivamente, la pérdida de actividad fue acompañada de carbonización de las proteínas, esto fue en fumadores crónicos los cuales fuman mas de 20 cigarrillos al día(17) Las proteínas salivales totales y las específicas pueden determinarse por diversos métodos , en búsqueda de su asociación con transtornos de la cavidad bucal y de tipo sistémico.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **CONCLUSIONES.**

**-En este trabajo encontramos que el pH se encontró elevado y similar entre la saliva estimulada (STH) y la no estimulada (STHe) en ambos grupos.**

**-El habito de fumar cambia el medio ambiente bucal, modificando el pH salival volviendolo mas ácido y también disminuyendo la concentración total de proteínas.**

**-Existe una diferencia en la concentración de proteínas salivales en fumadores y en no fumadores.**

**-Existe la necesidad de concientizar a la población del daño que causa el tabaco a la salud y destacar que la saliva en un futuro quizá sea un medio de diagnostico de algunas enfermedades locales y sistémicas.**

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.-Robert K.M,Peter A:m,Daryl K.G,Victor W.R.Bioquimica de Harper 14 edicion edit. Manual moderno.México 1999 p.p.747-761
- 2.-Eugene P.L, Bioquimica dental Segunda edicion Editorial interamericana México 1978 p.p.174-209
- 3.Dobrosielski V.K Biology of the salivary glands primera edición Editorial CRC México 1993 p.p.129-146 1-14
- 4.Bjorn H.F,Mayoral A.G- Odontologia geriatrica. Editorial labor S:A Traducción español 1976 p.p.134-137.
- 5.-Osawa D.J.Y. Estomatologia geriatrica Primera edicion, Editorial trillas México 1994 p.p.217-221
- 6.-burger A.S.V. Edward A physiology of the salivary glands LTD 1961
- 7.-Gomez F.C.M. Histología y Embriología bucodental, Editorial Medica Panamericana, 2001. p.p.125-156
- 8.-B.K.B.Berkovitz,G.R.Holland,B.J. Moyham.Atlas de color y texto de Anatomía, histología, y Embriología, Segunda Edición ,Editorial Mosby/Doymalibros,1995.
- 9.-Bagan S.A,cevallos S.A,BermejoF.A,Aguirre V.J.M,peñarocha D.MMedicina oral Primera edicion Edit. Mason S.A México .1995 p.p.257-268
- 10.-Gonzales M,LedesmaC,Banderas J.A Saliva y cavidad bucal:parte I glandulas salivales mecanismos fisiologicos de secrecion Salival.Practica odontológica 1994 15 (6) p.p.7-15
- 11.-Ferguson D.B, Aspecto of oral molecular biology Vol. 8 Edit. Karger p.p.117-123
- 12.-Banderas T.J.A,Gonzales B.M,Sanches G.M,Millan C.E,Lopez R.A.et.al Flujo y concentración de proteinas en saliva total humana.Salud publica México México 1997 Volumen (39) (5) p.p.433-441
- 13.-Zappacosta B.,Persichilli S,De sole P,Mordente A,Giardina B. Effect of smoking one cigarette on antioxidant metabolites in the saliva Of healthy smokers Archives of oral biology 44 (1999) p.p.485-488
- 14.-A.B.W,V.E,Marchi F, Mendes S,E.N.J. et.al Unstimulated salivary flow rates of young children Oral surgery medecine oral pathology,oral radiology 2001 vol. 91 num. 5 p.p. 541-5
- 15.Benderli Y,Erdilek D, Koray F, Telci A,turan N- the relation between salivary IgA and caries in renal transplant patient Oral surgery medecine oral pathology,oral radiology 2000 vol. 89 num. 5 p.p. 588-93
- 16.-Enberg N, Alho H. Loimaranta V, Lenander L.M. saliva flow rate,amylase activity, and protein and electrolyte concentrations in saliva after acute alcohol consumption Oral surgery medecine oral pathology. Oral radiology 2001 Vol92. num.3 p.p.292-8.

- 17-Nagler R+,Lischinsky S, Diamond E, Drigues N+,Klein I+,et.al. Effect of cigarette smoke on salivary proteins and enzyme activities Archives of biochemistry and biophysics 2000 volumen 379 no. 2 .p.p.229-236
- 18-Nagler R.M,Klein I,Reznick A.Z the interation between saliva and cigarette smoke and its devastating biological effects as related to oral cancer Abstract. Harafuah 2001 Volumen 140 (7)p.p.614-8 677 volumen 140 no. 7 pp614-8. 677
- 19Reznick A.Z,Klein I,Eiserich J.P,Cross C.E,Nagler R.M, Inhibition of oral peroxidase activity by cigarette smoke in vivo An in vitro studies.-Abstrac. Free radic biol med 2003 volumen 34. no. 3 pp.377-84
- 20.-Zappacosta B,Persichilli S. Mordente A,Minucci A, Lázaro M.E, et.al. Inhibition of salivary enzymes by cigarette smoke and the protective Role of glutatione Abstract.Hum,exp.toxicol 2002 volumen 21 no. 1 pp. 7-11
- 19Ceccoti E.L.Clinica estomatologica sida, cancer y otras afecciones primera edicion Edit. Medica Panamericana México 1993 pp.239-42
- 21-Trudgill N.J,Smith L.F,Kershaw J,Riley S.A impact of smoking cessation on salivary funtion in healthy volunteers scan. J. gastroenterology 1998 volumen 33 no. 6 pp. 568-71
- 22-Colin S.Jens J,William H.B oral cancer epidemiology etiology and patholog primera edicion edit. the cancer series 1990 pp.17-22
- 23-Bruce A.W,John M.W,William H.B oral cancer clinical and pathological considerations edit. CRC PRES México 1988 p.p.14-18
- 24-Sankaranarayanan R. Health care auxiliaries in the detention and prevention of oral cancer oral oncology 1997 volumen 33 no.3 pp.149-154.
- 25- Reznick A. Klein I, Nagler R the effect of cigarette smoke on oral peroxidase activity of human saliva the role of hydrocyanic acid. Abstract salivary composition/physiology/pathology 2002
- 26-Cook D.G;Whincup P.H, Papacosta O,Strachan D.P Jarvis M.J, et.al. Relation of passive smoking as assessed by salivary cotinine concentration And questionnaire to spirometric indices in children Abstract: Thorax 1993 Volumen 48 (1) p.p.14-20
- 27-<http://www.insp.mx/cisp/ecromicas/proyectos/proyecto-05.php>.
- 28-<http://cancer.isciii.es/XVIIISEE/comunic/146.html>
- 29-Gomez F,C.M. Histologia y embriologia buco dental Editorial medica panamericana 2001 p.p.125-156.
- 30.B:K:B,Berkovitz,G:R:Holland,B:J.Moyham Atlas en color y texto de anatomia oral,histologia y embriologia Segunda edición Edit. Mosby/Doymalibros 1995 p.p.221,224,227

**ESTA TESIS NO SALIÓ  
DE LA BIBLIOTECA**