

*L. Rojas*  
(110)



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**Facultad de Odontología**

**DIVERSOS PROCEDIMIENTOS DE PREVENCION  
ODONTOLOGICA**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
CIRUJANO DENTISTA  
P R E S E N T A :

**MERCEDES BEJARANO Y ALFONSO ROS**



**14495**

MEXICO, D. F.

1979



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

# I N D I C E

## INTRODUCCION

I.- ESTRUCTURA DEL DIENTE

II.- BIOQUIMICA DE LA SALIVA  
PLACA BACTERIANA  
CARIES

III.- FLUOR

IV.- TECNICAS DE CEPILLADO

V.- SELLADORES DE FOSETAS Y FISURAS

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

## INTRODUCCION

La caries dental es una de las enfermedades más persistentes con las que se enfrenta la Odontología, ya que afecta principalmente a los niños y adolescentes y es la causa principal de pérdida de los dientes en ellos.

En México nos encontramos con que un 90% de la población se encuentra con uno o más dientes enfermos.

Con los conocimientos que se tienen actualmente podemos prevenir la caries dental.

Nuestra profesión necesita hacer uso de medios reconocidos que puedan beneficiar a grandes sectores de la población.

Actualmente, se reconoce que la fluoración es el arma más efectiva con que cuenta la Odontología para reducir y evitar la caries dental.

El objetivo de esta tesis, es describir algunos métodos para la prevención de la caries dental, elaborando un programa que debe incluir la educación y motivación del paciente.

**CAPITULO I**

**ESTRUCTURA DEL DIENTE.**

## ESTRUCTURA DEL DIENTE

Está constituido por cuatro tejidos, los cuales explicaré a continuación.

### ESMALTE.

Se encuentra cubriendo la dentina de la corona del diente, el esmalte humano forma una cubierta protectora de grosor variable - según el área donde se estudie, al nivel de las cúspides de premolares y molares permanentes, su espesor es de 2 a 3 mm. aproximadamente, haciéndose más angosto a medida que se acerca al cuello del diente.

En condiciones normales el color del esmalte varía de blanco amarillento a grisáceo. En dientes de color amarillento, el esmalte es de poco espesor y translúcido, lo que se observa es la reflexión del color amarillento de la dentina.

El esmalte es un tejido muy quebradizo, recibiendo su estabilidad de la dentina. Cuando el esmalte es atacado por caries, fácilmente se astilla bajo la presión masticatoria y puede desconcharse sin dificultad empleando un cincel de buen filo, siguiendo una dirección paralela a los prismas del esmalte.

El esmalte es el tejido más duro del cuerpo humano, esto se debe a que el esmalte está constituido por un 96% de material inorgánico bajo la forma de cristales de apatita.

El esmalte no contiene células es más bien un producto de -- elaboración de células llamadas adamantoblastos o ameloblastos. El es malte carece de circulación sanguínea y linfática, pero es permeable a sustancias radioactivas, cuando éstas son aplicadas dentro de la pulpa y dentina o sobre la superficie del esmalte.

El esmalte que ha sufrido un traumatismo o una lesión cariosa, es incapaz de regenerarse, ni estructural ni fisiológicamente, las células que originan el esmalte, es decir, los ameloblastos, desaparecen una vez que el diente ha hecho erupción; de ahí la imposibilidad de regeneración de este tejido.

El cambio que ocurre en el esmalte con la edad, es la atrición o desgaste de las superficies oclusales o incisales y puntos de contacto proximales, como resultado de la masticación.

Histológicamente se encuentra formado por:

Prismas.-

Vainas de los prismas.-

Sustancia interprismática a intraprismaática.-

Bandas de Hunter Schreger.-

Los prismas se encuentran en todo el espesor del esmalte, di rigiéndose perpendicularmente a la línea de unión amelo dentinaria con un espesor de 0 a 3 micras, pudiéndose entrelazar en su trayectoria, - formando el llamado esmalte nudoso. Cada prisma presenta una capa o - vaina hipocalcificada en su periferia.

Los prismas se encuentran separados unos de otros, por una - sustancia cementosa llamada interprismática, caracterizada por tener - un índice de refracción ligeramente mayor, según algunos autores, se - calcifica por ionización del medio que la rodea y llega a aceptar ele- - mentos del exterior como los fluoruros; adheridos firmemente a la su--

perficie externa del esmalte, se encuentra la cubierta queratinizada - que es la cutícula secundaria o membrana de Nashmith

#### DENTINA.

Se encuentra cubriendo tanto la corona, como la raíz del diente, protege a la pulpa contra la acción de los agentes externos. La dentina coronaria está cubierta por el esmalte, en tanto que la dentina radicular está cubierta por el cemento.

La dentina está formada en un 70% de material inorgánico y en un 30% de sustancia orgánica y agua. La sustancia orgánica, consiste principalmente de colágeno, que se dispone bajo la forma de fibras; así como de mucopolisacáridos, distribuidos entre la sustancia amorfa fundamental, dura o cementosa; el componente inorgánico, lo forma principalmente el mineral apatita, al igual que ocurre en el hueso, esmalte y cemento.

La dentina se considera como una variedad de tejido conjuntivo. Siendo un tejido de soporte o sostén presenta algunos caracteres semejantes a los tejidos conjuntivos cartilaginosos, óseos y cementosos

La dentina es un tejido duro del diente, provisto de vitalidad, entendiéndose por vitalidad tisular a la "capacidad de los tejidos para reaccionar ante los estímulos fisiológicos y patológicos".

La dentina es sensible al tacto, presión, frío, calor y algunos alimentos ácidos y dulces. Se piensa que las fibras de Tomes transmiten los estímulos sensoriales a la pulpa, la cual es bastante rica en fibras nerviosas.

La mineralización se efectúa de la periferia al centro. La sustancia intercelular cementosa, está formada por fibras colágenas, al igual que la sustancia fundamental amorfa, las cuales forman una malla a donde van a depositarse los minerales.

La sustancia intercelular calcificada se encuentran surcada en todo su espesor por los túbulos dentinarios en los que se alojan las prolongaciones citoplasmáticas de los odontoblastos o fibras de Tómes.

Existen unas líneas incrementales llamadas de Von Ebner u Owen, que indican los periodos de formación de la dentina. Así mismo, existen normalmente zonas hipocalcificadas, llamadas espacios interglobulares de Czermac.

Este tejido es vital y se propaga rápidamente el proceso cariioso.

Histológicamente se observan las siguientes partes constitutivas:

Matriz calcificada o sustancia intercelular cementosa  
 Túbulos dentinarios  
 Fibras de Tómes  
 Zonas hipocalcificadas; líneas de Ebner y Owen, Lagunas de Czermac

## PULPA.

Ocupa la cavidad pulpar, la cual consiste de la cámara pulpar y de los conductos radiculares, las extensiones de la cámara pulpar hacia las cúspides, reciben el nombre de cuernos pulpares o astas. La pulpa se continúa con los tejidos periapicales a través del foramen apical. Los conductos radiculares no siempre son rectos y únicos, sino que se pueden encontrar encurvados y poseen conductillos accesorios, originados por un defecto en la vaina reticular de Hertwing durante el desarrollo del diente, y que se localiza al nivel de un gran vaso sanguíneo aberrante.

La pulpa está constituida fundamentalmente por material orgánico, formado por una sustancia y por elementos celulares.

En la sustancia intercelular encontramos elementos fibrosos tales como: Fibras colágenas, reticulares o argirófilas y fibras de Korf; éstos son importantes ya que se encuentran entre los odontoblastos y tienen un papel importante en la función de la matriz de la dentina.

Entre la sustancia intercelular encontramos elementos celulares propios del tejido conjuntivo laxo, como son: Células pulpares especiales, odontoblastos, fibroblastos, histiocitos, células mesenquimatosas indiferenciadas y células linfoides errantes.

Las funciones de la pulpa son: Formativa, Sensitiva, Nutritiva y Defensiva.

## CEMENTO.

Cubre la dentina de la raíz del diente. Al nivel de la región cervical del diente, el cemento puede presentar modalidades en relación con el esmalte, ya sea encontrándose exactamente con el esmalte, o puede no encontrarse directamente con el esmalte, dejando entonces una pequeña porción de dentina al descubierto; puede cubrir ligeramente al esmalte y esta disposición es la más frecuente. Llega hasta el foramen apical y se introduce en él.

Es de color amarillo pálido, más pálido que la dentina, y de aspecto pétreo y superficie rugosa. Su grosor es mayor al nivel del ápice radicular, de ahí va disminuyendo hasta la región cervical, en donde forma una capa finísima del espesor de un cabello.

El cemento bien desarrollado es menos duro que la dentina.

Su composición química consiste en 45 a 50% de materia inorgánica, la cual consiste en sales de calcio en forma de cristales de apatita, la materia orgánica está constituida principalmente de colágeno y mucopolisacáridos.

Dentro del aspecto morfológico, el cemento se divide en dos tipos:

a).- Cemento acelular, el cual carece de células, se encuentra en los tercios cervicales y medio de la raíz del diente.

b).- Cemento celular, caracterizado por su mayor o menor abundancia de cementocitos, ocupa el tercio apical de la raíz dentaria

La formación de cemento es continua, observándose una capa de tejido cementoide (menos calcificada) sobre la superficie del cemento - calcificado.

**CAPITULO II****BIOQUIMICA DE LA SALIVA****PLACA BACTERIANA****CARIES**

## BIOQUIMICA DE LA SALIVA

La mayoría de las ideas acerca de procesos de enfermedades bucales presuponen, directa o indirectamente, un papel de la saliva como factor de influencia. La acumulación de datos exactos y reproducibles, en apoyo de muchas de las hipótesis al parecer lógicas, es un objeto importante del estudio.

### FUNCIONES DE LAS GLANDULAS SALIVALES

La primera función es la de secretar y transformar materiales de la sangre. Por ésto, la glándula puede fabricar y descargar sustancias complejas como enzimas, mucopolisacaridos y glucoproteínas.

La segunda función, es de secretar sustancia normalmente que no se encuentran en la sangre, como drogas, metales y alcohol.

### FUNCIONES DE LA SALIVA

Sus propiedades son de mojado y lubricado, que sin éstas, sería imposible deglutir los alimentos, disuelve muchas sustancias alimenticias y con ello ayuda a apreciar el alimento y a estimular las yemas gustativas, de lo cual resulta a su vez más secreción por reflejo. La saliva y sus componentes mucosos mantienen los dientes húmedos y recubiertos, y puede ayudar a su preservación por virtud de la presencia de iones, calcio y fósforo, protegiendo así el esmalte de la disolución de ácidos.

La saliva funciona en la regularización por balance del agua por despertar sensación de sed, que es el resultado de la disminución del flujo salival y sequedad de la membrana mucosa bucal. También funciona en conjunción con la déglución, al separar residuos de alimentos

La fase de moco móvil en la saliva sirve como el medio en el cual granulocitos polimorfonucleares viven y funcionan como fagocitos activos. Contienen sustancias que tienen a su cargo la acción antibacteriana, como opsoninas, anticuerpos lisozomas y agentes causantes de mudación bacteriana. Esto conduce a la cualidad indispensable de la saliva de mantener la flora bacteriana bucal prácticamente constante durante toda la vida.

#### CONSTITUYENTES INORGANICOS DE LA SALIVA

Un litro de saliva contiene 994 g. de agua, 1 g. de sólido en suspensión y 5 g. de sustancias disueltas de las cuales, 2 g. son de materia inorgánica y 3 g. de materia orgánica. Los sólidos en suspensión, son células exfoliadas del epitelio, leucocitos desintegrados bacterias bucales, levaduras y unos cuantos protozoos.

La densidad de la saliva varía de 1.002 y el descenso de congelación varía de 0.2 a - 0.7 grados centígrados.

Los iones sodio y potasio son los constituyentes más importantes de la saliva. Las concentraciones de ion sodio y de ion potasio, se mantienen relativamente constante, cualquier que sea la velocidad del flujo. La comparación entre los iones de sodio y potasio en la saliva, con sus valores en sangre, el sodio está en concentraciones 10 tantos más en el suero sanguíneo que en la saliva, es aproximadamente un tercio de la concentración del suero y la concentración en la saliva es cerca de un séptimo del plasma sanguíneo:

## CONSTITUYENTES ORGANICOS DE LA SALIVA

El análisis de la secreción submaxilar es técnicamente más difícil a causa de su contenido de mucina. A base de la naturaleza y cantidades de la mitad de carbohidratos, se les han dado nombres más específicos mucopolisacaridos, mucoides, glucoproteínas, mucoproteínas y glucolipoproteínas.

Con el nombre de mucina se designa a una solución viscosa, mucicoide que contiene mucopolisacaridos en una unión química firme con un péptido. La mitad del mucopolisacarido está compuesta por mucosas y hexosamina.

El ácido cítrico ha despertado mucho interés a causa de su posible papel como sustancia solubilizante del calcio y como factor en la erosión o desgaste de los dientes.

La saliva limpia la boca de los restos alimenticios, neutraliza los ácidos introducidos en la boca o formados en ella por fermentación de los carbohidratos, particularmente los almidones, y quizá inhibe el desarrollo bacteriano.

Se ha demostrado que la saliva contiene varias enzimas: como la tialina o amilasa salival, maltasa, fosfatasa, catalasa, oxidasa, --tributinasa y enzimas que descomponen los dipéptidos y los tripéptidos.

Es claro que al disminuir la secreción de saliva como sucede en ciertas enfermedades, especialmente si causan fiebre o después de una prolongada exposición de radiaciones, como en el tratamiento del cáncer, disminuye la protección de los dientes y de los tejidos bucales en general.

Box hace notar que la disminución del volumen de la saliva favorece a la iniciación de la caries dental, porque se dificulta la hi-

dratación solución y descomposición de los restos amiláceos.

Marshall trató de demostrar el poder neutralizante de la saliva como factor de la caries dental.

Entin y Strak hallaron en las personas inmunes un "ph" más alto que en las personas susceptibles a la caries.

Hawkins descubrió el hecho interesante de que los dientes inmunes y los susceptibles a la caries, reaccionan de distinta forma en -- los ácidos.

## PLACA DENTO - BACTERIANA

La placa dentaria es un depósito blando amorfo granular que se acumula sobre las superficies, restauraciones y cálculos dentarios. Se adhiere firmemente a la superficie adyacente, de la cual se desprende sólo mediante la limpieza mecánica. Los enjugatorios o chorros de agua no la quitarán del todo. En pequeñas cantidades, la placa no es visible, salvo que se manche con pigmentos de la cavidad bucal o sea teñida por soluciones reveladoras o comprimidos. A medida que se acumula, se convierte en una masa globular visible con pequeñas superficies nodulares cuyo color varía del gris y gris amarillo, al amarillo.

La placa aparece en sectores supragingivales, en su mayor parte sobre el tercio gingival de los dientes, y subgingivalmente, con predilección por grietas, defectos y rugosidades y márgenes desbordantes de restauraciones dentarias. Se forma en iguales proporciones en el maxilar inferior, más en los dientes posteriores que en los anteriores, más en las superficies proximales, en menor cantidad en vestibular y en menor aún en la superficie lingual.

La placa dentaria se deposita sobre una película acelular formada previamente, que se denomina película adquirida, pero se puede formar también directamente sobre la superficie dental. Las dos situaciones se pueden presentar en áreas cercanas de un mismo diente. A medida que la placa madura, la película subyacente persiste, experimenta degradación bacteriana o se calcifica. La película adquirida es una capa delgada, lisa, incolora, translúcida, difusamente distribuida sobre la corona, en cantidades algo mayores cerca de la encía. En la corona, se continúa con los componentes subsuperficiales del esmalte. Al ser teñida con agentes colorantes, aparece como un lustre superficial, coloreado, pálido, delgado, en contrastaste con la placa granular teñida más profunda.

La película se forma sobre una superficie dentaria limpia en pocos minutos, mide de 0.05 a 0.8 micrones de espesor, se adhiere con firmeza a la superficie del diente y se continúa con los prismas del esmalte por debajo de ella. La película adquirida es un producto de la saliva. No tiene bacterias, es ácido periódico de Schiff (PAS) positiva, y contiene gluco-proteínas, derivados de glucoproteínas, polipéptidos y lípidos.

#### FORMACION DE LA PLACA

La formación de la placa comienza por la aposición de una capa única de bacterias sobre la película adquirida o la superficie dentaria. Los microorganismos son "unidos" al diente:

- 1) Por una matriz adhesiva interbacteriana, o
- 2) Por una afinidad de la hidroxapatita adamantina -- por las glucoproteínas, que atrae la película adquirida y las bacterias al diente. La placa crece por: 2) multiplicación de las bacterias, y 3) por acumulación de productos bacterianos. Las bacterias se mantienen unidas a la placa mediante una matriz interbacteriana adhesiva y por una superficie adhesiva protectora que producen.

Cantidades mensurables de placa se producen dentro de seis horas una vez limpiado a fondo el diente, y la acumulación máxima se alcanza aproximadamente a los 30 días. La velocidad de formación y la localización varían de unas personas a otras en diferentes dientes de una misma boca y en diferentes áreas de un diente.

## COMPOSICION DE LA PLACA DENTARIA

La placa dentaria consiste principalmente en microorganismos proliferantes y algunas células epiteliales, leucocitos y macrófagos - en una matriz intercelular adhesiva. Los sólidos orgánicos e inorgánicos constituyen alrededor de 20 por 100 de la placa; el resto es agua. Las bacterias constituyen aproximadamente 70 por 100 del material sólido y el resto es matriz intercelular. La placa se colorea positivamente con el ácido periódico de Schiff (PAS) y ortocromáticamente con azul de toluidina.

### MATRIZ DE LA PLACA

Contenido orgánico. El contenido orgánico consiste en un complejo de polisacáridos y proteínas cuyos componentes principales son carbohidratos y proteínas, aproximadamente 30 por 100 de cada uno, y lípidos, alrededor de 15 por 100; la naturaleza del resto de los componentes no está clara. Representan productos extracelulares de las bacterias de la placa sus restos citoplásmicos y de la membrana celular, alimentos ingeridos y derivados de glucoproteínas de la saliva. El carbohidrato que se presenta en mayores proporciones en la matriz es dextrán, un polisacárido de origen bacteriano que forma 9.5 por 100 del total de sólidos de la placa. Otros carbohidratos de la matriz son el leván. Otros productos bacterianos polisacárido (4 por 100), galactosa (2.6 por 100) y metilpentosa en forma de ramosa. Los restos bacterianos proporcionan ácido muriático, lípidos y algunas proteínas de la matriz, para los cuales las glucoproteínas de la matriz, son la fuente principal.

Contenido inorgánico. Los componentes inorgánicos más importantes de la matriz de la placa son el calcio y el fósforo con pequeñas cantidades de magnesio, potasio y sodio. Están ligados a los componentes orgánicos de la matriz.

El contenido inorgánico es más alto en los dientes anteriores inferiores que en el resto de la boca, y así mismo es, por lo general, más elevado a las superficies linguales. El contenido inorgánico total de la placa incipiente es bajo; el aumento mayor se produce en la placa que se transforma en cálculos. El fluoruro que se aplica tópicamente a los dientes o se añade al agua potable se incorpora a la placa.

#### BACTERIAS DE LA PLACA

La placa dentaria es una sustancia viva y generadora con muchas microcolonias de microorganismos en diversas etapas de crecimiento. A medida que se desarrolla la placa, la población bacteriana cambia de un predominio inicial de cocos (fundamentalmente grampositivos) a uno más complejo que contiene muchos bacilos filamentosos y no filamentosos.

Al comienzo: Las bacterias son casi en su totalidad cocos facultativos y bacilos (*Neisseria*, *Nocardia* y estreptococos). Los estreptococos forman alrededor de 50 por 100 de la población bacteriana, con predominio de *Streptococcus sanguis*. Cuando la placa aumenta de espesor, se crean condiciones anaerobias dentro de ella, y la flora se modifica en concordancia con esto. Los microorganismos de la superficie probablemente consiguen su nutrición del medio bucal, mientras que los de la profundidad utilizan además productos metabólicos de otras bacterias de la placa y componentes de la matriz de la placa.

Entre el segundo y tercer días: Cocos gramnegativos y bacilos que aumentan en cantidad y porcentaje ( de 7 a 30 por 100 ) de los cuales alrededor de 15 por 100 son bacilos anaerobios.

Entre el cuarto y quinto días: Fusobacterium, Actinomyces y Veillonella, todos anaerobios puros, aumentan en cantidad; Veillonella comprenden 16 por 100 de la flora.

Al madurar la placa: Al séptimo día, aparecen espirilos y espiroquetas en pequeñas cantidades, especialmente en el surco gingival. Los microorganismos filamentosos continúan aumentando en porcentaje y cantidad; el mayor aumento es de Actinomyces naeslundii, de 1 a 14 por 100 desde el decimocuarto al vigésimo primer día.

Entre el vigésimo octavo y el nonagésimo días: Los estrepto cocos disminuyen de 50 por 100 a 30 ó 40 por 100. Los bacilos, especialmente las formas filamentosas, aumentan hasta aproximadamente el 40 por 100.

La placa madura contiene  $2.5 \times 10$  bacterias por gramo (por cálculo microscópico total). Los anaerobios comprenden  $4.6 \times 10$  por gramo de microorganismos y  $2.5 \times 10$  por gramo de placa. Las bacterias facultativas y anaerobias constan de alrededor de 40 por 100 de cocos grampositivos, 40 por 100 de bacilos gramnegativos. Bacteroides melanogenicus y espiroquetas que por lo normal están en el surco gingival están presente sólo en pequeñas cantidades. Las poblaciones bacterianas de la placa subgingival y supragingival son bastante similares, excepto que hay una mayor proporción de vibraciones y fusobacterias subgingivales. En la mayoría de las personas, la placa contiene los mismos grupos principales de las bacterias. Sin embargo, la proporción e incluso las especies de los microorganismos dentro de cada grupo varían, al igual que las proporciones de los grupos propiamente dichos. Las variaciones son de individuos a individuos, de diente a diente, e incluso en diferentes zonas de un mismo diente.

## ARQUITECTURA DE LA PLACA

Los primeros días, la placa aparece como una trama densa de cocos con algunos bacilos, con exclusión de casi todo otro microorganismo. Cuando la placa madura, los filamentos aumentan gradualmente mientras los cocos decrecen. En la superficie interna, se dispone de una estructura en forma de empalizada en grupos separados por cocos. A medida que se acercan a la superficie los filamentos se presentan aislados y con distribución regular y colonias de cocos se acumulan en la superficie.

## PAPEL DE LA SALIVA EN LA FORMACIÓN DE LA PLACA

La saliva es una secreción compleja que juega un papel importante en general en la salud oral y en la enfermedad. Esta lubrica y protege las estructuras de la boca e influye en la naturaleza de la flora microbiana y hasta la composición química de los dientes. La saliva juega un papel en la formación de la placa y sarro, y por lo tanto, está íntimamente relacionada en la resistencia del cuerpo y estas enfermedades.

La saliva contiene una mezcla de glucoproteínas que en conjunto se denominan mucina. No se identificaron todas las glucoproteínas combinadas con varios carbohidratos (oligosacáridos), como ácidos siálico, fucosa, galactosa, glucosa, manosa y dos hexosaminas: N-acetilgalactosamina y N-acetilglucosamina. Las enzimas (glucosidasas) producidas por las bacterias bucales descomponen los carbohidratos que utilizan como alimento. La placa contiene algo de proteínas, pero muy poco de los carbohidratos de la glucoproteína de la saliva.

Una de las glucosidasas es la enzima neuraminidasa que separa el ácido siálico de la glicoproteína salival. El ácido siálico y la fucosa, carbohidratos siempre presentes en la glucoproteína de la saliva, no existen en la placa. La pérdida de ácido tiene por consecuencia menor viscosidad salival y formación de la placa.

#### PAPEL DE LOS ALIMENTOS INGERIDOS EN LA FORMACION DE LA PLACA

La placa no es un residuo de los alimentos, pero las bacterias de la placa utilizan los alimentos ingeridos para formar los componentes de la matriz. Los alimentos que más se utilizan son aquellos que se difunden fácilmente por la placa, como los azúcares solubles: sacarosa, glucosa, fructosa, maltosa, y cantidades menores de lactosa. Los alimentos, que son moléculas más grandes y menos difusibles, también sirven comúnmente como substractos bacterianos.

El dentista, por el hecho de examinar el grado de flujo de la saliva y su composición, puede dar una ayuda valuable en el cuidado de la salud general.

## C A R I E S

Caries dental es una lesión de los tejidos duros del diente - que se caracteriza por una combinación de los procesos: la descalcificación de la parte mineral y la destrucción de la matriz orgánica. Esta alteración se vincula de una manera prácticamente constante a la presencia de microorganismos, y posee una evolución progresiva sin tendencia a la curación espontánea.;

La Organización Mundial de la Salud - Considera a la caries - como la enfermedad más difundida en todo el mundo. La caries es consecuencia de una alimentación inadecuada y no se halla limitada, como se supone a menudo, a los países supercivilizados del Occidente.

Se considera que un 98% de la población la padece o la ha padecido en alguna etapa de su vida.

Creo que no sería un error el decir que la caries es casi tan antigua como la humanidad, que su producción ha ido en aumento es un hecho innegable, debido a varios factores, como son: densidad de población, medio ambiente, alimentación, falta de higiene, y en todas las épocas hasta la actualidad, ignorancia casi absoluta en educación dental.

A). ETIOLOGIA DE LA CARIES.- Dos factores intervienen en la producción de la caries: El coeficiente de resistencia del diente, y - la fuerza de los agentes químico-biológicos de ataque.

El coeficiente de resistencia del diente está en razón directa de la riqueza de sales calcáreas que lo componen, y está sujeto a --

variaciones individuales, que pueden ser hereditarias o adquiridas. La caries no se hereda, pero sí la predisposición del órgano a ser fácilmente atacado por los agentes exteriores. Se hereda la forma anatómica que puede facilitar o no, el proceso carioso. No es raro ver familias enteras, en que la caries sea común y frecuente, muchas veces debida a alimentación defectuosa o deficiente, dieta no balanceada, enfermedades infecciosas, etc. Esto, aplicable a la familia, se aplica por extensión a la raza, pues es distinto el índice de resistencia de las diversas razas, y en ellas, por sus costumbres, el medio en que viven, el régimen alimenticio, hacen pasar de generación en generación la mayor o menor resistencia a la caries, la cual podríamos llamar constante, para cada raza.

Así pues, podemos decir que las razas blancas y amarillas, -- presentan un índice de resistencia menor que la raza negra.

Por otra parte, las estadísticas demuestran que la caries es más frecuente en la niñez y adolescencia, que en la edad adulta, en la cual el índice de resistencia alcanza el máximo.

El sexo parece tener influencia en la caries, siendo más frecuente en la mujer que en el hombre, en una porción de 3 a 2.

Así mismo, no todas las zonas del diente son igualmente atacadas. En surcos, fosetas, depresiones, defectos estructurales, caras -- proximales y región de los cuellos son las zonas más propensas a la caries.

#### B).- FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PRODUCCION DE LA CARIES.

- 1.- Debe existir susceptibilidad a la caries.
- 2.- Los tejidos duros del diente deben ser solubles a -- los ácidos orgánicos débiles.

3.- Presencia de bacterias acidogénicas y acidúricas y - de enzimas proteolíticas.

4.- El medio en que se desarrollan estas bacterias debe estar en la boca, con cierta frecuencia, es decir, el individuo debe de ingerir hidratos de carbono, especialmente azúcares refinados.

5.- Una vez producidos los ácidos orgánicos, principalmente el ácido láctico, es indispensable que no haya neutralizante de - la saliva, de manera que puedan efectuar sus reacciones descalcificadoras en la sustancia mineral del diente.

6.- La placa bacteriana que es una película adherente y - resistente, es esencial en todo proceso carioso.

C). MECANISMO DE LA CARIES.- Cuando la cutícula de Nasmyth está completa, no puede haber caries, y sólo cuando ha sido rota en algún punto puede comenzar el proceso carioso. Esta rotura puede ser por un surco muy fisurado, en el cual, inclusive, no hay coalescencia de -- los prismas del esmalte, es decir ya de nacimiento, falta en un punto. Otras veces, falta por el desgaste mecánico ocasionado por la masticación, o bien, por la acción de los ácidos que desmineralizan la superficie de la cutícula. Además debe de fijarse la placa bacteriana de Leon Williams, la cual es una especie de protección para los gérmenes, mientras los ácidos desmineralizan la cutícula. Cualquiera que sea la causa, una vez rota la cutícula los ácidos comienzan a desmineralizar la - sustancia interprismática y aún a los prismas del esmalte.

La matriz del esmalte o sustancia interprismática, es colágena, y los prismas, químicamente, están formados por cristales de apatita, los cuales a su vez, están constituidos por fosfato tricálcico, y - los iones de calcio que los forman se encuentran en estado lábil, es de cir que pueden ser sustituidos por otros iones, como carbonatos, flúor, etc., que se encuentran también dentro del cristal de apatita. A este calcio le podemos llamar circulante.

Dado que el fosfato tricálcico en sí es insoluble a los ácidos, pero como se efectúa este cambio de iones, se convierte en fosfato dicálcico, y éste a su vez, puede formar otros dos fosfatos monocálcicos, que sí son solubles a los ácidos. Esto explica el por qué del avance de la caries.

Estos ácidos producidos, ya sea por la fermentación de los hidratos de carbono, en los cuales viven las bacterias acidúricas, o bien por las bacterias acidogénicas que generan el ácido, penetran junto con dichos microorganismos, produciendo la descalcificación de la sustancia inorgánica del esmalte, seguida de la desintegración de la sustancia orgánica.

Una vez destruidas las capas superficiales, hay vías de entrada que facilitan la penetración de los gérmenes y de los ácidos que son las lamelas, penachos, husos y agujas, estructuras hipocalcificadas, o no calcificadas. Lo mismo sucede con las estrías de Retzius.

La dentina está compuesta de una matriz colágena impregnada por cristales de apatita, y en consecuencia el proceso es parecido al del esmalte.

Una vez que la dentina ha sido atacada por la caries, encontramos tres capas claramente definidas: la primera más superficial, está formada por fosfato monocálcico; la segunda más interna, por fosfato dicálcico; la tercera más profunda y cercana a la pulpa, por fosfato tricálcico.

Además de las teorías acidogénicas y acidúricas, existe la teoría proteolítica.

Por mucho tiempo se ha aceptado que la desintegración de la dentina humana se realiza por bacterias proteolíticas o por sus enzimas, pero no ha habido referencias directas acerca del tipo de estas

bacterias, ni de su mecanismos; sin embargo, existe un tipo de bacterias, conocidas que pueden digerir la sustancia colágena de estado natural, y que pertenecen al género Clostridium; y hay otros tipos de bacilos, que tienen también un poder de lisis frente al colágeno pero en grado menor, puede ser la bacteria en sí, la que produzca esta acción, o pueden actuar sus enzimas, especialmente la colágenasa.

Existe un hecho establecido de que hay sustancias antisépticas, como el eugenol, o los antibióticos que tienen una acción quelante, es decir, que tienen la propiedad de secuestrar ciertos iones, en este caso, el calcio y al mismo tiempo inhiben el crecimiento de las bacterias y aún pueden destruirlas. Existen ciertos elementos indispensables para la vida bacteriana, su crecimiento, desarrollo, multiplicación, sistemas metabólicos y enzimáticos; pero estos elementos son secuestrados por la acción de los antisépticos quelantes, y las bacterias no pueden utilizarlos para su subsistencia.

Por otra parte, las bacterias proteolíticas sólo pueden actuar si se encuentran iones calcio en esta lábil, es decir, libre o circulante, por lo tanto, necesitamos de agentes quelantes, como el eugenol o los antibióticos que secuestran esos iones calcio y de esta manera lograremos detener la acción de las bacterias proteolíticas.

Hasta aquí se ha explicado el mecanismo de la caries, sobre el esmalte y la dentina, que son tejido mayor o menormente calcificados; desde luego, la pulpa trata de defenderse desde un principio, formando la neodentina y aún reduciendo el tamaño de la cámara pulpar, pero cuando el proceso carioso, triunfa y llega hasta la pulpa, que no está calcificada, avanza con mayor rapidez, produciendo primero la pulpitis, que puede ser regresiva, si se trata oportunamente y en forma adecuada, o bien, destruye totalmente el parénquima pulpar, produciendo la necrosis de la pulpa, y el último grado de la caries con todas sus complicaciones.

**CAPITULO III**

**FLUOR**

## F L U O R

La relación entre la composición química del esmalte y su resistencia al ataque de caries, está perfectamente demostrado desde los estudios de Kobus, Flanagan, Kawanura, Greenfeld, Katzki, Michlamm, Parfit Pickton y colaboradores, todos han dejado perfectamente bien establecida, la relación entre su mejor composición química del diente y un esmalte más sano. A partir de las investigaciones de Dean y Mc Kay está perfectamente establecido que el componente que más influye en lograr un esmalte resistente al ataque de caries es de ion flúor. Estudiaremos este componente y la utilización de sus derivados en la prevención de caries.

## PROPIEDADES QUIMICAS

El flúor, con número atómico de 9, un peso atómico de 19, se calcula que representa el 0.02278 de los elementos que forman la corteza terrestre, fué descubierto en 1771 por Schell y aislado en 1886, por electrolisis de una solución de fluoruro de Potasio y fluoruro Anhidro, usándose electrodos de iridio.

No se encuentra en forma libre en la naturaleza y la más importante fuente del flúor es el fluoruro de calcio.

Químicamente puro es un gas de color amarillo claro con una valencia química negativa. El flúor está considerado como el más reac-

tivo de los elementos no metálicos, tiene un potencial de oxidación tan alto como el ozono y también es el elemento más electronegativo, reacciona violentamente con las sustancias oxidables. Combinado directamente o indirectamente, forma fluoruros con casi todos los elementos excepto con los gases inertes. Con ácido nítrico forma un gas explosivo: Nitrato de fluor y con el ácido sulfúrico forma ácido fluorosulfónico, también reacciona violentamente con los compuestos orgánicos desintegramo usualmente las moléculas de los mismos.

Algunos de los fluoruros sólidos frecuentemente se vuelven explosivos en contacto con hidrógeno líquido.

#### MÉTODOS PREVENTIVOS DE LA CARIES POR MEDIO DE LOS FLUORUROS

RELACION CARIES-FLUOR.- Se tenía la impresión de que el esmalte era un tejido estático, es decir un tejido que no sufría cambios; sin embargo, en la actualidad está plenamente demostrado que es un tejido -- permeable, es decir, que permite el paso de diversas sustancias del exterior al interior y viceversa; como veremos, ésto es muy importante en lo relativo a la profilaxis de la caries.

El esmalte no es un tejido vital, es decir no tiene cambios metabólicos, no hay construcción, pero sí sufre cambios físicos (difusión) y químicos (reacción). El esmalte de por sí no es capaz de resistir los ataques de la caries, no se defiende, pero sí puede cambiar algunos iones determinados por otros iones: a este fenómeno se le llama Diadoquismo.

El mecanismo por el cual el fluoruro confiere protección contra la caries, ha sido ampliamente estudiado, habiéndose comprobado cuatro medios de acción diferentes.

1°.- Modificar la composición química del esmalte. Está bien establecido que el ión flúor puede reemplazar al ión carbono de la substancia protéica interprismática y al ión oxhidrilo de la porción mineral, así mismo, al depositarse sobre la superficie dentaria forma una capa de fluoruro de calcio protector.

2°.- Disminuye el grado de solubilidad del esmalte; al microscopio electrónico se ha notado una maduración mayor en la superficie del diente, recién tratado con soluciones de fluoruro.

3°.- Tiene un efecto antibacterial y produce disminución en la producción acidogénica de las bacterias, probablemente debido a la acción inhibitoria que sobre las enzimas de ciertas bacterias tiene el fluoruro.

4°.- Se obtiene una estructura adamantina más perfecta. Observamos una reducción notable de defectos especialmente en lo que se refiere a hipoplasias. Igualmente los surcos y cúspides son más redondeados cuando se ingiere fluoruro en proporción de 1 p.p.m.

#### VIA ENDOGENA Y EXOGENA

Existen dos mecanismos para hacer llegar al flúor al organismo y prevenir la caries dental, y estos son endógenos y exógenos.

**MECANISMO ENDOGENO:** Aquí el fluoruro se combina con la porción inorgánica del esmalte dentario y hace que este tejido sea menos soluble a los ácidos orgánicos producidos por la desintegración de los hidratos de carbono en la boca. Es decir el flúor actúa sobre los dientes por intercambio de iones en el armazón de los cristales de apatita

del diente. La fijación del flúor por el fosfato cálcico del diente - ocurre cuando éste entra en combinación con la hidroxiapatita y forma una fluorapatita más resistente: lo más frecuente es que se substituya el ión oxidrilo de la hidroxiapatita por el ión flúor con formación -- del flúor-apatita, compuesto poco soluble en los ácidos; la molécula - será mayor y dificultará la disolución y por lo tanto, el ataque.

Este mecanismo es utilizado únicamente durante el período de amelogénesis, ya que una vez que desaparece el ameloblasto, ninguna -- substancia ingerida podrá llegar al tejido adamantino para modificar - su estructura.

**MECANISMO EXOGENO.**- Este mecanismo consiste en que los fluo- ruros inhiben los sistemas enzimáticos bacterianos y permiten así la existencia de una flora que no elabora ácidos suficientes para descal- cificar la estructura dentaria.

Existen tres tipos de procedimientos para fortalecer el esmal te de los dientes por medio del flúor:

- a).- Los procedimientos locales
- b).- Los tópicos sistémicos.
- c).- Los sistémicos.

a).- Entre los locales se encuentran la aplicación tópica de fluoruros de estaño de sodio, fluoruro de fosfato acidulado que debe - ser ejecutada por un profesional; la utilización constante, por parte del paciente, de alguna pasta dental que contenga flúor ya sea de esta ño o de sodio, la ejecución, por parte del paciente, de enjugatorios - con agua conteniendo fluoruros, y se añaden a estos medios locales, al gumos otros que están en las etapas finales de su experimentación, a - los cuales nos referiremos superficialmente.

b).- Entre los procedimientos que utiliza la vía sistémica - para transformar la hidroxiapatita en fluorapatita se encuentra la utilización de pastillas y gotas que contengan fluoruros, a los que generalmente se les añaden vitaminas.

c).- Por último uno de los medios más efectivos para prevenir la caries consiste en el medio tópico sistémico de fluorurar el agua de consumo de las poblaciones en proporción de una parte de flúor por cada millón de partes de agua.

#### APLICACION TÓPICA DEL FLUORURO

Se ha demostrado de manera concluyente que las aplicaciones tópicas del fluoruro a los dientes de los niños, evita que presenten caries cuatro de cada diez niños (40%), este mecanismo, se utiliza con la finalidad de proporcionarle al esmalte flúor para darle mayor protección contra las lesiones cariosas sin llegar a ser definitiva esta protección. Para las aplicaciones tópicas se utilizan el fluoruro de sodio, fluoruro de estaño y el fluoruro de fosfato acidulado. Esta aplicación, ya sea de fluoruro de sodio al 2%, de fluoruro de estaño al 8% y fluoruro de fosfato acidulado (APF), han demostrado un 30 a un 40% en la disminución de la pérdida de dientes.

Existen varias técnicas para la aplicación tópica de fluoruro, a continuación mencionaremos algunas:

#### TECNICA DE KNUTSON

El tratamiento de esta técnica emplea fluoruro de sodio (NaF) al 2% y consiste en una serie de cuatro aplicaciones; éstas comprenden cinco pasos esenciales.

1) LIMPIEZA DE LOS DIENTES. Consiste en la limpieza completa de las superficies coronarias de los dientes. Ya sea usando copas de hule o cepillos de cerda en forma de brocha, con una pasta de piedra pomez, puliendo todas las superficies de los dientes. Esto se hace solamente la primera de las cuatro aplicaciones.

2) AISLAMIENTO DE LOS DIENTES. Los dientes son aislados -- con rollos de algodón, porta-rollos o grapa Garmer. Es conveniente -- que los rollos sean cortados en los extremos en un ángulo de 40 a 50 -- grados para facilitar su colocación y mantenimiento en posición. Deben usarse dos rollos para cada cuadrante en los dientes inferiores; -- en el maxilar se utilizará un rollo entre el carrillo y los dientes. -- Los rollos que se usan en los dientes inferiores deben mantenerse en -- posición mediante los porta-rollos o la grapa de Garmer, pero debiendo tener cuidado de colocar los rollos de algodón de manera que no queden tocando los dientes; de este modo los dientes deben quedar perfectamente a la vista y los rollos no podrán absorber la solución aplicada.

3) SECADO CON AIRE A PRESION. Después de que los dientes -- han sido aislados, se secan con aire comprimido. Con una presión de -- 15 a 20 libras, para que puedan secar las superficies interproximales de los dientes.

4) APLICACION DE LA SOLUCION. Consiste en la aplicación de la solución de fluoruro de sodio al 2% o sea 0.2 gr. en 10 cc. de agua destilada, a las superficies coronarias de los dientes. Se utiliza para ésto una torunda de algodón envuelta en un palillo de 6 a 8 cm. o -- simplemente tomándolo con una pinza de curación, perfectamente embebida en la solución. Esta debe ser aplicada sobre las caras linguales, oclu sales y vestibulares de los dientes con una secuencia ordenada con el -- fin de no omitir ninguna superficie dental. Una buena regla para ésto es la de iniciar la aplicación por la cara lingual del incisivo central continuando hasta el segundo molar temporal o el primer molar permanente, volviendo hacia el incisivo central por las caras oclusales y regresando nuevamente hasta el molar por las caras vestibulares. Cuando la

solución se aplica adecuadamente debe humedecer todas las superficies dentales, incluyendo las interproximales.

5) TIEMPO DE ESPERA. Después de aplicada la solución debe dejarse secar durante cinco minutos con objeto de que pueda efectuarse la reacción química necesaria en ese tiempo. La segunda, tercera y cuarta aplicaciones de fluoruro de sodio deben hacerse a intervalos de dos a siete días.

Knuston sugiere que estas aplicaciones deben hacerse a los tres, siete, diez y trece años de edad para proteger: a los tres años los dientes temporales; a los siete, los incisivos y primeros molares permanentes; a los diez años, los caninos y premolares y a los trece años, los segundos molares.

#### TECNICA DE MÜHLER

Para poder obtener el máximo beneficio del fluoruro de estaño, se deben de observar estrictamente las siguientes precauciones:

Al mismo tiempo de la cita inicial, se debe hacer una profilaxis y pulir las superficies expuestas de los dientes con polvo de piedra pomez. No es satisfactorio sustituir la profilaxis por la limpieza hecha por el paciente con su cepillo dental.

Es de suma importancia que la solución de fluoruro de estaño sea aplicada inmediatamente después de la profilaxis. Se ha considerado que es más conveniente tratar un cuadrante a la vez, debido a la imperiosa necesidad de la completa eliminación de la saliva sobre la superficie de los dientes. Se puede utilizar la grapa de Garmer para sostener los rollos de algodón y así poder tratar la mitad de la boca a la vez.

La preocupación principal es mantener el diente libre de saliva y la técnica particular que uno elija debe ser aquella que dé los mejores resultados.

1) Los dientes por tratar deben aislarse perfectamente con rollos de algodón y secarse con aire.

2) Se aplica el fluoruro de estaño con un aplicador de algodón, o con pinzas de curación se toma una torunda de algodón, se tiene al diente constantemente humedecido con la solución de fluoruro de estaño, durante un período de cuatro minutos. Esto por lo general significa que la reaplicación sea cada 15 a 30 segundos, dependiente de la afinidad particular del esmalte para la solución de fluoruro de estaño. Cuando se ha repetido la operación en los dientes restantes, se despide al paciente con la advertencia de que no coma, beba o se enjuague la boca por espacio de una hora.

#### TECNICA DE MÜHLER

Se emplea el fluoruro de estaño al 8% o sea 0.8 gr. en 10 cc. de agua destilada y consiste en una sola aplicación. Básicamente la técnica comprende los mismos pasos que los descritos para la técnica de Knutson y que son:

- 1.- Limpieza de los dientes
- 2.- Aislamiento
- 3.- Secado con aire a presión
- 4.- Aplicación de la solución
- 5.- Tiempo de espera.

Mühler sugiere que estas aplicaciones se hagan cada año en la boca de los niños.

## FLUORURO DE FOSFATO ACIDULADO

La aplicación de este fluoruro ya sea en solución o gel no es irritante a las encías y no decolora el esmalte hipocalcificado o restauraciones de cualquier tipo de material. Las aplicaciones son recomendadas cada seis meses; desde un punto de vista teórico, las aplicaciones tópicas de fluoruro deberán ser continuadas por algunos años, por supuesto que estas aplicaciones no son recomendadas para los niños nacidos o criados en una comunidad fluorizada. Los dientes de los niños altamente susceptibles a la caries dental deben ser definitivamente tratados profesionalmente con soluciones de fluoruro concentrado. Las aplicaciones tópicas se recomienda sean proporcionadas en enjuagues bucales en casa, o bien usar un gel con fluoruro en una base diaria o semanal en todos los dientes. Con un manejo juicioso e instrucción, no hay contraindicaciones.

La aplicación comprende los mismos pasos que se emplean para las técnicas de Knutson o Muhler.

Un método que están en una de sus etapas finales de experimentación es el que consiste en una "boquilla" muy semejante a los protectores orales que usan algunos deportistas, entre ellos los boxeadores - en la que encajan los dientes superiores, por un lado, y los inferiores por el otro. En los huecos en donde los dientes encajan, se aplica por medio de un pincel un gel hidrosoluble que contiene 1.1% de fluoruro de sodio. La boquilla se coloca en la cavidad bucal y se deja por espacio de seis minutos diarios durante uno o dos años. También se está experimentando con una solución ligeramente acidulada de fluoruro de sodio en la misma concentración, ya que parece que ésto favorece la mayor penetración del flúor. Este procedimiento se recomienda exclusivamente para personas jóvenes que vivan en localidades en donde no se cuenta con el beneficio de agua fluorada, y se debe acompañar, además de otros me-

dios preventivos. Los autores de este experimento son los doctores: Englander, Keyes y Sultz, de los Estados Unidos de Norteamérica, y se muestran optimistas de los resultados que este método pueda dar.

Otro medio tópico que ha sido probado como efectivo, es el que proporcionan los dentríficos que contienen fluoruros. En nuestro país existen varias cremas dentales que los contienen.

Para que estos dentríficos tengan valor como preventivos, se requiere que la persona que los utilice lo haga en forma constante ésto es, diariamente y antes de que transcurran 15 minutos después de haber ingerido alimentos, además, claro, de que la persona tenga una buena técnica en el cepillado, lo que exige que éste dure dos o tres minutos.

Este método de prevención debe asociarse siempre con otros, como la aplicación tópica de fluoruros por parte del dentista y la revisión, cada seis meses, por parte del mismo. Si el paciente sigue estos métodos, según Muhler, experimentará una significativa reducción de la incidencia cariosa, que podrá ser de hasta 70% en los casos normales y de un 25% en los casos rebeldes. De cualquier manera, son cifras que hablan por sí solas de la efectividad de flúor y de la tremenda importancia que tiene en la actualidad.

Estos son, de una manera superficial, los medios preventivos tópicos a base de flúor. Además de éstos, tenemos a nuestra disposición los tópicos sistémicos y los sistémicos.

Un medio preventivo muy importante, que podemos considerar tanto tópico como sistémico, es el de la ingestión de agua de consumo fluorurada.

Decimos que puede considerársele tópico-sistémico porque protege de dos maneras: fortaleciendo los dientes que se ponen en contac-

to con el agua diariamente (sobre todo los incisivos y caninos), y en el caso de mujeres embarazadas, entrando en la composición de los dientes del producto. En las personas que la ingieren ya no es posible que actúe de esta manera, en los dientes de la primera dentición. Sin embargo, se ha demostrado hasta la saciedad la acción benéfica que tiene sobre los dientes del embrión, haciendo que éste ya nazca con fluorapatita dentaria en lugar de la hidroxapatita ordinaria. Esto produce, obviamente, que el niño tenga mayor resistencia a la caries.

Hay lugares de la República que tienen sus aguas fluoruradas naturalmente, es decir: sin que el hombre tenga que añadirles ninguna sustancia. Esto, no obstante, no hace que estas aguas tengan una concentración óptima ni constante de flúor, por lo que generalmente las personas que habitan en estos lugares presentan fluorosis.

#### FLUORURACION DEL AGUA POTABLE

DEFINICION.- La fluoruración del agua potable es la adición del elemento flúor al agua de bebida que no lo contiene en suficiente cantidad, de manera que el contenido final de flúor en el agua sea de 1 p.p.m. (parte por millón), siendo un procedimiento inocuo y eficaz para reducir la incidencia de caries en un 60%.

Constituye una gran rareza en la historia de la medicina o de la higiene el que una medida profiláctica considerada por unos como muy eficaz y recomendada con entusiasmo, pero acogida por otros en escepticismo o incluso rechazada abiertamente, sea llevada a la práctica durante unos veinte años sin que sea necesario modificar las promesas ni las esperanzas iniciales. Tal ocurre con la fluoruración del agua potable, conceptuada como la medida higiénico-social más eficaz y más acreditada para limitar la caries dentaria.

### VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA FLUORURACION DEL AGUA POTABLE.-

Por ser la fluoruración del agua potable una medida que abarca toda la colectividad, no es vista siempre con buenos ojos, a pesar de que el grado de acción hasta ahora no superado que se obtiene en la profilaxis de la caries se debe precisamente a este carácter colectivo. Una enfermedad tan difundida como la caries dentaria no puede combatirse de manera eficaz con medidas individuales exclusivamente. Los intensos esfuerzos desplegados por médicos y odontólogos desde hace decenios a fin de lograr una mejor alimentación cualitativamente mejor, -- han fracasado si se prescinde de unas pocas familias o colectividades plenamente conscientes de la importancia de la dieta. También ha fracasado la profilaxis individual por flúor, siempre en el aspecto de la higiene social. Los años de guerra han demostrado que medidas draconianas serían necesarias en el sector de la alimentación para reducir la caries dentaria sólo es una tercera parte de lo logrado con la fluoruración de agua potable.

Para ello nos parece que la obligatoriedad, imperceptible, de la fluoruración del agua potable no sólo es deseable para la población, sino incluso absolutamente aceptable. ¿Acaso ésto no tiene derecho de gozar de una agua de calidad óptima, y ello no sólo en cuanto a las propiedades bacteriológicas? Precisamente las sustancias minerales disueltas en el agua son hoy de gran importancia en cuanto a la fisiología de la nutrición. Una agua químicamente pura ( $H_2O$ ) como la exige la industria, no puede ser objeto de nuestras empresas de abastecimiento, aunque ya sabemos que en muchas ocasiones el 1% escasamente del agua consumida se utiliza para la alimentación. Hasta hoy toda la labor de preparación y abastecimiento se hace con vistas al agua potable, a pesar de que sólo una parte insignificante del agua se emplea con este fin. La exigencia de no utilizar el agua potable como vehículo de medicamentos está justificada, pero en primer lugar el flúor no es un medicamento, ya que con él no pueden curarse enfermedades y sólo actúa profilácticamente; en segundo lugar, no se agrega al agua ninguna sustancia extraña, sino que, cuando es necesario, se le enriquece con una sustancia propia del agua a una dilución del uno por millón.

**VENTAJAS.-** El método preventivo demostrado científicamente desde 1945 es la suplementación con fluoruros en el agua de abastecimiento público, disminuyendo en un 60% el problema de caries dental.

**Eficiencia y Seguridad.-** Los aparatos de fluoruración trabajan con mayor precisión que la naturaleza. También se ha revelado im posible una dosificación excesiva que podría ocasionar, como algunos temen, intoxicaciones agudas por flúor. Claro está que a pesar de -- ello las empresas abastecedoras de agua potable tienen el deber de vi gilar la dosificación, y los procedimientos más fáciles para ello son la espectrofotometría o la colorimetría.

**Fácil Manejo.-** Según los especialistas, en el abastecimiento de aguas no existe, por lo que respecta a la fluoruración del agua potable, ningún problema técnico que no pueda ser resuelto. Se han -- ideado incluso dispositivos de fluoruración para uso doméstico; claro está que su funcionamiento y cuidado resultan mucho más caros que -- cuando pueden abastecerse a toda una localidad.

Otra ventaja de la fluoruración del agua potable es su alcance colectivo; se eliminan todas las irregularidades e inseguridades de la profilaxis individual por flúor. Se garantiza una fluore-- mia óptima y perdurable, lo cual no sucede cuando se toman dis-- riamen-- te tabletas de fluoruro sódico.

El cuerpo humano posee un mecanismo de excreción eficaz y -- suficiente para conservar a salvo del peligro de la acumulación pro-- longada.

Existen grandes grupos de población que durante siglos han empleado aguas de consumo con altas proporciones de flúor (8 p.p.m.)-- sin detrimento de su salud general.

Entre los usuarios de agua de consumo fluoradas no se han -- demostrado anomalías óseas, que es el signo inicial de la intoxica--

ción crónica por dosis excesivas de fluoruros.

Los beneficios del flúor como inhibidor de caries dental son iminentes en niveles que oscilen alrededor de la proporción de una -- parte por millón, concentración demasiado baja incluso para pigmentar el esmalte de los dientes, sea cual fuere el consumo individual.

La fluoruración del agua de consumo, a diferencia de otras -- medidas preventivas, es eficaz, a pesar de que el paciente no coopere, independientemente de sus ingresos o nivel social y cultural, y aún -- cuando no reciba tratamiento dental.

DESVENTAJAS.- El único inconveniente de la fluoruración del agua potable es que depende de un dispositivo central de abastecimiento de aguas. Incluso en los países más adelantados sólo las dos tercés o las tres cuartas partes de todos los habitantes se benefician de este sistema.

Es condición imprescindible que durante el período de formación de los dientes la dieta contenga un mínimo fisiológico de alimentos incluyendo minerales, vitaminas y oligoelementos, a fin de que lleguen a actuar los indicios de flúor contenidos en el agua potable. -- Por ello la fluoruración no tiene la menor perspectiva de éxito en los territorios en que reina el hambre. Al contrario, a concentración relativamente baja perjudicaría más bien al esmalte en formación, o sea a los ameloblastos, como se ha podido comprobar en los territorios de aguas naturalmente fluoruradas en que hay hipoalimentación.

#### SINTOMAS Y TRATAMIENTO DE INTOXICACIONES AGUDAS CON FLUORUROS SOLUBLES.

SINTOMAS. Náuseas y vómito; ardientes dolores abdominales, a manera de contracciones espasmódicas; diarrea. A veces, temblores o convulsiones.- Cianosis azulado-grisácea. Se encuentran fluoruros en sangre y orina.

TRATAMIENTO. Lavado gástrico copioso con agua de sal y solución de cloruro de calcio al 1%. Gluconato de calcio 1 gr. (10 c.c. - al 10%) en agua, endovenoso. Inhalación de bióxido de Carbono-Oxígeno o respiración artificial si fuese necesario. Calor al exterior. Si fuese preciso, inyección endovenosa de glucosa, o solución salina normal.

**CAPITULO IV****TECNICAS DE CEPILLADO**

## TECNICAS DE CEPILLADO

### CEPILLO DE DIENTES.

El cepillo de dientes elimina la placa y materia alba y al hacerlo reduce la instalación y la frecuencia de caries dental. Para obtener resultados satisfactorios, el cepillado dentario requiere la acción de limpieza de un -- dentífrico.

### CLASES DE CEPILLOS Y CERDAS.

Los cepillos son de diversos tamaños, diseño, dureza de cerda, longitud y distribución de la cerda. Un cepillo de dientes debe limpiar eficazmente y proporcionar accesibilidad a todas las áreas de la boca. La elección es cuestión de preferencia personal y no que exista una superioridad demostrada de algunos de ellos. La manipulación fácil por parte del paciente, es un factor importante en la elección del cepillo. La A.D.A., menciona una serie de cepillos aceptables:

Superficie de cepillado de 2.5 a 3 cm. de largo, y de 0.75 a 1.0 cm., de ancho, de dos a cuatro hileras, de

cinco a doce penachos por hilera, el diseño debe cumplir con los requisitos de utilidad, eficiencia y limpieza.

Las cerdas naturales o de nylon son igualmente satisfactorias, pero las de nylon conservan su firmeza -- más tiempo . Las cerdas se pueden agrupar en penachos se parados dispuestos en hileras o distribuirse parejamente -- éste último contiene más cerdas; ambos tipos son efica -- ces. Se supone que los extremos redondeados de las cer -- das son más seguros que los de corte plano, con bordes -- cortantes, pero esto ha sido discutido, y las cerdas pla -- nas se redondean lentamente con el uso. No se ha resuel -- to aún la cuestión de la dureza adecuada de las cerdas. Los diámetros de las cerdas de uso común oscilan entre -- 0.17 mm. blandas, 0.30 mm. medianas, y 0.62 mm. duras. Los cepillos de cerdas blandas, del tipo que describe -- Bass (1948), han ganado aceptación. Es un cepillo de man -- go recto, cerdas de nylon de 0.17 mm. de diámetro, de 19 mm. de largo, con extremos redondeados dispuestos en tres hileras de penachos, con seis penachos regularmente espa -- ciados por hilera, con 80 a 86 filamentos por penacho. Para los niños, el cepillo es más corto, con cerdas más -- blandas (0.12 mm.) y más cortas (7 mm.).

Las opiniones respecto a las ventajas de las cer -- das duras o blandas, se basan en estudios realizados en -- condiciones diferentes, no permitiendo extraer una conclu

sión. Las cerdas de dureza mediana pueden limpiar mejor que las blandas, traumatizar menos la encía y abrasionan menos la substancia dentaria, las cerdas blandas son más flexibles, limpian por debajo del margen gingival y alcanzan mayor superficie interdientaria proximal, pero no elimina por completo los depósitos grandes de placa. Las --cerdas blandas pueden limpiar mejor que las duras por el efecto de despulido de la combinación de cerdas blandas y dentríficos y se agrega a la acción de limpieza, pero también podría aumentar la abrasión por cepillado.

Es preciso aconsejar al paciente que los cepillos deben ser reemplazados periódicamente, antes de que las cerdas se deformen. Hay una tendencia a usar el cepillo mientras dure, lo cual muchas veces significa que ya no limpia con eficacia y que puede ser lesivo para la encía.

#### OTROS AUXILIARES PARA LA LIMPIEZA.

No es posible limpiar completamente los dientes solo mediante el cepillado y el dentífrico porque las cerdas no alcanzan la totalidad de la superficie proximal. La remoción de la placa interproximal es esencial. Para un mejor control de la placa, el cepillado ha de ser complementado con auxiliares de limpieza, o más, como hilo -

dental, limpiadores interdentarios, aparatos de irrigación bucal y enjuagatorios. Los auxiliares suplementarios requeridos dependen de la velocidad individual de la formación de placa, hábitos de fumar, alineamiento dentario, y atención especial que demanda la limpieza alrededor de los aparatos de ortodoncia y prótesis fija.

#### DISTINTOS METODOS DE CEPILLADO.

##### METODO DE REFREGADO.

Con esta técnica se sostiene el cepillo con firmeza y se cepillan los dientes con un movimiento de atrás hacia adelante la dirección del cepillado puede cambiar y hacerse dañina.

##### METODO DE FONES

Con los dientes en oclusión, se presiona firmemente el cepillo contra los dientes y los tejidos gingivales y se le hace girar en círculos.

##### METODO DE BARRIDO O GIRO

Se colocan las cerdas del cepillo lo más altas que sea posible en el vestibulo, con los lados de las cerdas rotando los tejidos gingivales. El paciente ejerce tanta presión gingival como los tejidos pueden soportar y

se mueve el cepillo hacia oclusal. Los tejidos se isque-  
mian bajo la presión, al hacer ésta, la sangre se retira-  
de los capilares. A medida que el cepillo se aproxima al  
plano de oclusión, se le va haciendo girar lentamente, de  
manera que ahora son los extremos de las cerdas los que -  
tocan al diente en el esmalte. Al liberar la presión so-  
bre las encías, la sangre vuelve a fluir a los capilares.  
Se indica al paciente que en cada zona haga seis claros -  
movimientos de barrido hacia oclusal, después el cepillo -  
pasa a una nueva zona.

#### METODO DE CHARTES

Se colocan los extremos de las cerdas en contacto  
con el esmalte dental y tejido gingival, con las cerdas a  
puntado en un ángulo de 45° hacia el plano oclusal. Se  
hace una presión hacia abajo y lateral con el cepillo y se  
vibra delicadamente de adelante hacia atrás, ida y vuelta,  
más o menos 1 mm. Esta suave presión vibratoria fuerza -  
los extremos de las cerdas entre los dientes y limpia muy  
bien las caras interproximales. Para limpiar las superfi-  
cies oclusales, fuécese suavemente las puntas de las cer-  
das dentro de los surcos y fisuras y actívese el cepillo -  
con movimientos de rotación, sin cambiar la posición de -  
las cerdas.

#### METODO DE STILLMAN.

El cepillo se coloca de modo que las puntas de -

las cerdas quedan en parte sobre la encía y parte sobre la porción cervical de los dientes. Las cerdas deben ser oblicuas al eje mayor del diente y orientadas en sentido apical. Se ejerce presión lentamente contra el margen gingival hasta producir un empaldecimiento perceptible. Se separa el cepillo para permitir que la sangre vuelva a la encía. Se aplica presión varias veces y se imprime al cepillo un movimiento rotativo suave, con los extremos de las cerdas en posición. Las superficies oclusales de los molares y premolares se limpian colocando las cerdas perpendicularmente al plano oclusal y penetrando en profundidades de surcos y espacios interproximales.

#### METODO DE STILLMAN MODIFICADO.

Esta es una acción vibratoria combinada de las cerdas con el movimiento del cepillo en sentido del eje mayor del diente. El cepillo se coloca en la línea mucogingival, con las cerdas dirigidas hacia afuera de la corona, y se activa con movimiento de frotamiento en la encía insertada, en el margen gingival y en la superficie dentaria. Se gira el mango hacia la corona y se vibra mientras se mueve el cepillo.

#### METODO FISIOLÓGICO.

Smith y Bell describen un método en el cual se hace un esfuerzo por cepillar la encía de manera comparable a la trayectoria de los alimentos en la masticación.

Esta comprende movimientos suaves de barrido que comienza en los dientes y sigue sobre el margen gingival y la mucosa gingival insertada. Aunque la técnica puede ser eficaz, se ha de advertir al paciente que al emplearlo debetener mucho cuidado.

El método que se recomendará y enseñará al paciente depende de la evaluación del odontólogo y las necesidades del paciente.

#### ENJUAGUE Y DEGLUTA.

Este método lo empezó a promover el Colegio de Cirujanos Dentistas, para eliminar el material retenido en la boca inmediatamente después de comer, cuando es prácticamente imposible cepillarse al momento. El estudio Cay Kendall reveló que después de comer un caramelo, el buche de la mayoría de las personas contenía de 0.13 a 0.3 g. de sacarosa, equivalente a una solución al 1 ó al 2% : pero el segundo y tercer buche, mostraron una concentración muy reducida de azúcar, el cuarto y quinto buche, la mayoría de los sujetos no mostraron azúcar detectable. Solo la mitad de azúcar se eliminaba con apenas demorar dos minutos en el primer buche. Hay que alentar al paciente, si no puede cepillarse inmediatamente después de cada comida a que se enjuague minuciosamente la boca con agua y que degluta, y que repita el procedimiento de 4 a 5 veces inmediatamente después de comer.

**CAPITULO V****SELLADORES DE FOSETAS Y FISURAS**

## SELLADORES DE FOSETAS Y FISURAS.

Desde que un diente hace erupción, las fosetas y fisuras de la cara oclusal son altamente vulnerables al ataque carioso. Estos sitios pueden ser invadidos casi en el mismo momento en que el diente empieza a brotar y avanza rápidamente hasta la destrucción del mismo.

Las superficies oclusales son especialmente susceptibles a la caries dental, lo que ha preocupado a muchos investigadores.

Con la aplicación tópica de flúor y aún con la fluoración del agua de consumo, se ha logrado disminuir la caries en una gran proporción, no se ha podido, sin embargo, reducir la proporción de caries en las caras oclusales. Los reportes sobre los efectos del flúor en el agua, muestran una reducción en la incidencia de caries en un 45% de los surcos y fisuras, un 60% en las superficies proximales, y un 75% en las superficies lisas. Por ello se ha buscado otra forma de proteger las fosetas y fisuras del ataque carioso.

Algunos autores investigaron en el microscopio los surcos y fisuras de los dientes de personas adultas que no tenían caries, observaron que los surcos oclusales estaban sellados en forma natural con depósitos cálcicos-

y aquellos dientes que presentaban lesiones cariosas no mostraban estos depósitos.

Esto originó que se pensara en aislar las foseetas y fisuras del medio bucal con la aplicación de un compuesto químico que obturará y sellará las fisuras, y para ello se realizaron estudios sobre la aplicación de nitrato de plata, cloruro de zinc y ferrocianuro de potasio, pero todos ellos tuvieron poco éxito.

En años recientes, el uso de resinas adhesivas utilizadas para sellar los surcos y fisuras coronarias, ha recibido una atención muy especial como método promisorio en la prevención y control de las lesiones cariosas en caras oclusales.

En 1955, Buonocore demostró que la adhesión del material acrílico al esmalte podría aumentar la resistencia del diente a la caries. Introdujo el uso del ácido fosfórico para así grabar la superficie del esmalte, lo que permite aumentar la penetración del material adhesivo al esmalte. La razón que dió para su aplicación fué que la polimerización de la resina se lograba dentro de la malla del material orgánico expuesto en la superficie de los prismas por el grabado del ácido y la penetración del monómero dentro de los espacios interprismaticos creados por el grabado del esmalte.

Cueto y Buonocore estudiaron la reducción de caries en los dientes tratados con sellantes, cuya fórmula química era metil -2- ciano - acrilato y un polvo. Después de un año, los dientes tratados mostraron un 86 por ciento menos de lesiones cariosas que los dientes homólogos de la misma boca de 201 estudiantes que no habían sido tratados con los sellantes. El material fue reaplicado a los 6 meses, sobre los dientes que ya habían erupcionado y se observó que mostraban un 39 por ciento menos de lesiones cariosas en comparación con los dientes que no fueron tratados. Existe la técnica de aplicación de estos materiales plásticos logrando su inmediata polimerización por medio de luz ultravioleta; pero estos rayos pueden provocar ciertas lesiones en tejidos blandos. De ahí la ventaja de los autopolimerizables, que no causan lesiones a los tejidos, son de fácil manejo y de menor costo.

Se han desarrollado clínicamente diferentes materiales para sellar los surcos y fisuras del resto de la cavidad oral y así prevenir el proceso carioso en las porciones oclusales de molares.

El sellador actúa como una barrera física, previniendo el desarrollo de las bacterias orales y sus nutrientes dentro de la fisura, los que son considerados esenciales para el desarrollo de un proceso carioso.

Se han desarrollado diferentes tipos de selladores, como son:

- a) Los cianoacrilatos
- b) Materiales poliuretanos (EpoxyLite 9070)
- c) El producto de reacción de un Bisfenol-A, -- Glicidil-Metacrilato y Metil-Metacrilato -- (BPA-G-MA) que forma la base del producto comercial Nuva-Seal.

El procedimiento clínico de estos agentes es similar. Después de seleccionar el molar que se va a sellar, se limpia la superficie oclusal usando pasta abrasiva. Después se hace el grabado de esmalte con un agente ácido (Ac. Fosfórico al 50%).

El sellador se aplica a la superficie y se deja endurecer.

Durante todo el procedimiento deberá existir un campo absolutamente seco.

#### CIANOACRILATOS.

Fueron usados y reportados por Cueto, Buonocore. El sellador consistía en un líquido adhesivo, metil-cianoacrilato que se mezclaba a un polvo conteniendo polímero de metil-metacrilato. Mostraron una reducción de caries de 86.3% después de 12 meses de aplicado el sellador, pe-

ro se notó que a través del tiempo se perdía la cobertura adhesiva y se recomendó que era necesaria volver a colocarlos cada 6 meses, lo que no constituía un procedimiento práctico.

### .POLIURETANOS.

Los estudios que se realizaron con poliuretanos no indican que estos tuvieran la cualidad retentiva necesaria para poder sellar los surcos y fisuras, aunque también se estudió un producto poliuretano al que se le agregó monofluorofosfato de sodio para que se adheriera al esmalte, con el fin de proveer una protección química a las superficies oclusales.

Dicho estudio, realizado por Rock, no encontró diferencias estadísticamente significativas después de un año en cuanto a la actividad de la caries, comparando los dientes tratados con este material y los dientes controlados no tratados.

Reacción de Bisfenol-A, Glicidil-Metacrilato y Metil-Metacrilato (Nuva-Seal).

Este material fue desarrollado por Ray Bowen y posteriormente modificado por Buonocore quien cambió el sistema catalizador por otro que hacía que la reacción catalizara por medio de la exposición a la luz ultravioleta,

aplicando el material con un pincel y endureciéndolo después aplicando la luz ultravioleta por varios segundos. Buonocore publicó los resultados de su primer estudio en 1970, aplicando el sellador en 200 molares primarios y permanentes, después de uno y dos años.

Durante el primer año ninguno de los dientes desarrolló caries y solo un molar tratado estaba descubierto. A los dos años reportó un 99% de reducción de caries oclusal en dientes permanentes y 87% de reducción de caries en dientes temporales.

Actualmente existe un sellador de fisuras que es el EpoxyLite 9075, basado en la más reciente investigación química de los polímeros y Odontología clínica.

Este sellador se basa en resinas de Diacrilato de baja viscosidad que al polimerizarse forman películas muy fuertes, duras y resistentes químicamente. Esta baja viscosidad permite a la resina no polimerizada obturar grietas muy estrechas, fosetas y fisuras. Debido a la poca contracción en su polimerización, el sellador de fisuras - (EpoxyLite 9075) proporciona excelente adaptación a las paredes del esmalte de la pieza. Este sellador contiene básicamente 2 líquidos, los cuales al mezclarse directamente, pueden fraguar en un período de 2 a 4 minutos, convirtiéndose

dose en una masa sólida bastante adhesiva a la cual puede darse forma con un desgaste en los siguientes tres minutos y será suficientemente dura como para masticar con ella a los 15 minutos. El fraguado o curado en un 90% se obtiene en aproximadamente una hora, el curado o fraguado final se obtiene en 24 horas.

En la práctica actual, el sellador se aplica y se remueve el exceso, la parte B del sellador se aplica encima de la A. Las dos capas interreaccionan convirtiéndose en un sellador duro y fraguado. Este sistema de dos capas proporciona al dentista gran facilidad de trabajo, sin límite de vida del material y elimina la necesidad de mezclar preparaciones para cada paciente.

El método de selladores de fisuras no deberá considerarse de ninguna manera como la solución total al problema de la caries dental, sino como una más de las medidas de un programa de prevención, junto con el flúor, tanto aplicado tópicamente, así como en la dieta o en el agua de consumo, ya que éste ofrece protección a las superficies lisas del esmalte. Además deberá observarse control del régimen nutricional y la higiene del niño, pues solo en ésta forma será posible la prevención y preservación de la salud oral del paciente.

## INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES PARA EL SELLADO DE FISURAS

CONDICION CLINICA	NO SELLAR	SELLAR
MORFOLOGIA OCLUSAL	Buena coalescencia de surcos y fisuras o ausencia completa de surcos y fisuras	Fisuras angostas y profundas donde se atore el explorador.
ACTIVIDAD CARIOSA	Muchas lesiones proximales	Muchas lesiones oclusales y pocas proximales.
EDAD DENTARIA	Molares que han permanecido en la boca libres de caries -- por 4 años o más.	Molares recientemente erupcionados (totalmente).
PROGRAMA PREVENTIVO	Si no se llevan a cabo otras medidas preventivas.	Si el paciente coopera en un programa general de prevención de caries.

**CONCLUSIONES**

## C O N C L U S I O N E S

Uno de los campos más importantes dentro de la Odontología es la Prevención, que comprende el cuidado de la salud oral, siendo la motivación la llave del éxito, es por eso necesario motivar a los pacientes y conservarlos así.

Dos de los mayores problemas dentales destructivos: caries y enfermedad periodontal comparten un mismo origen; la placa bacteriana la cual nosotros podemos controlar y prevenir mediante el cepillado y el uso de la seda dental.

En la actualidad contamos con diferentes métodos de prevención, que combinados pueden darnos un resultado mucho más positivo en la prevención de la caries dental.

Uno de ellos es reducir el potencial cariioso de los alimentos, reduciendo el consumo de aquellos que contengan hidratos de carbono fermentables y evitando la ingestión de alimentos entre comidas.

Otro procedimiento es aumentar la resistencia del diente, la cual logramos mediante la ingestión de cantidades apropiadas de flúor y el uso de fluoruros aplica-

dos topicamente.

También la aplicación de selladores de fosetas y fisuras en las caras oclusales son otro método que aumenta la resistencia del diente.

Considero importante que para conservar y restablecer la salud oral, si un proceso patológico es detectado en sus fases iniciales se está en mejores condiciones para detenerlo que en una fase clínica avanzada.

**BIBLIOGRAFIA**

**BIBLIOGRAFIA**

**ODONTOLOGIA PREVENTIVA EN ACCION  
KATZ, Mc. DONALD, STOOKEY  
EDITORIAL MEDICA PANAMERICANA**

**ODONTOLOGIA PREVENTIVA  
JOSEPH C. MUHLER, MAYNARD-K, HINE,  
EDITORIAL MUNDT.**

**LAS ESPECIALIDADES ODONTOLÓGICAS  
EN LA PRACTICA GENERAL  
MORRIS ALVIN, BOHANNAM HARRY,  
EDITORIAL LABOR.**

**MICROBIOLOGIA ODONTOLÓGICA  
WILLIAM A. NOLTE  
EDITORIAL INTERAMERICANA**

**APUNTES DE HISTOLOGIA Y EMBRIOLOGIA  
JUAN TAPIA CAMACHO**

**APUNTES DE ODONTOLOGIA PREVENTIVA  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
U.N.A.M.**