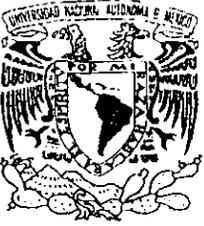


376



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

## FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

ESTIMULACIÓN SALIVAL  
POR CHICLE

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**CIRUJANA DENTISTA**

P R E S E N T A

**ALEJANDRA MUÑOZ VIRGEN**

DIRECTOR: MTRO. FERNANDO TAKIGUCHI ÁLVAREZ  
ASESORA: MTRA. MARÍA HIROSE LÓPEZ



MÉXICO D.F.

ENERO 2001

287617



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.

## **AGRADECIMIENTOS**

### ***A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO:***

Por la oportunidad que me brindo, para formar parte de la comunidad estudiantil puma, porque es un verdadero orgullo el saber que todos estos años que permanecí dentro de sus instalaciones al fin cumplirán el objetivo y la meta que me había forjado desde que supe que formaría parte de la universidad.

No me resta más que agradecer y decir orgullosamente que soy puma.

### ***A LOS PROFESORES DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA:***

No puedo nombrarlos uno a uno, ya que cometería un gran error si olvidara a alguno de los profesores que fueron partícipes de mi formación profesional, a ellos gracias por su tiempo y su ayuda desinteresada

Gracias.

### ***AL MTRO, FERNANDO TAKIGUCHI ÁLVAREZ Y MTRA. MARÍA HIROSE LÓPEZ:***

Porque gracias a su ayuda y tiempo que me brindaron fue posible que este trabajo fuera culminado con éxito

Muchas gracias.

*A MIS PADRES:*

Que fueron el gran eslabón para que pudiera llegar a culminar mi carrera, gracias a su dedicación, apoyo, tiempo y gran esfuerzo que realizaron día a día; se que ni con todo el oro del mundo les podría pagar sus desvelos y preocupaciones, gracias por ese gran regalo que me ofrecieron, la vida. Muchas gracias.

Los amo.

*A MIS ABUELOS:*

Porque gracias a su ejemplo y amor estoy a punto de culminar una etapa muy importante de mi vida. Porque ustedes son la inspiración que me impulsa a querer ser mejor. Muchas gracias.

Los adoro.

*A DAVID SERRANO MIRANDA:*

Por su apoyo, comprensión y ayuda para que este trabajo pudiera ser terminado. Porque gracias a ti retome el rumbo que intentaba dejar; el que hoy culmine mis estudios es obra tuya y te agradezco que fueras mi inspiración. Gracias.

Te amo

# ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETIVO	4
3. JUSTIFICACIÓN	5
4. ANTECEDENTES	6
5. MARCO TEORICO	7
6. SALIVA	8
6.1. Antecedentes generales	8
6.2. Glándulas salivales	9
6.2.1 Generalidades anatómicas	10
6.2.2 Desarrollo embriológico	12
6.2.3 Histología de las glándulas salivales	13
6.3 Glándula parótida	15
6.4 Glándula submandibular	16
6.5 Glándula sublingual	17
6.6 Secreción Salival	18
6.7 Control Nervioso	19
7. COMPOSICIÓN DE LA SALIVA	21
7.1 Principales componentes de la saliva	22
7.2 Constituyentes orgánicos	25
7.2.1 Proteínas salivales	25
7.2.2 Constituyentes nitrogenados	30
7.2.3 Glucosa	30
7.2.4 Enzimas de la saliva	31
7.3. Constituyentes inorgánicos	32
7.3.1. Calcio y Fósforo	32

8. PRUEBA DE FLUJO SALIVAL	34
8.1 <i>Determinación del flujo salival</i>	35
8.2 <i>Efectos protectores de la saliva</i>	36
8.3 <i>Manejo clínico de la deficiencia salival</i>	37
9. FUNCIONES DE LA SALIVA	40
9.1 <i>Principales funciones de la saliva</i>	40
9.2 <i>Niveles de producción de saliva</i>	41
9.3 <i>Niveles de flujo salival</i>	42
10. ACCIÓN PROTECTORA DE LA SALIVA CONTRA LA CARIES DENTAL	43
10.1 <i>La dilución y lavado de los azúcares de la dieta diaria</i>	43
10.2 <i>Neutralización y amortiguación de ácidos</i>	44
10.3 <i>Provisión de iones para la remineralización</i>	45
10.4 <i>Otros factores que protegen de la caries</i>	46
11. ESTIMULACIÓN SALIVAL POR CHICLE	47
11.1 <i>Papel de la goma de mascar en la prevención de la caries dental</i>	47
11.2 <i>Fenómeno de remineralización</i>	48
12. CONCLUSIONES	50
13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51

## **1. INTRODUCCIÓN**

La prevención de la caries ha sido a lo largo de la historia, un tema muy discutido y al cual se le han intentado dar muchas soluciones.

Hoy en día después de muchos estudios, se sabe que el uso de fluoruro (agua fluorada, flúor en gotas, tabletas, tópico, así como el uso de dentífricos enriquecidos con flúor), además de contar con una buena instrucción en cuanto técnica de cepillado al que debe someterse a cada individuo, así como la aplicación de selladores de foseas y fisuras, son factores importantes para la prevención de la caries.

Desgraciadamente todos estos métodos preventivos no han sido suficientes y es por ello que estudiosos del área preventiva han intentado crear nuevas alternativas para la erradicación de la caries.

Estos estudios se han basado en analizar la composición salival, sus funciones protectoras, y cómo mediante el estímulo de la secreción salival, estas propiedades adquieren otras características para prevenir la caries, estimulando la remineralización de los dientes.

Por esta razón muy particularmente abordaremos el tema de la estimulación salival por medio del chicle, el cual ha resultado ser de gran utilidad en cuanto a efectos protectores se refiere.

## **2. OBJETIVO**

### **OBJETIVOS:**

El cirujano dentista no olvidar el objetivo principal de su formación, y no solamente dedicarse a ser un restaurador de dientes. se debe enfocar principalmente al aspecto preventivo de la profesión.

No debemos olvidar que la cavidad bucal de cada individuo es un ente único y versátil al que hay que proteger contra la caries y otras enfermedades que pueden ser prevenidas si se esfuerza por educar cada paciente y dedicar tiempo a estudiar cada una de las propuestas que con respecto a odontología preventiva se van creando y explorando.

### **OBJETIVO ESPECÍFICO:**

Poner en práctica el uso del chicle como estimulador salival, para poder crear el efecto de remineralización y un efecto preventivo contra la caries.

### **3. JUSTIFICACIÓN**

Esta recopilación fue realizada para recordar al cirujano dentista que dentro de la práctica profesional que desempeñe, no debe olvidar que la base de una buena odontología se encuentra en la práctica de la Odontología Preventiva, cuyo objetivo es mejorar la salud bucal de la población.

#### **4. ANTECEDENTES**

La saliva es un compuesto de secreciones que es producida por las glándulas salivales mayores (parótida, submandibular y sublingual) y menores. La cantidad de saliva que secretan las glándulas es de 600 a 700 ml/día (1).

Schneyer en 1956 observó que la concentración de amilasa salival en la glándula parótida era mayor que en cualquier otra glándula y casi nula en la secreción de las glándulas menores. Esto también fue observado por Dawes y Wood en 1973 (2).

Schneyer (1956) y posteriormente Dawes y Wood en 1973, determinaron que del flujo salival total no estimulado en un individuo, la mayor parte de saliva era secretada por la glándula parótida que es aproximadamente un 25% del flujo total, en tanto que las glándulas submaxilar y sublingual sólo aportan un 8% del volumen total (2).

En 1962 Shannon observó que después de la estimulación la glándula parótida secreta aproximadamente un 49% de la secreción total. Además determinó que las glándulas, a pesar de tener similitudes en la secreción salival que producen, tienen diferencias en la secreción de electrolitos y en los tipos y concentraciones de las proteínas sintetizadas por cada glándula (1).

En 1990 Edgar y Geddes, notaron que el masticar chicle puede variar las condiciones de los dientes cariados. Dicen que el aumento del flujo salival por el efecto de masticar chicle, promueve la remineralización de las lesiones cariosas tempranas, así como la disminución de la formación de la placa dental (2).

## **5. MARCO TEÓRICO**

**SALIVA:** La saliva humana es un líquido complejo y vital para la integridad de los tejidos duros y blandos de la cavidad bucal, formado por una variedad de componentes orgánicos e inorgánicos, los cuales actúan colectivamente para mantener la homeostasis del medio ambiente bucal.

**ESTIMULACIÓN SALIVAL:** El flujo salival, es estimulado por el acto de la masticación, prepara la consistencia del bolo para la deglución. La masticación y disolución o suspensión de las partículas sólidas por la saliva, fomentando la percepción gustativa.

**REMINERALIZACIÓN:** Es el efecto de reestructurar el esmalte de los dientes que son reblandecidos por los ácidos, al inducirlos con la saliva.

## **6. SALIVA**

### **6.1 ASPECTOS GENERALES**

La saliva humana es un líquido complejo y vital para la integridad de los tejidos duros y blandos de la cavidad bucal, está formado por gran variedad de componentes orgánicos e inorgánicos (electrolitos, urea, ácido úrico, glucosa, amoníaco, lípidos, colesterol, proteínas y enzimas, fluido crevicular, suero, bacterias, restos de comida y de expectoraciones bronquiales) los cuales actúan colectivamente para mantener la homeostasis del medio ambiente bucal. La saliva es el “aqua-vita” de la cavidad bucal (3,4)

Es un líquido que secretan continuamente las glándulas situadas en la boca o cerca de ella. Por lo común, se secreta apenas la cantidad suficiente para mantener húmeda la cavidad bucal.

La cavidad bucal, la faringe y el esófago forman una unidad funcional que conduce los alimentos ingeridos por masticación y salivación a un estado favorable para el paso y el transporte desde la boca al estómago.

Las estructuras que participan en el acto de la masticación abarcan los maxilares, los dientes, la musculatura estriada de la masticación, la lengua y carrillos, así como piso de boca y el paladar.

El flujo salival, estimulado por el acto de la masticación, prepara la consistencia del bolo para la deglución. La masticación y disolución o suspensión de las partículas sólidas por la saliva se fomenta la percepción gustativa. Esto conduce de forma refleja a una mayor estimulación del flujo salival y de la secreción gástrica.

Al entrar alimentos en la cavidad bucal, aumenta la secreción de saliva, para que ésta lubrique, disuelva e inicie la degradación química de los alimentos. La mucosa que reviste la boca contiene numerosas glándulas pequeñas, que secretan pequeños volúmenes de saliva. Sin embargo, la mayor parte de esa secreción corresponde a las glándulas salivales, órganos accesorios de la digestión, situados por fuera de la boca y que vacían su contenido en ella por medio de conductos (5)

## 6.2 GLÁNDULAS SALIVALES

Las numerosas y pequeñas glándulas mucilaginosas en la mucosa de los carrillos y en la lengua no son suficientes para la humidificación de la boca. Esta la producen tres grandes pares de glándulas: la glándula parotídea, la glándula submandibular y la glándula sublingual.

Cada glándula se compone de acinis (segmentos terminales de las glándulas) y de un sistema de canales intra, inter y extralobulares. De acuerdo con la estructura histológica y la saliva producida, se distinguen las glándulas serosas, que segregan agua, electrolitos y productos proteicos y las glándulas mixtas, que producen adicionalmente mucopolisacáridos (moco).

Las glándulas parotídeas se localizan por debajo y delante de las orejas, entre la piel y el músculo masetero. Se trata de glándulas tubuloacinares compuestas, que secretan su producto en el vestíbulo de la cavidad bucal, por medio del conducto parotídeo (conducto de Stenon), que perfora el músculo buccinador para abrirse en el vestíbulo junto al segundo molar superior.

Las glándulas submandibulares son acinares compuestas y se localizan por debajo de la base de la lengua, en la parte posterior de piso de boca. Vacían su contenido por medio de los conductos de Wharton, situados de manera superficial bajo la mucosa, a uno y otro lado de la línea media de piso de boca, y que entran en la cavidad bucal propiamente por detrás de los incisivos centrales.

Las glándulas sublinguales, también acinares compuestas se localizan por delante de las submandibulares, y poseen los conductos de Bartolini, que se abren en piso de boca (5).

Las glándulas salivales menores están ampliamente distribuidas por toda la boca, excepto en las encías y la región anterior del paladar duro.

### **6.2.1 GENERALIDADES ANATÓMICAS**

Las glándulas salivales vierten sus productos de secreción en la cavidad bucal, contribuyendo al proceso digestivo que se inicia en la boca. Las glándulas salivales tienen distinta función: unas son serosas, otras mucosas y otras de tipo mixto.

También hay que considerar una serie de pequeñas glándulas salivales situadas en la lámina propia de la mucosa o en la submucosa de la cavidad bucal, desembocando por pequeños conductos.

Las glándulas mayores se encuentran distribuidas en tres pares y a pesar de encontrarse fuera de la mucosa e incluso a distancia de la cavidad bucal, se comunican a ésta por medio de conductos excretores. Estas glándulas son: las glándulas parótidas, submandibulares y sublinguales.

La secreción de la glándula parótida es acuosa y rica en amilasa, mientras que la sublingual es bastante viscosa, con gran contenido en moco y amilasa, en cambio la saliva segregada por la glándula submandibular es un intermedio entre las dos anteriores. Las glándulas parótidas producen saliva diaria en un 25 a 30%, la submandibular en un 60 a 70% y un 3% las glándulas sublinguales, siendo un total de saliva producida de 750 ml aproximadamente.

Otra diferencia entre las glándulas salivales menores y mayores, es la secreción, ya que las menores lo hacen de una manera más o menos continua, en tanto que las mayores lo hacen de forma intermitente, bajo control nervioso.

Las glándulas salivales menores están diseminadas por toda la extensión de la mucosa de la cavidad bucal. Son muy numerosas y se distinguen: glándulas labiales, bucales, palatinas y linguales. Las labiales y bucales, llevan su secreción al vestíbulo de la cavidad bucal; y las linguales y palatinas, lo hacen a la cavidad bucal.

Las glándulas palatinas están situadas en el paladar; las labiales ocupan la cara posterior del labio; las bucales se sitúan en la mucosa de las mejillas, las glándulas molares que se sitúan cerca de la desembocadura del conducto parotídeo de Stenon (suelen ser del tamaño de un guisante); las glándulas de Weber, son las glándulas situadas en los bordes laterales y zona posterior de la lengua; y las glándulas de Blandin o de Nühn, están en la cara inferior de la lengua, a ambos lados del frenillo lingual.

Las glándulas linguales posteriores y laterales y las glándulas palatinas son de tipo mucoso, las glándulas labiales y bucales son de tipo mixto y el resto de las glándulas menores son de tipo seroso (6)

## 6.2.2 DESARROLLO EMBRIOLÓGICO

Las glándulas salivales se desarrollan a partir de la mucosa de la cavidad bucal. Las glándulas salivales mayores se forman a partir de una proliferación de células epiteliales que se unen en el mesénquima vecino, se forma para cada glándula un cordón sólido, que se alarga y se divide numerosas veces, formando una arborización de cordones cada vez más complicada, a cuyo alrededor se condensa el mesénquima que formará el tejido intersticial.

Considerando el piso de boca de un embrión de 16 mm, el surco alveololingual, se forma una evaginación que dará lugar a la glándula submandibular. Lateralmente se desarrollan las glándulas sublinguales y en la zona más lateral se forma la glándula mayor de todas, la glándula parótida.

La glándula parótida se origina hacia la 6ª semana de desarrollo. Su origen es ectodérmico, siendo el crecimiento rápido y en dirección hacia la oreja, a través del mesenquima. Una vez que se sitúa la proliferación al nivel de la rama de la mandíbula, el conducto comienza a ramificarse en nuevos cordones celulares, y serán los que se encarguen de excretar las sustancias de las distintas porciones de la glándula.

El extremo terminal de la proliferación da lugar a una serie de botones que posteriormente se transformarán en los sistemas de excreción y unidades de secreción correspondientes (6).

### 6.2.3 HISTOLOGÍA DE LAS GLÁNDULAS SALIVALES

Histológicamente las glándulas salivales están compuestas en general por un sistema acinar y un sistema ductal. La estructura funcional de las glándulas salivales está dada por las unidades secretoras. Estas unidades están formadas por células secretoras (que forman la saliva primaria), células de los diferentes tipos de conductos (que modifican la composición de la saliva primaria), células mioepiteliales y en algunas ocasiones oncocitos. El estroma está compuesto por tejido conjuntivo fibroso laxo el cual forma los tabiques interlobulillares, interlobulares y la cápsula, abundantes vasos sanguíneos y linfáticos, nervios (simpático y parasimpático) y células plasmáticas que intervienen en la síntesis de IgA secretora.

Entre las funciones se encuentran:

1. Asegurar la arquitectura de la glándula salival durante la masticación.
2. Transporte de metabolitos a través del sistema vascular aferente y eferente.
3. Transmisión del estímulo mediante fibras nerviosas autónomas.

Por su tamaño las glándulas salivales se dividen en dos grupos principales: glándulas salivales mayores (que a su vez se dividen en 1) parótidas, 2) submandibulares y 3) sublinguales) y glándulas salivales menores o accesorias las cuales se encuentran distribuidas en toda la mucosa de la cavidad bucal (labiales, piso de boca, el tercio posterior del paladar duro, del paladar blando, linguales, glándulas de Blandin Nuhn y de Von Ebner, glosopalatinas y de la mucosa bucal).

Por su tipo de secreción se dividen en:

- a) Mucosas: Glándulas del paladar y lengua (base y borde lateral)
- b) Serosas: Glándulas parótida y de Von Ebner
- c) Mixtas: Glándulas submandibular, sublingual y salivales menores como las de los labios, mucosa bucal y apicales de la lengua.

La saliva primaria (isotónica) se produce en el sistema acinar, en las glándulas serosas está constituida por amilasa y las glándulas mucosas por sialomucina. Algunas sustancias antibacterianas no específicas como lisozima y lactoferrina existen en el sistema acinar de la glándula parótida. En el sistema ductal la saliva se modifica en hipotónica debido a una reabsorción e intercambio de electrolitos. Este sistema se encarga del transporte y secreción de la saliva y está compuesto esencialmente por tres tipos de conductos: intercalar, estriado y excretor.

Los intercalares son conductos delgados y pequeños que unen los acini con los conductos estriados. Están formados por células cúbicas bajas, de citoplasma escaso y pálido que no contiene gránulos, núcleo de disposición central

Los conductos estriados están revestidos por una capa de células epiteliales cúbicas altas, de citoplasma abundante, eosinófilo, posee estriaciones perpendiculares, debido a la presencia de mitocondrias dispuestas en forma radial a la membrana basal de la célula. Su núcleo tiene disposición central, de tamaño grande y redondo. Estos conductos son importantes, ya que desempeñan un papel fundamental, ya que no sólo se encargan de la secreción del líquido salival en forma rápida y activa, sino que

también pueden concentrar yodo en sus células y secretar otros componentes de la saliva como elementos traza.

Los conductos excretores en su porción proximal están revestidos por epitelio cilíndrico simple, que gradualmente se transforma en pseudo-estratificado. Conforme se acerca a la cavidad bucal, su porción más externa se reviste de epitelio escamoso estratificado no queratinizado, en la superficie externa de estos conductos suelen encontrarse paquetes de fibras colágenas y elásticas, las cuales permiten el estrechamiento pasivo de los mismos para acomodar los diferentes volúmenes de saliva (4).

Además de estas células, podemos encontrar dos tipos de células que se localizan alrededor de las unidades secretoras y en algunas porciones de los conductos: las células mioepiteliales y los oncocitos. Las células mioepiteliales también reciben el nombre de células en canasta, ya que son ramificadas y forman un sincicio o red alrededor de las células secretoras y conductos. La función de estas células es la contracción del acino o del conducto, lo cual facilita la secreción salival. Los oncocitos son células grandes, de citoplasma eosinófilo con núcleo central, pequeño, pictónico. Se observan con mayor frecuencia en las glándulas parótidas y submandibulares de los individuos de edad avanzada.

### 6.3 *GLÁNDULA PARÓTIDA*

Es una glándula compuesta, es la más voluminosa de todas las glándulas salivales, con un peso que oscila entre 25 y 30 gr. Se sitúa entre la mandíbula, la apófisis estiloides y la apófisis mastoides, justamente detrás de la rama de la mandíbula y delante del músculo esternocleidomastoideo. Se localiza por delante y debajo del oído y tiene relación con la articulación

temporomandibular. La cara o superficie externa de la glándula parótida es prácticamente subcutánea, relacionándose únicamente con la piel y la fascia correspondiente. De su extremo anterior surge el conducto de Stenon, acompañado de tejido glandular accesorio. Esta cara externa es plana o ligeramente convexa.

El conducto parotídeo o de Stenon tiene, aproximadamente, 5 cm de longitud y 3 mm de diámetro. Se dirige hacia delante, desde el borde anterior de la glándula, situándose por fuera del músculo masetero, rodea a la bolsa adiposa de Bichat, para ingresar a la cavidad bucal, atravesando el músculo buccinador y discurriendo un tanto bajo la mucosa. Su desembocadura se hace a nivel del segundo molar superior.

La glándula parótida recibe su inervación del nervio auriculotemporal. Las fibras sensitivas son trigeminales. Las fibras motoras parasimpáticas proceden del nervio glosofaríngeo. Recibe su irrigación de los vasos que la atraviesan, de la arteria carótida externa, así como de su rama terminal, la arteria temporal superficial. El drenaje venoso es hacia la vena retromandibular (6)

#### **6.4 GLÁNDULA SUBMANDIBULAR**

La glándula submandibular tiene un volumen algo mayor que la mitad de la parótida, ocupando el ángulo que forman entre sí el cuerpo de la mandíbula con el músculo milohioideo.

La porción anterior de la glándula esta en relación con el nervio milohioideo, y su zona posterior, con el nervio hipogloso.

La glándula submandibular se palpa a nivel del ángulo de la mandíbula. El conducto submandibular o de Warton se forma por la reunión de dos conductos, uno craneal y otro caudal. Es un conducto de paredes delgadas, resistente, de una longitud de 5 cm, que emerge de la cara profunda de la glándula y se dirige hacia delante y adentro. El conducto se sitúa lateralmente al nervio hipogloso y termina abriéndose en 1, 2 o 3 orificios a los lados del frenillo lingual, a cuyo nivel la mucosa forma un relieve o papila salival sublingual. Las arterias de la glándula proceden de la arteria facial y una rama de ésta, la arteria submentoniana. También recibe ramas de la arteria lingual, las venas acompañan a las arterias y drenan en la vena facial (6).

## **6.5 GLÁNDULA SUBLINGUAL**

La glándula sublingual es la más pequeña de las tres glándulas salivares mayores y la más profundamente situada. Su peso es una cuarta parte de la parótida. Resulta de un conglomerado por la unión de dos porciones distintas genéticamente. El conducto excretor de la glándula es el de Bartolini. La porción externa de la glándula está constituida por un número variable de pequeñas glándulas (5 a 14) o glándulas sublinguales menores, cuyos pequeños conductos excretores (en número de 15 a 30, o conductos de Walther) vierten su secreción en piso de boca por fuera de la papila sublingual. La glándula está irrigada por ramilletes de la arteria lingual, así como la arteria facial. Las venas desembocan en las venas linguales profundas. Su inervación parasimpática, procede del VII par craneal a través de la cuerda del tímpano (6).

## 6.6 SECRECIÓN SALIVAL

La salivación está regulada completamente por el sistema nervioso. En condiciones normales se secretan continuamente volúmenes moderados de saliva, como respuesta a estimulación parasimpática, para mantener húmeda la mucosa y lubricar los movimientos de lengua y labios durante el habla. Después la saliva es deglutida y reabsorbida para evitar la pérdida de líquidos. Los alimentos estimulan la secreción abundante de la saliva. Al ingerirlos, las sustancias químicas de los alimentos estimulan a los receptores de los cálculos gustativos de la lengua.

Los impulsos se transmiten a dos núcleos del tallo encefálico, los núcleos salivales superior e inferior. Éstos se localizan cerca de la unión de la médula oblonga (bulbo raquídeo) y el puente (de Varolio). Los impulsos parasimpáticos de respuesta que se generan en los núcleos activan la secreción de la saliva (5)

La salivación también tiene lugar como respuesta a la deglución de alimentos irritantes o la presencia de náusea. La secreción de la saliva continúa siendo abundante durante algún tiempo después de la deglución de los alimentos. Este flujo de saliva enjuaga la boca, además de diluir y amortizar los residuos químicos de sustancias irritantes.

Esta mantiene húmeda la boca y facilita el habla, facilita la deglución y fomenta el desarrollo del gusto. Es esencial para la salud de los dientes ya que participa en la prevención de caries. La saliva tiene una acción detergente, y por su contenido en lisozimas y rodanitiones, una acción desinfectante. Regula a través de la sequedad de boca la sensación de sed e inicia la digestión de los carbohidratos.

## 6.7 CONTROL NERVIOSO

El control fisiológico fundamental de las glándulas salivales corre a cargo del sistema nervioso autónomo. La estimulación de los nervios parasimpáticos y simpáticos de las glándulas estimula la secreción salival. Si se interrumpe la inervación del parasimpático, las glándulas salivales se atrofian.

Las fibras simpáticas que llegan a las glándulas salivales proceden de los ganglios cervicales superiores. Las fibras parasimpáticas preganglionares llegan a través de las ramificaciones de los nervios faciales y glossofaríngeo, y hacen sinapsis con las neuronas posganglionares en las cercanías o en las propias glándulas salivales.

La estimulación parasimpática aumenta la síntesis y la secreción de amilasa salival y de mucinas, activa los mecanismos de transporte del epitelio ductural, aumenta al flujo sanguíneo hacia las glándulas y estimula el crecimiento y el metabolismo glandular.

El aumento de la secreción salival resultante de la estimulación de los nervios parasimpáticos es transitoria (5).

La secreción se controla tanto por el simpático como por el parasimpático. Los estímulos parten de centros secretores de la médula oblonga, las señales aferentes se obtienen de la boca y el paladar (gusto y contacto) y la nariz (olor), así como de centros superiores (ideas). El parasimpático estimula la formación de grandes cantidades de saliva pobre en proteínas, serosa. En tanto que una secreción por estímulo simpático, produce una secreción pequeña de saliva viscosa, de la glándula

submandibular y glándula sublingual; además de producir una constricción y contracción de los conductos salivales.

En las glándulas salivales la secreción de electrolitos y agua se estimula especialmente por sustancias adrenérgicas y acetilcolina, mientras que la secreción de enzimas aumenta sobre todo bajo la estimulación  $\beta$ -adrenérgica.

Sin estímulo las glándulas salivales segregan aproximadamente 0.5 ml/min. La deshidratación, el miedo y el estrés, hacen disminuir aún más el volumen de la secreción. En el sueño y la anestesia, la secreción salival disminuye casi completamente. La masticación multiplica la secreción, también la aumentan los estímulos olorosos, así como el aumento de tamaño del bolo alimenticio y los estímulos gustativos (5).

Los reflejos condicionados por la vista, señales acústicas o la imaginación, pueden aumentar la secreción salival; en reposo, las distintas glándulas participan en el volumen total de la secreción salival de la siguiente manera:

Glándula submandibular 71%, glándula parotídea 25% y glándula sublingual 45%; y tras estimulación en la siguiente secuencia: 63%, 34% y 3% (5)

## **7. COMPOSICIÓN DE LA SALIVA**

La composición de la saliva depende de una variedad de factores fisiológicos así como son también importantes: el grado de estimulación, el sitio y el método de recolección.

La saliva está compuesta por un 99% de agua y 1% restante consiste en moléculas orgánicas grandes (proteínas, glicoproteínas y lípidos), de moléculas orgánicas pequeñas (glucosa, urea) y de electrolitos (cloro, bicarbonatos, fosfato, sodio, calcio y de potasio). La saliva también suele contener algunos gases disueltos y diversas sustancias orgánicas, entre ellas, ácido úrico, albúmina, globulinas séricas, mucinas, la enzima bacteriolítica lisozima y la enzima digestiva amilasa salival (3,5)

La saliva es producida por tres pares de glándulas grandes y pequeñas de la mucosa oral (labial, lingual, bucal y palatina), cuyas secreciones difieren en composición y cuyas contribuciones a la mezcla de saliva presente en la boca varía según las condiciones. La composición de la saliva producida en cualquier glándula varía con el ritmo de flujo, que a su vez cambia según tipo, intensidad y duración del estímulo utilizado para obtener la muestra.

La saliva, cuya secreción es estimulada al masticar cera o ligas de hule, puede ser distinta a la que se produce en respuesta a los alimentos (3)

La saliva varía considerablemente en los diferentes individuos y también en el mismo individuo bajo distintas circunstancias.

## 7.1 PRINCIPALES COMPONENTES DE LA SALIVA

### 1.PROTEINAS

Albúmina  
Amilasa  
 $\beta$  glucuronidasa  
Carbohidratos  
Cistatinas  
Esteresas  
Fibronectina  
Gustatina  
Histatina  
Inmunoglobulina A  
Inmunoglobulina G  
Inmunoglobulina M  
Kalikreina  
Lactoferrina  
Lipasa  
Deshidrogenasa  
láctica  
Lisozima  
Mucina  
Fac. de crecimiento  
nervioso  
Fac. de crecimiento  
epidérmico  
Agreguinas  
parotídeas  
Peptidasas  
Fosfatasas  
Proteínas ricas en  
prolina  
Ribonucleasas  
Peroxidasas  
salivales  
Componentes  
secretorios  
IgA secretorias  
Proteínas sericas  
Proteínas ricas en  
tirosina  
Proteínas de unión a  
vitaminas

### 2.MOLÉCULAS ORGÁNICAS

Creatinina  
Glucosa  
Lípidos  
Nitrógeno  
Ácido siálico  
Urea  
Ácido úrico

### 3.ELECTROLITOS

Amoniaco  
Bicarbonato  
Calcio  
Cloro  
Flúor  
Iodo  
Magnesio  
Fosfatos  
Potasio  
Sodio  
Sulfatos  
Tiocianato  
Amortiguadores no  
específicos

Cada glándula productora de saliva aporta componentes en diferentes proporciones. Las glándulas parotídeas incluyen células que secretan un líquido seroso de consistencia acuosa, que contiene la amilasa salival. Las submandibulares poseen células similares a las presentes en las parotídeas, además de algunas células mucosas. Por lo tanto secretan un líquido espesado por el moco pero que contiene algo de enzimas. Las glándulas sublinguales contienen principalmente células mucosas, por lo que el líquido que secretan es más espesa y aporta pocas enzimas a la saliva (5).

El agua de la saliva es un medio para la disolución de los alimentos, de modo que puedan degustarse y se inicien las reacciones digestivas. Los cloruros de la saliva activan la amilasa salival. Los bicarbonatos y fosfatos amortiguan las sustancias que entran en la boca y mantienen el pH levemente ácido de la saliva de 6.35 a 6.85. La presencia de urea y ácido úrico en la saliva se debe a que las glándulas productoras de ésta participan en la eliminación de desechos corporales. La mucina es una proteína que forma el moco cuando se disuelve en agua. El moco lubrica los alimentos, de modo que facilita el movimiento de los mismos en la boca, la formación del bolo alimenticio y la deglución. La lisozima es una enzima que destruye a las bacterias, con lo que protege la mucosa bucal contra infecciones y, con esto los dientes contra la caries.

La saliva primaria que se segrega en los acini es isotónica con la sangre. Por la resorción activa de sodio, con resorción pasiva de cloro en los conductos excretores y con una permeabilidad para el agua relativamente pequeña, la saliva se hace hipotónica, su osmolaridad es ahora sólo de  $2/3$  de la del plasma.

La composición electrolítica de la saliva cambia, sin embargo, con el aumento de volumen de la secreción salival, aumenta la secreción de sodio y cloro, mientras la concentración de potasio disminuye, ya que en el tiempo disponible para la resorción de sodio o la secreción de potasio está disminuido con el aumento del flujo salival. Su pH en reposo está en el rango de 5.45 - 6.06 y aumenta con estimulación hasta 7.8.

Las glándulas salivales segregan diversas macromoléculas: amilasa, glicoproteínas, mucopolisacáridos, inmunoglobulinas, lisozimas y sustancias de los grupos sanguíneos.

Las más importantes funcionalmente son las amilanas  $\alpha$  que se segregan preponderantemente por la glándula parótida y las sustancias mucilaginosas.

La amilasa  $\alpha$  se establece con un pH 4 - 11 y tiene su acción óptima con un pH de 6.9.

La sequedad de boca puede producir úlceras, caries dental y dificultad para masticar y deglutir (7)

## 7.2 CONSTITUYENTES ORGÁNICOS

### 7.2.1 PROTEÍNAS SALIVALES

El contenido total de proteínas en la saliva humana es de 300 mg por 100 ml, aunque esta puede variar. La concentración de la saliva en la parótida es más alta que en la submandibular. Estas proteínas son la amilasa, que es más alta en la saliva parotídea, y la lisozima que es más alta en la submandibular (7).

La saliva contiene una mezcla de glucoproteínas como mucina y mucoides y se caracteriza por contener cadenas laterales de carbohidratos.

Las tres cuartas partes de los aminoácidos de las proteínas parotídeas están formadas por prolina, glicina y ácido dicarboxílico.

Entre la saliva de diversos individuos se han encontrado diferencias respecto a las proteínas encontradas en saliva.

En vista de sus bajos pesos moleculares, muchas de las proteínas salivales (un tercio de las proteínas de la saliva submandibular y un décimo de proteínas parotídeas) son dializables.

Las secreciones salivales principales contienen una proteína de alto peso molecular, que causa la aglomeración de ciertas bacterias salivales y se enlaza a la apatita.

En la saliva con propiedades aglutinantes y que se absorbe rápidamente sobre apatita, se ha aislado una glucoproteína de alto peso

molecular que contiene ácido siálico, cuya concentración es más alta en saliva mixta.

Algunas de las bacterias orales que se aglutinan, se absorben con más rapidez en apatita previamente expuesta a la saliva y por lo tanto recubierta con proteína absorbida, que en apatita sin tratar.

Los factores salivales aglutinantes se enlazan a la superficie de la célula y actúan como puentes entre los organismos y su efecto es incrementado por los iones de calcio. La aglomeración no sólo favorece la entrada de muchas especies de bacterias a la placa, sino también controla su adherencia a la misma.

Los aglomerados de bacterias se mueven en la boca por medio de la saliva y entran en contacto con la superficie del diente recubierta con la película a la cual se adhieren.

La IgA entra a la glándula salival del plasma, o puede ser sintetizado por las células del plasma en la glándula, así como también se sintetiza una proteína adicional ("secretora" o "pieza de transporte"), la cual se fija a dos moléculas de IgA y se secreta de esta forma. La pieza secretora que es antigénica y migra como una globulina puede estar presente en la saliva, en forma libre, en la mayoría de los niños y en algunos adultos; si hay ausencia de globulinas no hay anticuerpos, esto sucede con los recién nacidos cuya concentración de globulinas aumenta hasta la pubertad, después de exponerse a las infecciones.

La IgA está presente en la saliva parotídea en concentraciones altas y la cantidad de IgM e IgG es baja. También se encuentran rastros de albumina (7).

La saliva está constituida por moléculas derivadas de las células acinares, ductales y estromales de las glándulas salivales. Estas moléculas se pueden agrupar en varias familias, constituidas por más de un grupo de proteínas, las cuales difieren en estructura química y propiedades biológicas y funcionales. Algunas de estas moléculas pueden formarse a partir de modificaciones transcripcionales, translaciones o postranslacionales. Por sus características, están adaptadas para formar películas protectoras sobre las superficies de los tejidos bucales. Sus funciones principales son humedecer y lubricar los tejidos bucales, poseen actividad antimicrobiana, regulan la adherencia y limpieza de microorganismos y participan en los procesos de remineralización y desmineralización de las estructuras dentales. Entender los mecanismos que desempeña la saliva y sus componentes en el mantenimiento de la homeostasis bucal y su correlación en la salud y enfermedad, es vital para el cirujano dentista (8).

## **PROTEÍNAS SALIVALES**

<b>Familia</b>	<b>Función</b>	<b>Composición Química</b>
<u><i>Mucinas</i></u>	<i>Complejo heterotípicos</i> <i>Limpieza y adherencia</i> <i>microbiana</i> <i>Nutriente microbiano</i> <i>Lubricación</i> <i>Digestión y gusto</i> <i>Formación de películas</i> <i>intrabucales</i>	<i>Glucoproteína</i>

Familia	Función	Composición Química
<u>Proteínas ricas en prolina y glucoproteína</u>	<i>Limpieza y adherencia microbiana</i> <i>Modula el equilibrio de calcio y fosfato</i> <i>Nutriente microbiano</i> <i>Formación de películas intrabucales</i>	<i>Fosfoproteína y glucoproteínas</i>
<u>Histamina y estaterina</u>	<i>Modula el equilibrio de calcio y fosfato</i> <i>Modula el crecimiento de la flora bucal</i> <i>Antimicótico</i> <i>Amortiguador del pH salival</i>	<i>Proteínas y fosfoproteínas</i>
<u>Cistatinas</u>	<i>Modula el equilibrio de calcio y fosfato</i> <i>Modula el crecimiento de la flora bucal</i> <i>Formación de películas intrabucales</i> <i>Complejo heterotípicos</i>	<i>Proteínas y fosfoproteínas</i>
<u><math>\alpha</math> Amilasa</u>	<i>Digestión de carbohidratos complejos</i> <i>Complejo heterotípicos</i> <i>Formación de películas intrabucales</i> <i>Actividad antimicrobiana</i> <i>Digestión y gusto</i> <i>Modula el crecimiento de la flora bucal</i>	<i>Proteínas y glucoproteínas</i>

<b>Familia</b>	<b>Función</b>	<b>Composición Química</b>
<u>Lisozima</u>	<i>Actividad antimicrobiana Interacción con otras moléculas Formación de películas intrabucales</i>	<i>Proteína</i>
<u>Lactoferrina</u>	<i>Actividad antimicrobiana Interacción con otras moléculas Formación de películas intrabucales</i>	<i>Glucoproteína</i>
<u>Calicreína</u>	<i>Procesamiento postranslacional de las PRPs y cistatinas</i>	<i>Glucoproteína</i>
<u>Peroxidasa salival</u>	<i>Catalizador en la formación de productos tóxicos para algunas bacterias</i>	<i>Glucoproteína</i>
<u>IgA secretora</u>	<i>Interacción con otras moléculas Formación de películas intrabucales Limpieza y adherencia microbiana Actividad antimicrobiana</i>	<i>Glucoproteína</i>

Se ha encontrado *CITRATO* en la saliva, en concentraciones que van de 0.2 a 2.0 mg/100 ml. Si la saliva se encuentra en reposo aproximadamente una hora, casi desaparece la concentración de citrato; se dice que esto sucede por acción bacteriana.

También se encuentra *LACTATO* en cantidades variables, ya que es uno de los productos de la degradación bacteriana de los carbohidratos por acción de las bacterias salivales (7)

### 7.2.2 CONSTITUYENTES NITROGENADOS

En la saliva se han detectado dieciocho aminoácidos; nueve se han encontrado de forma consistente y los otros nueve son ocasionales.

Una comparación realizada entre la saliva secretada por la glándula parótida y la submandibular, mostró que la cantidad de aminoácidos contenidos en la saliva parotídea es menor.

En la saliva están presentes urea, creatinina, ácido úrico y amoniaco. La concentración de urea está relacionada a los niveles en el plasma pero varía con la cantidad de flujo. El amoniaco está formado por las bacterias de la urea y los aminoácidos. La saliva contiene AMP cíclico y su concentración aumenta durante y después de la estimulación (7)

### 7.2.3 GLUCOSA

*Lundquist* (1952) demostró que la saliva en ayuno sólo contiene restos de azúcares en forma libre. La parte de carbohidratos de la glucoproteína se desprende de la proteína y acción de las enzimas bacterianas (denominada mucinasa) de la saliva, liberando azúcar reductor que no puede distinguirse del azúcar liberada por la glándula salival (7)

En la saliva mixta, después de consumir carbohidratos, pueden persistir concentraciones altas. *Lanke* (1957) comparó el efecto que tienen distintos alimentos sobre el azúcar salival, y encontró que los alimentos refinados (cereales harinosos) incrementan su valor entre 27 y 38 min, los dulces durante 22 a 25 min y las papas sólo 15 min. El movimiento de los labios y la lengua después de la comida aumentan la velocidad de eliminación del azúcar (7).

#### 7.2.4 ENZIMAS DE LA SALIVA

A pesar de que la amilasa salival es la única enzima salival activa y que tiene gran importancia en la digestión humana, no es la única.

La saliva parotídea, además de ser rica en amilasa, contiene otras enzimas como son: fosfatasa ácida, esterasas, colinesterasas, aldosa y lisozima. También pueden existir otras enzimas aunque no se han detectado todavía. Cantidades adicionales de algunas de las enzimas y gran variedad que proceden de la flora de los tejidos orales o de la boca incluyen fosfatasa alcalina, catalasa, hialuronidasa, proteinasa, ureasa y desaminasa, las enzimas encargadas de convertir los carbohidratos en ácido láctico y muchas otras (7)

## 7.3 CONSTITUYENTES INORGÁNICOS

### 7.3.1 CALCIO Y FÓSFORO

Becks y Wainwright (Citadas por Jenkins, 1983) aseguran que el flujo no estimulado de saliva de los secretores lentos contenía concentraciones algo más altas de calcio y concentraciones bastantes superiores de fosfato en comparación con los secretores rápidos. Al calcular las cantidades totales (en oposición a las concentraciones) de calcio y fosfato secretadas por hora (miligramos por 100/ml multiplicados por el número de miligramos secretados por hora) se encontró que los secretores lentos producían mucho menos calcio y fosfato que los miembros del otro grupo (7).

Con la saliva mixta estimulada, las concentraciones de calcio y fosfato son menores que en la saliva no estimulada. Naturalmente la cantidad secretada por hora aumentó en ambos grupos ya que en el ritmo del flujo se incrementó considerablemente. La disminución de la concentración de calcio se debe a un incremento en la proporción de saliva parotídea, pero el cambio en las concentraciones de fosfato es una reducción real en la secreción de las glándulas.

El fosfato de la saliva mixta está presente en varias formas que incluyen aproximadamente 10% como compuestos orgánicos (en su mayoría carbohidratos fosfolípidos, nucleótidos como ATP y nucleoproteína). Entre 6 y 24% del fosfato está en forma de complejo y no es dializable.

El calcio también está presente con dióxido de carbono como puede demostrarse por la observación de que la eliminación de CO<sub>2</sub> de la saliva por burbujeo de aire a través de ella, puede causar la precipitación de una tercera parte de calcio originalmente presente. Este es un efecto más

marcado del que podría atribuirse al sólo hecho de que la eliminación de CO<sub>2</sub> causa una elevación en el pH, y pone de manifiesto que el CO<sub>2</sub> tiene un papel especial en mantener los niveles de calcio de la saliva

Las concentraciones de calcio y fosfato en la saliva, sugieren sobresaturación respecto a la mayoría de las formas de calcio a excepción de la saliva parotídea no estimulada que algunas veces no llega a estar saturada.

El pH y las concentraciones de calcio y fosfato son más altas en la saliva submandibular no estimulada que en la saliva parotídea, y puede considerarse sobresaturada respecto a la hidroxiapatita por un factor de 2. Cuando hay estimulación, el pH se eleva de manera drástica, las concentraciones de calcio se elevan ligeramente y el nivel de fosfato decae, pero la proporción de hidroxiapatita se incrementa de manera que el nivel de sobresaturación se eleva llegando casi a llegar hasta 3 (7).

## **8. PRUEBA DE FLUJO SALIVAL**

Se ha establecido que la saliva constituye un sistema de defensa eficaz contra la caries dental. Este mecanismo de defensa funciona de la siguiente manera:

1. La saliva ejerce un significativo efecto limpiador sobre las áreas no protegidas de los dientes.
2. Los dientes captan calcio de la saliva en la que se encuentran bañados, y el esmalte se vuelve más resistente a la desmineralización por ácido con el paso de la edad.
3. La saliva disminuye el ritmo de desarrollo de las lesiones cariosas al brindar a los dientes calcio y fósforo, que se requieren para remineralizar el esmalte ablandado por el ácido.
4. Bicarbonato, fosfatos y algunas proteínas de la saliva actúan como amortiguadores que neutralizan el ácido producido durante el proceso de la caries.
5. La saliva tiene cierto efecto antibacteriano que suprime a las bacterias cariogénas (9)

En diversos estudios se ha demostrado que los pacientes con poco flujo salival o ninguno, pueden tener proporciones extremadamente elevadas de caries, posiblemente por la pérdida de este mecanismo de defensa.

En condiciones normales la saliva es de consistencia serosa. El flujo disminuido puede dar por resultado reducción de la acción limpiadora natural de la saliva, lo mismo que del efecto neutralizante de la acidosis. La saliva mucosa diluida o espumosa tiene menos capacidad limpiadora normal. Estas alteraciones no sólo disminuyen el sistema defensivo producido por la saliva normal, sino que harán además que los pacientes ingieran bebidas que contienen azúcar para aliviar la sensación de boca seca (9).

### ***8.1 DETERMINACIÓN DE FLUJO SALIVAL***

En la actualidad existen más personas con problemas de disminución salival; esto parece estar relacionado con el consumo de drogas, tales como tranquilizantes, antihistaminas, anticongestivos, antidepresivos, etc., que afectan al sistema nervioso autónomo y bloquean la transmisión de los impulsos nerviosos a las glándulas salivales. Existen también ciertas enfermedades que se ven involucradas con la disminución de la saliva: paperas, sífilis, tuberculosis, actinomicosis y por radiaciones (radioterapia, cáncer bucofacial) (10).

Para poder comprobar que la saliva tiene un papel protector contra la formación de la caries, fue necesario extirpar glándulas salivales de ratones, en los cuales aumentó el índice de caries.

Por lo que se puede determinar que el efecto protector de la saliva es de naturaleza local, es decir, depende de la saliva que baña a los dientes y que la mayor incidencia de caries no es un efecto sistémico de la desalivación (10)

Newbrun (10) provee una lista de estados patológicos que pueden producir xerostomía:

1. Sarcoidosis. Puede comprender la reducción de las funciones de las glándulas salivales.
2. Síndrome de Sjögren (xerostomía, xeroftalmia y enfermedades del tejido conectivo). Incluye la enfermedad de Mikulicz.
3. Radiación terapéutica de la cabeza y del cuello si las glándulas se encuentran en el haz primario. Tales glándulas sufren una disminución de su producción.
4. Por reducción quirúrgica de las glándulas salivales por neoplasias, se puede provocar una xerostomía localizada.
5. Administración crónica de drogas.
6. Diabetes mellitus.
7. Enfermedad de Parkinson.
8. Ausencia congénita o malformación de glándulas salivales.
9. Infección viral aguda, que puede causar una xerostomía temporal.
10. Ansiedad, tensión mental y depresión. Causan xerostomía temporal.

## **8.2 EFECTOS PROTECTORES DE LA SALIVA**

Los efectos protectores han sido atribuidos a los siguientes factores:

1. La saliva contribuye con iones minerales y componentes inorgánicos al esmalte de los dientes recién erupcionados. Esto hace que el esmalte esté más remineralizado, sea impermeable y más resistente a la caries.
2. La saliva contribuye a la remoción de los residuos alimenticios de los dientes.

3. La saliva contiene amortiguadores que neutralizan los ácidos que se forman dentro de placa dentobacteriana.
4. La saliva remineraliza las lesiones cariosas incipientes.
5. La saliva contiene agentes antimicrobianos

### 8.3 MANEJO CLÍNICO DE LA DEFICIENCIA SALIVAL

La deficiencia salival puede ser temporal o permanente, y puede ser el resultado de muchas circunstancias físicas o fisiológicas. Además, las deficiencias nutricionales de ácido nicotínico y complejo B, así como el exceso en la dieta de hidratos de carbono refinados, pueden ser factores en la disminución salival.

Cuando la deficiencia en la producción salival es exclusivamente funcional, es posible estimular el flujo salival por administración de pilocarpina.

La prescripción es la siguiente:

*Cloruro de pilocarpina 0.3 g*

*Agua destilada 15.0 ml*

Tomar 5 gotas 3 veces al día, al comienzo de la comida. Aumentar lentamente la dosis una gota por día, hasta ingerir 8 a 10 gotas por dosis. Como alternativa se puede prescribir solución acuosa al 0.2% de pilocarpina oftálmica. Estas gotas pueden agregarse a la leche o al agua en el momento de la comida. Aproximadamente de 15 a 20 min las glándulas salivales segregarán de 2 a 3 veces su producción (10)

Cuando se presenta la deficiencia por atrofia, se recomienda el uso de geles tópicos y enjuagues con fluoruros, control adecuado de la placa y correcto control de la dieta. Para aliviar los síntomas de estos pacientes es recomendado que se enjuaguen con agua frecuentemente. Se puede utilizar agua con glicerina, o agua con bicarbonato de sodio.

*Papas* presentó un informe con respecto al uso de goma de mascar hidrófila, formulada para el alivio de los síntomas producidos por xerostomía, y que contribuye a la remineralización del esmalte atacado. La goma contiene aproximadamente un 50% de un gel que contiene agua, en el que se disuelven los minerales y se asemejan a los de la saliva y cloruro de sodio. Al masticar, se libera la solución, proveyendo así humedad a la boca. Según *Papas*, las pruebas preliminares sugieren que masticar un trozo de goma provee aproximadamente 3 horas de alivio a los síntomas de sequedad bucal (10).

La saliva difiere entre los niños preescolares en sus niveles de actividad de lisozimas y concentración de IgA. El índice de flujo salival es menor entre los niños pequeños, y menor en las mujeres que en los varones. Las concentraciones de ciertos solutos salivales, en particular la amilasa y los fosfatos, aumentan durante el primer año de vida, mientras otros (potasio, sodio, proteínas) disminuyen en el mismo tiempo.

El aumento en el uso de antibióticos, en especial en los niños pequeños, se sugiere como otra razón de la disminución de la caries en la dentición primaria. La administración de antibióticos durante la erupción de los dientes retrasa la colonización por estreptococos mutans y permite el establecimiento de otra bacteria en las fosetas y fisuras oclusales. El establecimiento temprano de *S. mutans* en la boca de lactantes produce una mayor experiencia de caries a los cuatro años (10).

## ***10. ACCIÓN PROTECTORA DE LA SALIVA CONTRA LA CARIES DENTAL***

La saliva tiene propiedades protectoras contra la caries dental. Las principales propiedades de la saliva que protegen al diente contra el proceso de desmineralización son:

- ◆ La dilución y lavado de los azúcares de la dieta diaria.
- ◆ La neutralización y amortiguación de los ácidos de la placa dental.
- ◆ La provisión de iones para el proceso de remineralización.

### ***10.1 LA DILUCIÓN Y LAVADO DE LOS AZÚCARES DE LA DIETA DIARIA***

Los estudios sobre la eliminación de los azúcares de la cavidad bucal fueron iniciados en la década de los 50's y se descubrió que después de consumir carbohidratos sólidos en las comidas, las soluciones azucaradas eran eliminadas de la boca en dos etapas, y que la dilución rápida de los primeros 6 min. y la más lenta luego de esto, eran proporcionales a los cambios en los niveles del flujo salival.

La eliminación de otras sustancias también debe ser considerada, debido a que los mismos factores que inciden en la rápida eliminación de los azúcares, pueden hacerlo sobre agentes que pueden ser beneficiosos, tales como las sustancias fluoradas (3)

Los individuos con bajo flujo salival y por lo tanto con una eliminación lenta de los azúcares, pudiesen al mismo tiempo tener una retención más prolongada de sustancias fluoradas como pastas dentales, enjuagues y geles.

La eliminación del flúor es más lenta que la de los azúcares debido a que el flúor es capaz de unirse con más facilidad a los tejidos duros y a la placa dental, de los cuales es eliminado lentamente. Este mecanismo de acción lenta está considerado como uno de los factores más importantes en el efecto cariostático, en especial de las pastas dentales.

La eliminación de sustancias es menos rápida de ciertas zonas que de otras, ejemplo: del vestíbulo superior en comparación con el vestíbulo inferior. Esto explica la distribución desigual de caries en diferentes zonas de la cavidad oral (8)

## *10.2 NEUTRALIZACIÓN Y AMORTIGUACIÓN DE ÁCIDOS (CAPACIDAD BUFFER)*

Estas propiedades se deben principalmente al sistema bicarbonato. El sistema bicarbonato es bajo en la saliva no estimulada y aumenta a medida que la saliva es estimulada. Junto a ello, el pH y la capacidad amortiguadora aumentan de manera dramática.

La ingesta de azúcares causa una baja de pH en la placa dental. Si luego de la ingesta de azúcares estimulamos el flujo salival masticando cera de parafina o un trozo de queso, hay un inmediato aumento del pH y una baja en los niveles de ácido láctico en la placa dental. Efectos similares se han observado al masticar goma de mascar sin azúcar, e incluso con azúcar

(siempre y cuando se mastiquen más allá del tiempo del que el azúcar se disuelve por completo de la goma de mascar) (3)

### ***10.3 PROVISIÓN DE IONES PARA LA REMINERALIZACIÓN***

Nuestros dientes no se disuelven en la saliva debido a que la saliva se encuentra sobresaturada con calcio, fosfato e iones hidroxilos; estos iones son los componentes de las sales minerales del diente. Los niveles de sobresaturación son aún mayores en la placa dental, la cual está en contacto directo con la superficie dentaria. En el equilibrio dinámico del proceso carioso, la sobresaturación de la saliva provee una barrera contra la desmineralización y un estímulo para la remineralización.

La saliva estimulada está aún más sobresaturada que la no estimulada, por ello se dice que la primera es una excelente solución remineralizadora.

Esto ha podido ser comprobado en estudios en los cuales los individuos masticaron goma de mascar luego de las comidas durante 3 semanas (3).

Durante este tiempo, trozos de esmalte dental con lesiones artificiales de caries fueron colocados en sus bocas. Luego se colocaron nuevos trozos de esmalte con lesiones artificiales de caries, pero esta vez, los individuos no masticaron goma de mascar después de las comidas. Se demostró que los primeros trozos de esmalte se remineralizaron el doble que los trozos colocados cuando no se estimuló el flujo salival con goma de mascar. Con este experimento podemos apoyarnos para decir que la saliva estimulada junto con el uso de fluoruros tópicos son una manera de prevenir la caries.

#### *10.4 OTROS FACTORES QUE PROTEGEN DE LA CARIES*

La película adquirida es una capa de proteínas y lípidos que se forma encima de las superficies dentarias minutos después del pulido dental. Esta capa sirve de barrera a la entrada de ciertos ácidos a la superficie dentaria y a la vez evita la salida de iones fosfato y calcio de la superficie dentaria (3,11).

## **11. ESTIMULACIÓN SALIVAL POR CHICLE**

En la actualidad, la prevención de la caries en odontología ha llegado a tener gran importancia.

Ahora contamos con una infinidad de tratamientos que a lo largo de la historia se han realizado con bastante éxito, entre estos tratamientos tenemos: agua fluorada, enjuagues de flúor, aplicaciones tópicas de flúor, etc; a un nivel individual contamos con: técnica de cepillado, uso de hilo dental, utilizar pastas con flúor y el uso de selladores de fosetas y fisuras. Asimismo, la educación para la salud ha jugado un importante papel en el rubro de la prevención de las enfermedades bucodentales. Por otro lado se han encontrado otros métodos para prevenir la caries dental.

### **11.1 EL PAPEL DE LA GOMA DE MASCAR EN LA PREVENCIÓN DE LA CARIES DENTAL.**

Los ácidos formados en la boca después de comer, pueden disolver el esmalte del diente y hacerlo perder calcio y fosfato, esta desmineralización es frecuentemente el resultado de la exposición a los ácidos que se producen en la placa dental del diente enfermo.

La saliva juega un papel muy importante en la ayuda de la prevención de caries, ya que neutraliza los ácidos y proporciona minerales necesarios para la remineralización. La goma de mascar es un medio fácil de estimulación y distribución de la saliva en las áreas difíciles de limpiar entre diente y diente (12)

Investigaciones recientes, han mostrado que aún las gomas de mascar adicionadas con azúcar, también favorecen a la remineralización cuando fueron masticadas por 20 minutos después de comer (12)

Por ende, podemos decir que con visitas periódicas al dentista, un buen cepillado, el uso del hilo dental y además al masticar chicle después de comer, son un factor importante para neutralizar los ácidos de la placa y promover la remineralización.

## **11.2 FENÓMENO DE REMINERALIZACIÓN**

En la actualidad se ha demostrado que se puede lograr un endurecimiento del esmalte reblandecido por ácido ante la exposición de la saliva.

La remineralización del esmalte reblandecido puede lograrse por exposición in vivo, a los fluidos bucales.

La saliva humana varía en composición de individuo a individuo, y de la saliva estimulada a la saliva en reposo. Otro factor que es importante considerar es la capacidad amortiguadora es uno de los principales colaboradores en el ascenso de pH in vitro del sistema de sedimento salival (12)

Con esto se observa que el uso de la goma de mascar después de la ingestión de algún alimento puede ser benéfico, ya que al estimular la salivación ésta devuelve a la boca el pH normal por medio de mecanismos fisiológicos de la saliva y promueve la remineralización de las zonas afectadas por los ácidos, producto terminal del metabolismo de la placa

bacteriana. El tipo de goma de mascar, ya sea elaborada por azúcares artificiales como el Sorbitol o el Xilitol, o goma de mascar a base de azúcar natural como el Aspartame, no tiene tanta importancia, ya que el efecto sobre la estimulación salival es el mismo.

## **12. CONCLUSIONES**

Con base en lo anterior puedo concluir que el uso de goma de mascar después de la ingestión de alimentos puede ser benéfico, ya que al estimular la salivación ésta devuelve a la boca el pH normal por medio de los diferentes mecanismos fisiológicos de la saliva y promueve la remineralización de las zonas afectadas por los ácidos, producto terminal del metabolismo de la placa bacteriana.

Por lo tanto, es necesario poner en práctica cualquier método que apoyado científicamente pueda ser benéfico para la prevención de la caries dental.

### 13. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. **SAS** y cols., "The intraoral distribution of unstimulated and chewing gum stimulated parotid saliva", *Archs Oral Biol.* Vol. 42 N°. 7, 1997, p.p. 469-474
2. **DONG** y cols., "The effects of chewing frequency and duration of gum chewing on salivary flow rate and sucrose concentration", *Archs Oral Biol.* Vol. 40 N° 7, 1995, p.p. 585-588
3. **SEIF**, Thomas, "Cariología. Prevención, diagnóstico y tratamiento contemporáneo de la caries". Edit. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana, Colombia, 1997, p.p 219-237
4. **GONZALEZ M.** y cols. "Saliva y cavidad bucal. Parte I. Glándulas Salivales: mecanismos fisiológicos de la secreción salival", *Práctica Odontológica* 15(6)-1994 p.p. 7-15
5. **TORTORA**, Gerard, "Principios de la anatomía y fisiología", 5ª ed. Edit. Harla, México 1989, p.p. 765-767
6. **VELAYOS**, José Luis, "Anatomía de la cabeza", 2ª ed. Edit. Panamericana, España, 1988, p.p 210-226
7. **JENKINS**, "Fisiología y bioquímica bucal", Edit. Limusa, México 1983, p.p. 305-333
8. **BANDERAS J. A.**, "Saliva y cavidad bucal. Proteínas salivales: funciones biológicas en el mantenimiento de la homeostasis bucal", *Práctica Odontológica* 15(7)-1994, p.p. 13-20

9. **CHASTEEN** Joseph, "Principios de la Clínica Odontológica", Edit. El Manual Moderno, México 1986, p.p. 20-22
10. **KATZ**, "Odontología Preventiva", Edit. Panamericana, México 1991, p.p. 186-189
11. **NEWBRUM** Ernest, "Cariología", Edit. Limusa, México 1994, p.p. 47-65
12. **KAMETA** y cols, "La goma de mascar. Auxiliar en la prevención de la caries. Dentista y Paciente, Vol. 6 (67), enero 1998.