

*1 ejemplar*  
*(52)*

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**Facultad de Odontología**

**DONADO POR D.G.B. - B.C.**

**Métodos de Prevención de Caries Dental**

**T E S I S**

Que para obtener el título de:

**CIRUJANO DENTISTA**

**p r e s e n t a :**

**NORMA PATRICIA JUAREZ REYES**

---

México, D. F.

1979

**14906**



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

PAG.

I.- INTRODUCCION	1
II.- ESTRUCTURA HISTOLOGICA DEL DIENTE	4
a).- Esmalte	
b).- Dentina	
c).- Cemento	
d).- Pulpa	
e).- Ligamento parodontal	
III.- CARIES DENTAL	24
a).- Etiología de la caries	
b).- Teorías de la caries	
c).- Mecanismos de la caries	
d).- Sintomatología de la caries	
IV.- MECANISMOS, TECNICAS Y METODOS DE PREVENCION DE CARIES	44
a).- Niveles de prevención	
b).- Aplicación de fluoruros en la prevención de la caries	
c).- Síntomas y tratamiento de intoxicaciones agudas con fluoruros (solubles)	
d).- Fluoración del agua	
e).- Fórmulas y tabletas de fluoruro	
f).- Cepillados de dientes y dentífricos	
V.- SELLADORES OCLUSALES	63
a).- Características de los selladores	
b).- Indicaciones de los selladores	
c).- Contraindicaciones de los selladores	
VI.- NUTRICION	79
a).- Limitación de azúcares refinados en la dieta	
VII.- CONCLUSIONES	87
VIII.- BIBLIOGRAFIA	89

## I N T R O D U C C I O N

Desde hace muchos años hasta el momento actual, uno de los principales problemas que ha preocupado en la Odontología, es la caries dental. Se han realizado infinidad de estudios desde el punto de vista epidemiológico y científico, logrando encontrar por ambas partes cual es su etiología y su fisiopatología. Con respecto a su etiología, existen diversas teorías las cuales nos dan diferentes puntos de vista acerca del origen de este padecimiento. La fisiopatología se explica de acuerdo a cada una de las diferentes teorías.

La caries es un padecimiento que afecta a todos los niveles sociales, comprobándose ésto estadísticamente, ya que de cada diez personas, nueve presentan caries o sus consecuencias. Se considera que la caries es una de las más importantes dentro de las enfermedades crónicas ya que puede iniciarse desde los primeros años de vida, pudiendo repercutir en diversos órganos del cuerpo llegando en ocasiones a poner en peligro la vida del paciente.

Esta tesis se encuentra formada por:

- 1.- Estructura histológica del diente.
- 2.- Fisiopatología de la caries dental.
- 3.- Técnicas y métodos de prevención de caries.
- 4.- Selladores oclusales.
- 5.- Nutrición.

En el primer tema hablaremos sobre la estructura histológica del diente, ya que es de suma importancia para conocer el comportamiento de la caries en las diferentes estructuras del diente.

El segundo tema nos habla sobre la fisiopatología de la caries, mencionando las teorías más importantes que existen sobre la misma, conceptos sobre los diferentes grados de caries y su mecanismo de acción.

El tercer tema trata sobre las técnicas y métodos de prevención, mencionando los niveles de prevención, la aplicación y administración de fluoruro, así como las técnicas de cepillado.

El cuarto tema denominado selladores oclusales, es una de las formas de prevención más efectivas; mencionaremos su mecanismo de acción y su técnica de --

aplicación.

El quinto tema denominado nutrición, hablará de los diversos tipos de alimentación que benefician o perjudican la estructura del diente.

\*\*\*\*\*

## **II.- ESTRUCTURA HISTOLOGICA DEL DIENTE**

## ESTRUCTURA HISTOLOGICA DEL DIENTE

El diente está constituido por cuatro tejidos de los cuales tres son duros, mineralizados y constituyen la cubierta del cuarto tejido denominado pulpa.

La pulpa es un tejido blando cuya función y aspecto dan características de vitalidad. Se encuentra situada dentro del diente, en una porción central denominada cámara pulpar.

Los tres tejidos mineralizados del diente son por orden decreciente de dureza: esmalte, dentina y cemento. Cada uno de éstos es más duro que el tejido óseo. A continuación se explicará la constitución de cada uno de ellos.

### a).- Esmalte

El esmalte se encuentra cubriendo la dentina de la corona anatómica del diente. Es el tejido más duro del organismo humano. Esto se debe a que químicamente está constituido por un 96 por ciento de material inorgánico y solamente un 4 por ciento de sustancia orgánica y agua. El material inorgánico del esmalte, se encuentra principalmente bajo la forma de cristales de apatita.



En condiciones normales el color del esmalte varía de blanco-amarillento a blanco grisáceo. Su espesor en la región del cuello de los dientes es de .5 mm. y va aumentando hasta llegar a la cima de las cúspides en donde mide 2.5 mm.

### Estructura Histológica del Esmalte

1.- Cutícula de Nashmith.- Es una fina membrana que se encuentra cubriendo al esmalte. Su espesor varía de 50 a 100 micras. No tiene forma de estructura celular y es considerada producto de elaboración del epitelio reducido del esmalte, una vez que éste ha terminado de formar los prismas adamantinos o prismas del esmalte.

Es de constitución sumamente resistente, -- tanto al desgaste por fricción como al ataque de los ácidos y álcalis bucales. En los dientes de personas adultas se pueden encontrar trozos de ésta cutícula en perfecto estado de conservación, sobre todo en las caras proximales donde no hay mayor fricción.

2.- Prismas del Esmalte.- Son cilindros que ho-

mogeneamente atraviesan todo el espesor del esmalte, desde la unión dentina-esmalte hasta la superficie de la corona donde se encuentra la cutícula de Nashmith. Estos prismas se encuentran colocados irradiando del centro a la periferia y son perpendiculares a la unión amelo-dentinaria. Algunos no cambian de dirección, son rectos, otros se curvan durante su curso y otros más se observan como cuñas, para llenar todos los espacios que se forman en la divergencia de los mismos en la masa adamantina. Los prismas se agrupan en haces llamados fascículos los cuales no siempre son paralelos entre sí. - Esto da lugar a que se consideren dos tipos de tejido. El primero tiene cierta homogeneidad o paralelismo entre los fascículos de prismas y forman la mayor parte del conjunto tisular. La constitución física de esta clase de tejido es menos resistente contra los agentes externos. Se le denomina esmalte malacoso.

El segundo aspecto histológico es el de fascículos entrecruzados, formando nudos y es

conocido como esmalte nudoso o escleroso, - el cual es más duro y resistente al desgaste. Un tejido de ésta calidad se encuentra cerca de la unión amelo-dentinaria, y a medida que van acercándose a la superficie - los prismas adquieren un curso regular.

- 3.- **Bandas de Hunter Schereger.**- Son bandas claras y oscuras que se observan al mirar por el microscopio de luz reflejada, el entrecruzamiento de los haces de prismas del esmalte nudoso según la orientación que tienen.
- 4.- **Sustancia Interprismática.**- Es la sustancia que une a los prismas, se caracteriza por tener un índice de refracción ligeramente mayor al de los prismas. Su contenido en sales minerales es menor al de los prismas. - Según algunos autores se calcifica gradualmente por ionización del medio que lo rodea y llega a aceptar elementos nuevos que provienen del exterior, como fluoruros, los cuales proporcionan al esmalte mayor dureza y resistencia en todos sentidos. En la ag -

tualidad se aceptan fenómenos de permeabilidad y de ósmosis dentro del tejido mismo.

5.- Estrias de Retzius o Líneas Incrementales.-

La calcificación de la matriz del esmalte se lleva a cabo de fuera hacia dentro en capas que van superponiéndose, alternando períodos de mineralización completos o normales, con otros incompletos o pobres en sales de calcio llamados períodos de descanso que se consideran normales en el metabolismo tisular del organismo. Estos períodos de descanso se ven en el microscopio como zonas oscuras y se les conoce con el nombre de Estrias de Retzius. Estas estrias son concéntricas y al observarse en cortes transversales de una corona tienen forma de anillo, como las telas de una cebolla.

6.- Penachos.- La unión de la dentina con el esmalte no se efectúa en un plano completamente regular. Hay lugares en los que se encuentran haces de prismas adamantinos llamados penachos de Boedeker, los cuales se ven al microscopio con aspecto brillante rodeados -

de tejido opaco. Estos pueden ser considerados como alteraciones del proceso de calcificación durante la formación del diente.

7.- Husos y Agujas.- Observando un corte de egmalte al microscopio, se encuentran ciertas conformaciones en su estructura que son prolongaciones citoplasmáticas de los odontoblastos y que penetran al esmalte a través de la unión amelo-dentinaria.

8.- Lamelas.- Son alteraciones consideradas como rasgaduras del esmalte en formación, causadas por presiones anormales en el momento de la calcificación las cuales dejan señales semejantes a cicatrices que atraviesan todo el espesor del esmalte.

b).- Dentina

La dentina se encuentra tanto en la corona como en la raíz del diente constituyendo el macizo dentario. La dentina coronaria está cubierta por el esmalte, en tanto que la dentina radicular lo está por el cemento.

En preparaciones frescas de dientes de individuos

jóvenes, la dentina tiene un color amarillo pálido y es opaca. Tiene sensibilidad a cualquier estímulo. Su metabolismo de calcificación prosigue durante toda la vida, reduce el tamaño de la cavidad pulpar en la porción coronaria y conductos radiculares. La dentina está formada en un 70 por ciento de material inorgánico y en un 30 por ciento de sustancia orgánica y agua. La sustancia orgánica está constituida por colágeno y mucopolisacáridos. El componente inorgánico lo forma principalmente el material apatita.

#### Estructura Histológica de la Dentina.

1.- **Fibras de Thomas.**- Son prolongaciones del citoplasma de los odontoblastos, que son las células productoras de un medio o sustancia de naturaleza colágena que, al calcificarse, constituye la dentina. Al mineralizarse esta masa las células que han propiciado su formación o sean los odontoblastos, migran hacia la parte central del diente y van dejando la prolongación de su citoplasma en forma de fibrillas, las cuales, quedan aprisionadas dentro del tejido endurecido. Estas fibras son

las conductoras nutricionales y sensoriales del tejido dentario.

- 2.- Tubulos Dentinarios.- Tienen un diámetro que va de 4.5 micras a nivel de los odontoblastos, hasta 1.5 micras cerca de la unión de la dentina con el esmalte o el cemento, donde se anastomosan unos con otros. Estos tubulos guardan en su interior a las fibras de Thomas.

Asi como en el esmalte los prismas irradian del centro a la periferia, los tubulos dentinarios, que son huecos y no calcificados, tienen la misma disposición en abanico.

- 3.- Lagunas Dentinarias o Dentina Interglobular.- Estas lagunas existen en el macizo de la masa dentinaria, tanto en la corona como en la raíz, son zonas que no se calcifican o estan hipocalcificadas, pueden considerarse como oquedades que se comunican con la cámara pulpar por los tubulos dentinarios. Pueden ser un peligro en caso de infección cariosa porque facilitan la penetración microbiana. En la raíz existen éstos mismos espacios interglobulares, los cuales pueden considerar-

se muy semejantes o aún iguales y reciben el nombre de Capa Granulosa de Thomas. Estos espacios o huecos pueden servir para dar cierta flexibilidad a la dentina, o como reserva de tejido recalificable en caso de infección o lesión.

4.- Líneas Incrementales de Von Ebner y Owen.-

La calcificación de la dentina se realiza como en el esmalte, por capas que presentan épocas de mayor actividad durante el metabolismo evolutivo. En el espesor de la masa hay proyecciones esferoidales notoriamente paralelas a la superficie dentinaria y llevan el nombre de Líneas de Von Ebner y Owen.

5.- Matriz Calcificada de la Dentina o Sustancia Intercelular Amorfa Dura.- Contiene hasta un 70 por ciento de sales minerales en forma de cristales de apatita.

6.- Dentina Primaria u Original.- Es dentina joven, la que se constituye hasta el momento de formarse el extremo de la raíz, delimitando el foramen apical. Esto sucede en dientes de la segunda dentición. Esta dentina está formada por una masa calcificada que guarda



en su interior los tubulos dentinarios en donde se alojan las Fibras de Thomes. Este estado físico del tejido dentinario se presenta en un diente joven en época de movimiento de erupción o sea muy recién mineralizado.

- 7.- Dentina Esclerótica.- Es también dentina primaria pero ésta se ha recalificado. Los tubulos dentinarios han reducido su luz por causa de una acción defensiva ante una agresión, la cual puede ser de cualquier índole, ya sea presión, golpe, fuerza de la masticación, etc.

Las fibras de Thomes, al ser estimuladas por algún irritante, producen un medio calcificable y provoca mineralización de las paredes de los tubulos a expensas de su diámetro. Las fibras de Thomes se adelgazan para dejar espacio a la mineralización. Los tubulos obliterados, hacen cambiar de color a la masa dentinaria; ésta se torna más oscura y amarilla. Al hacerse más delgadas las fibras de Thomes, le dan menos sensibilidad a ésta dentina y la hacen más dura.

8.- **Dentina Secundaria Regular.**- Este aspecto del tejido dentinario se produce constantemente a consecuencia de la edad, en toda la superficie de la cavidad pulpar coronaria o radicular, lo que obliga a reducir el tamaño de esta cavidad. Este tejido es de constitución normal, sus tubulos son de menor diámetro que la dentina joven y su formación no es de urgencia. Por éste motivo, los dientes de los individuos de mayor edad (20 años en adelante), tienen más reducida la cámara pulpar y los conductos radiculares. Se le denomina secundaria, porque es producida posteriormente a la erupción del diente y a la formación del ápice. Es un tejido elaborado normalmente por la pulpa sin otro estímulo más que la edad de la persona.

9.- **Dentina Secundaria Irregular.**- Es un tejido nuevo formado a expensas de la cavidad pulpar como reacción de defensa ante una agresión o estímulo. Este tejido se construye rápidamente y por lo mismo, la heterogeneidad de su masa se hace evidente. Las capas

de mineralización son de diferente color y densidad, lo cual depende de la rapidez de su formación y la seriedad de la afección que lo provocó. Las líneas de resesión que dejan los cuernos pulpares al calcificarse, son una muestra de tejido recién formado.

10.- **Dentina Nodular.**- Se forma en el interior de la cámara pulpar, pero no adherida a sus paredes sino más bien en forma de múltiples nódulos dentro de la cavidad que a veces obliteran los conductos radiculares.

En individuos que ingieren mucha vitamina D, es común observar nódulos pulpares sin que exista caries en el diente. Estos nódulos presentan problemas en tratamiento de endodoncia.

c).- **Cemento**

El cemento, se encuentra cubriendo a la dentina de la raíz del diente. Es más flexible y menos duro que la dentina. No tiene sensibilidad. Es de un color amarillo pálido, de aspecto pétreo y superficie rugosa. Está formado de 45 por ciento a 50 por ciento de material inorgánico y de 50 a 55 por ciento de sustancia orgánica y agua. El material

inorgánico consiste fundamentalmente de sales de calcio bajo la forma de cristales de apatita. Los componentes químicos principales del material orgánico son el colágeno y los mucopolisacáridos.

### Estructura Histológica del Cemento

El cemento se considera dividido en dos capas: - una externa, celular y otra interna, acelular. - Las células de la capa externa, que son los cementoblastos o cementocitos, tienen una forma típica ovoide con prolongaciones filamentosas como los osteocitos pero sin ser tan estrellados; sus ramificaciones llegan a anastomosarse con las de --- otras células.

La capa interna es compacta, más mineralizada y de crecimiento normal muy lento. Es más delgada y está unida a la dentina. La externa fija las fi - bras del ligamento parodontal; a estas fibras que se dejan atrapar por el cemento se les da el nombre de fibras perforantes.

El cemento tiene también la cualidad de crecer - continuamente. Sigue formándose aún después de - que el diente ha hecho erupción. El cemento pre - senta otras particularidades que no tienen otros tejidos del diente:

- 1.- La neoformación del cemento regula o determina en cierto modo la sujeción y firmeza de la raíz en el alveolo.
- 2.- La existencia de células en su constitución tisular pueden estar aisladas o formando conjuntos o grupos, lo que no sucede con los otros tejidos duros del diente.
- 3.- La constitución del tejido nuevo o la desmineralización o destrucción de éste no afecta a la vida del diente. Los apósitos de cemento se van superponiendo, engrosando la porción apical y robusteciendo el ligamento parodontal.

Las irregularidades de la superficie del cemento, que pueden ser observadas a simple vista, como granulaciones, rugosidades o hipertrofias, son más notables en dientes de personas de edad avanzada. Se presentan en razón directa de ciertas anomalías funcionales; mala posición, movilización patológica, etc. Puede ser causada también por la misma morfología radicular o defecto de constitución del diente.

d).- Pulpa Dentaria.

Es el órgano vital y sensible por excelencia. Ocu

pa la cavidad pulpar, la cual está formada de cámara pulpar y de los conductos radiculares. La pulpa está compuesta por un estroma celular de tejido conjuntivo laxo, ricamente vascularizado. Se pueden describir varias capas o zonas existentes desde la porción ya calcificada, o sea la dentina, hasta el centro de la pulpa.

La primera capa es la predentina, sustancia colágena que constituye un medio calcificable, alimentado por los odontoblastos. Esta zona está cruzada por los plexos de Von Korff, que son fibrillas de reticulina que entran en la constitución de la matriz orgánica de la dentina.

La segunda capa la forman los odontoblastos, que constituyen un estrato de células en forma cilíndrica o prismática, en cuyo polo externo tienen una prolongación citoplasmática que se introduce en la dentina, éstas prolongaciones quedan atrapadas por la calcificación y vienen a constituir las fibras de Thomes.

La tercera capa se encuentra inmediatamente por debajo de los odontoblastos y es la zona basal de Weill, donde terminan las prolongaciones nerviosas que acompañan al paquete vasculonervioso, la cual es rica en elementos vitales.

Por último, más al centro de ésta capa celular se halla el estroma propiamente dicho de tejido laxo, de una gran vascularización, en éste lugar se encuentran fibroblastos y celulares pertenecientes al sistema reticulo endotelial, que llena y forma el interior de la pulpa dentaria.

Por el forámen apical penetra una arteriola, que desde su recorrido radicular se ramifica en capilares; posteriormente se convierten en venosos egresivos capilares y se unen a un sólo vaso (venula), para seguir el mismo recorrido de regreso y salir por el mismo agujero apical.

Se ha logrado comprobar la existencia de vasos linfáticos dentro del estroma pulpar, lo cual garantiza su poder defensivo. El filamento del nervio que entra en el agujero se ramifica, convirtiéndose a todo el conjunto en un plexo vasculonervioso.

Al principio la función de la pulpa consiste en formar dentina; posteriormente, cuando ya se ha encerrado dentro de la cámara pulpar, sigue formando nuevo tejido o dentina secundaria, pero su principal función consiste en nutrir y proporcionarle sensibilidad al diente.

e).- Ligamento Parodontal.

El ligamento parodontal une la cara interna del alveolo y la superficie del cemento que corresponde al diente. Este espacio comprendido entre las superficies cemento y alveolo es muy reducido, en casos normales varía de 0.15 a 0.35 mm., y está ocupado por una membrana de constitución fibrosa (fibras de Sharpey). Tiene la capacidad de producir tejido óseo a manera de la función exclusiva del periostio y además de formar cemento. Estas cualidades hacen de la membrana parodontal un elemento de suma importancia.

Está compuesto por dos diferentes conjuntos tisulares: uno exclusivamente fibroso y sumamente resistente. El otro es de constitución blanda. Las fibras en el primero no son rectas, sino onduladas, razón por la cual pueden flexionarse y estirarse sin ser elásticas. Están distribuidas de tal manera que sujetan a la raíz quedando ésta suspendida en medio y dentro de la cavidad alveolar. Al ser comprimida la raíz hacia el interior del alveolo en la acción masticatoria, las fibras resisten ese trabajo poniéndose en tensión.

El conjunto tisular de constitución blanda, está



compuesto principalmente por tejido conjuntivo, -  
laxo, además contiene vasos sanguíneos y linfáti-  
cos, porciones minúsculas de epitelio (llamados -  
restos epiteliales de Malassez), terminaciones -  
nerviosas y líquido intercelular, sirve de relleno a los intersticios que dejan los haces de tejido fibroso y todo ello actúa de diferente manera al efectuarse la masticación. Trabaja en sentido inverso al fibroso; al ser comprimido sirve como amortiguador hidráulico, comunicando a las paredes del alveolo la fuerza o presión producida difundiéndola en toda la superficie articular.

La tracción que sufre la pared alveolar por las fibras que soportan la raíz es neutralizada por la compresión del conjunto de tejido blando que sirve de relleno. En éste caso la raíz hace las veces de émbolo que comprime uniformemente los tejidos blandos. Por lo tanto no sólo se debe concebir suspendida por las fibras del parodonto, sino que se debe considerar que está flotando en un medio semilíquido que yace en el fondo del alveolo. De ésta forma puede explicarse el mecanismo que impide a la raíz incluirse más adentro del

alveolo con la presión causada por los movimientos de masticación y producir compresión en los vasos sanguíneos dificultando el flujo nutricional.

En un corte longitudinal de la articulación, la orientación de las fibras del parodonto se observa de la siguiente manera:

En primer término, se encuentra el ligamento circular formado por fibras que van de la encía o borde gingival al cemento, descrito por Koliker y que lleva su nombre. En seguida encontramos fibras ligamentosas que van de cemento a cemento, entre un diente y otro, atraviesan el septum medio, se les da el nombre de fibras transeptales. Más adentro se encuentran las fibras que van del borde alveolar al cemento. Esto sucede hacia la porción marginal de la encía; las fibras soportan el borde libre y la papila interdientaria. La inserción del ligamento marca el lugar preciso del cuello clínico y también el tamaño de la corona funcional del diente.

En el interior del alveolo existen otros ligamentos que toman diferentes direcciones; pueden ser horizontales, oblicuos y verticales al eje longitudinal del diente y se distribuye en toda la super-

ficie radicular; además, se encuentra el cojinete apical que sujeta la raíz en el fondo del alveolo.

La distribución de todos estos ligamentos explica la flexibilidad de la articulación alveolodentaria, así como la posibilidad de hacer grandes esfuerzos con los dientes sin provocar fracturas en ellos ni en el tabique óseo.

\*\*\*\*\*

### III.- C A R I E S   D E N T A L

## CARIES DENTAL

La caries dental es un proceso patológico, químico y biológico, que va a destruir parcial o totalmente la estructura de un diente.

Es un proceso químico porque intervienen sustancias químicas como los ácidos que producen las bacterias. Es un proceso biológico porque intervienen microorganismos como las bacterias.

### a).- Etiología de la Caries

Para que se produzca la caries intervienen tres factores principales que son: la presencia de microorganismos, la susceptibilidad de los dientes del huésped y la dieta, la cual es necesaria para el metabolismo de los microorganismos.

La extensión y grado de actividad de la caries, dependen de la intensidad con que actúan éstos factores etiológicos. Cuando no existen estos factores, no se produce la caries.

La estructura dentaria está diseñada para satisfacer determinadas necesidades. El medio en el que se encuentra ésta estructura también influye, pues

la temperatura y la humedad propician el crecimien  
to de una inmensa variedad de microorganismos que  
existén normalmente en la cavidad oral. Para su de  
sarrollo también intervienen los nutrientes que se  
encuentran en el medio, ya que los restos alimenti  
cios que quedan retenidos en áreas restringidas, -  
favorecen el crecimiento microbiano porque los --  
dientes están rodeados por una mezcla compleja de  
saliva en el cual se encuentran: células epitelia-  
les descamadas, microorganismos y sus productos me  
tabólicos.

Es indudable que hay variaciones en el individuo o  
en sus dientes que influyen en la iniciación y de  
sarrollo de la lesión. También dependerá el desa -  
rrollo de la caries de factores como son: las ca -  
racterísticas de crecimiento y desarrollo del dien  
te, su posición en el arco dentario y sus relacio-  
nes con los dientes adyacentes. Estos factores de  
terminan en parte, el punto al que los restos ali-  
menticios y microbios se retienen mediante fenóme-  
nos físicos simples en ciertas areas de la estruc-  
tura dental. Además la rapidez y el progreso de la  
lesión cariosa depende en parte de estructuras hig  
tológicas y de la composición del esmalte y la den

tina además de una microflora cariogénica y una -  
dieta rica en carbohidratos. Estas condiciones fa-  
vorecen la formación de la placa dentobacteriana,  
la cual es causante de las dos principales enferme-  
dades de la boca: caries dental y parodontopatias.  
El coeficiente de resistencia del diente está en -  
razón directa con la riqueza de sales de calcio -  
que contiene y está sujeto a variaciones individua-  
les que pueden ser hereditarias o adquiridas. La -  
caries no se hereda, pero si la predisposición del  
órgano a ser fácilmente atacado por los agentes ex-  
ternos. Se hereda la forma anatómica, la cual pue-  
de facilitar o no el proceso carioso. No es raro -  
ver familiar enteras en que la caries es común y -  
frecuente, muchas veces debida a la alimentación -  
defectuosa o deficiente, dieta no balanceada, en-  
fermedades infecciosas, etc.

Por lo que respecta a las razas; la raza blanca y  
la amarilla presentan un índice de resistencia me-  
nor que la raza negra. Por otra parte las estadís-  
ticas demuestran que la caries es más frecuente -  
que se presente en la niñez y adolescencia que en  
la edad adulta en la cual el índice de resistencia  
alcanza el máximo. Así mismo no todas las zonas -

del diente son igualmente afectadas. En los surcos, fosetas, depresiones, defectos estructurales, caras proximales y región de los cuellos, es en donde -- existe mayor propensión a la caries.

Los factores que influyen en la producción de la caries son:

- 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, acidúricas y enzimas proteolíticas.
- 4.- El medio en que se desarrollan estas bacterias debe estar presente en la boca; es decir el individuo debe ingerir hidratos de carbono especialmente azúcares refinadas.
- 5.- Una vez producidos los ácidos orgánicos, principalmente el ácido láctico, es indispensable que no haya neutralizante de la saliva de manera tal que puedan efectuarse las reacciones -- descalcificadoras de la sustancia mineral del diente.
- 6.- Debe estar presente la placa bacteriana de -- León Williams ya que es indispensable en todo proceso carioso.



## B).- Teorías de la Caries

### 1.- Teoría acidogénica de Miller.

Se basa en la hipótesis de que la caries se origina por la desintegración de la sustancia alimenticia debida a la acción enzimática de las bacterias bucales tornandose en ácidos orgánicos que se localizan en la superficie dentaria y luego disuelven el diente produciendo una cavidad. La mayoría de los investigadores en la actualidad, aceptan que la caries se origina en la superficie externa del esmalte y que los ácidos son responsables de la lesión inicial. El que propone esta teoría sostiene que, lógicamente se deduce que si un cierto sistema enzimático es responsable de esta formación ácida, y que si estas enzimas se encuentran como componentes de las bacterias bucales, un método práctica de eliminar las caries es interferir con esta acción sinérgica del mecanismo alimento-bacteria-ácido. Los microorganismos que por lo general aparecen más frecuentemente en la flora oral, son el lacto bacilo, el estreptococo mutans, y además hongos acidogénicos.

El interior de la placa bacteriana es suficientemente ácido como para producir descalcificación; pruebas efectuadas dentro de ésta, por medio de electrodos de amonio y plata, demostraron un pH de 5.5, que después de una ingestión rica en carbohidratos hicieron descender la determinación electrométrica a un pH de 4.4.

Existe la posibilidad de que los estreptococos proporcionen la gran parte de ácidos que produce el descenso del pH de la placa; que este descenso sea suficiente para que los lactobacilos se establezcan y proliferen y que una vez establecidos aumentan el ácido total cuando se ingieren carbohidratos en la dieta.

El número de bacterias en una placa sobre un diente normal se calcula aproximadamente en 10 millones de microorganismos por miligramos, y en la iniciación del proceso carioso, la población microbiana se incrementa hasta 100 millones por miligramo o más. La formación de ácido depende no solo del número de bacterias, sino como se ha mencionado ya, del nutriente.

Existen dos propiedades de la placa que permiten la acumulación de ácidos:

- a).- Una concentración alta de bacterias, permiten la producción de grandes cantidades de ácido en un período corto de tiempo.
- b).- Los ácidos formados en la placa requieren un período mayor para difundirse en la saliva, y mientras ésta permanezca supersaturada con fosfato calcico, el esmalte está protegido y puede tolerar la formación de alguna cantidad de ácido antes de que provoque la desmineralización.

El avance de caries desde el punto de vista de la teoría acidogénica se debería a mayor o menor calcificación del esmalte, así como los defectos de éste.

## 2.- Teoría proteolítica.

Propuesta por Gottlieb, el cual basa su hipótesis en que el proceso carioso se inicia por la matriz orgánica del esmalto. El mecanismo es semejante al de la teoría anterior, unicamente que los microorganismo responsables serían proteolíticos en lugar de acidogénicos. Una vez destruida la vaina y las proteínas interprismáticas, el esmalte se desintegra por disolución física, ya que la degradación de las proteínas va acompañada de cierta producción de ácidos.

La teoría proteolítica no explica la relación del proceso patológico con hábitos de alimentación y de la prevención de la misma por medio de dietas.

### 3.- Teoría de la quelación

Enunciada por Schatz, el cual atribuye la etiología de la caries dental a la pérdida de apetita por disolución, debido a un agente de quelación orgánica, algunos de los cuales se originan como productos de la descomposición de la matriz, sabemos que la quelación puede causar solubilización, y transporte de material mineral que de ordinario es insoluble.

Esto se efectúa por la formación de enlaces covalentes coordinados, en los que hay reacciones electrostáticas entre el material mineral y el agente de quelación.

Los agentes de quelación están presentes en alimentos, saliva y sarro, por lo que se cree que contribuyan al proceso carioso.

Al igual que en la teoría proteolítica, no hay relación entre dieta y caries dental ni en el hombre ni en el animal de laboratorio.

### 4.- Teoría endogena.

Czerney, investigador de la escuela escandinava

asegura que la caries dental puede ser el resultado de cambios bioquímicos que se inician en la pulpa y se traducen clínicamente en el esmalte y la dentina. El proceso tendría su origen por alguna influencia de sistema nervioso central, en relación al metabolismo del magnesio de los dientes; esto explicaría el por qué la caries ataca algunos dientes y respeta otros.

En esta teoría el procesamiento de la caries es de origen pulpogeno y emanaría perturbaciones en el equilibrio fisiológico entre los activadores de la fosfatasa, principalmente al Mg y los inhibidores de la misma, representados por el fluor en la pulpa. Cuando se pierde el equilibrio la fosfatasa estimula la formación de ácido fosfórico el cual en tal caso disolvería los tejidos calcificados desde la pulpa hasta el esmalte.

Un hecho que apoya a esta teoría es que la caries casi no se encuentra en dientes despulpados, y sostienen estos investigadores que la hipótesis de la fosfatasa explica los efectos protectores de los fluoruros, aunque una rela-

ción exacta que cause efecto entre fosfatasa y caries dental, no ha sido consignada experimentalmente.

También existen otras teorías poco fundamentadas, entre ellas mencionaremos la teoría del - Glucógeno, la cual afirma que la caries dental tendría relación con la alta ingestión de carbohidratos durante el período de amelogénesis, lo que se traduciría en un depósito de glucógeno o glucoproteínas en exceso en la estructura del diente. Estas dos sustancias quedarían - atrapadas en la apatita del esmalte y aumentarían la posibilidad de ataque por las bacterias después de la erupción.

Lein-Gruber interpreta a la caries como una enfermedad de todo el órgano dental, según esto se considera al diente como parte de un sistema biológico completo compuesto por el tejido del diente y la saliva. Los tejidos duros del diente actúan como una membrana selectiva entre sangre y saliva, y la dirección del intercambio entre ambos, dependerá de las propiedades bioquímicas y biofísicas de los mismos. La

saliva será el factor de equilibrio biodinámico en el cual el mineral y la matriz del esmalte, estarán unidos por enlaces de valencias homopolares; cualquier agente capaz de destruir este enlace causará la destrucción de los tejidos.

Finalmente los estudios de Cinética Química - muestran que la difusión de iones de hidrógeno y de moléculas de ácidos no disociados del esmalte, así como la velocidad de reacción entre ácido y mineral, son de suma importancia para el control del ataque. Barreras a la difusión en la superficie del diente o en la capa externa del esmalte, reducirían la velocidad de destrucción ácida y retardarían la desmineralización.

Por otra parte, el esmalte es un tejido permeable que permite el paso o intercambio de iones a través de la cutícula de Nashmith, a lo que se le llama diadoquismo. Si los iones que se pierden son calcio y se adquieren carbonatos o magnesios o cualquier otro elemento que no endurezca al esmalte, se propicia la penetración de la caries. Si por el contrario, son iones -

fluor los que se adquieren y se pierden carbonatos etc., el esmalte se endurece e impide el avance de la caries.

c).- Mecanismo de la Caries.

El esmalte no es un tejido inerte como se creyó por mucho tiempo, sino que es permeable y tiene cierta actividad.

Para comprender mejor el mecanismo de la caries, es preciso recordar que los tejidos dentarios, están ligados intimamente entre sí, de tal manera que una injuria que reciba el esmalte puede tener repercusión en la dentina y llegar hasta la pulpa, ya que todos estos tejidos forman una sola unidad denominada diente.

Para comprender mejor el avance de la caries, el Dr. Black la clasificó en cuatro grados:

Caries de 1er. grado.- Abarca únicamente el esmalte.

Caries de 2o. grado.- Abarca esmalte y dentina.

Caries de 3er. grado.- Abarca esmalte, dentina y pulpa, pero ésta última conserva su vitalidad.

Caries de 4o. grado.- Abarca esmalte, dentina y pulpa, pero en éste caso, la pulpa ha perdido su vitalidad.



## Mecanismo de la Caries.

Cuando la cutícula de Nashmith esta completa, no penetra el proceso carioso; esto solamente sucede cuando se encuentra rota en algún punto. Esta rotura puede ser ocasionada por varias causas como son, algún surco muy fisurado, puede no existir coalescencia entre los prismas del esmalte facilitando el avance de la caries. Otras veces existe desgaste mecánico ocasionado por la masticación. En otras ocasiones, la cutícula falta desde el nacimiento y en otras más, los ácidos desmineralizan su superficie.

Además, debe fijarse en la superficie de la cutícula la placa bacteriana de León Williams, que es una especie de película gelatinosa, indispensable para la protección de los germenos que coadyuvan junto con los ácidos a la desmineralización de la cutícula y de los prismas.

La matriz del esmalte o substancia interprismática es colágena y los prismas químicamente estan formados por cristales de apatita que a su vez, estan constituidos por fosfato tricalcico y iones calcio, estos últimos se encuentran en estado lábil, es decir, libres y pueden ser sustituidos a través de la cutícula por otros iones como carbonatos, fluoruros, etc. A éste calcio lo podemos llamar circulante.

Como ya dijimos anteriormente, el intercambio ionico que se realiza es conocido con el nombre de diado - quismo, ésto nos explica el resultado satisfactorio que se obtiene en la prevención de la caries por medio de la aplicación tópica de flúor, que va a endurecer el esmalte; pero al mismo tiempo sucede lo contrario, si en lugar de cambiarse por iones flúor, -- los iones calcio se cambian por otros iones que no -- endurezcan el esmalte como los carbonatos. Cuando ésto sucede, los fosfatos tricalcicos se convierten en dicalcicos y estos a su vez en monocalcicos los cuales si son solubles a los ácidos débiles.

d).- Sintomatología de la Caries.

Una vez destruida la capa superficial del esmalte, - hay vías de entrada naturales que son las estructuras hipocalcificadas (lamelas, penachos, husos y agujas), las cuales facilitan la penetración de los ácidos junto con los gérmenes.

Caries de 1er. grado.- Es la caries del esmalte. No se presenta dolor, se localiza al hacer la inspección y exploración, el esmalte se ve de brillo y color -- uniforme, pero donde la cutícula se encuentra incompleta y algunos prismas se han destruido, da el ag -

pecto de manchas blanquicinas granulosas. Otras veces se ven surcos transversales oblicuos los cuales son opacos y de color blanco-amarillento o café. Microscopicamente iniciada la caries, se observa en el fondo de la cavidad la pérdida de substancia, - detritus alimenticios en donde se encuentran numerosas variedades de microorganismos. Los bordes de la grieta o cavidad, son de color café, y al limpiar los restos contenidos en la cavidad, encontramos que sus paredes son anfractuosas y pigmentadas de color café obscuro. En las paredes de la cavidad, se ven los prismas fracturados a tal grado, que quedan reducidos a substancia amorfa.

Más profundamente y aproximándose a la substancia normal, se observan prismas disociados cuyas estrias han sido reemplazadas por granulaciones y en los intersticios prismáticos, se ven gérmenes, bacilos y cocos por grupos y uno que otro se encuentra diseminado. Más hacia dentro, los prismas estan normales tanto en color, como en estructura.

Caries de 2o. grado.- En la dentina el proceso es muy parecido, aún cuando el avance es más rápido debido a que no es un tejido tan mineralizado como el

esmalte, pero en su composición contiene también -  
cristales de apatita impregnando a la matriz coláge  
na.

Por otra parte, existen también elementos estructu-  
rales que propician la penetración de la caries, co  
mo son los tubulos dentinarios, los espacios inter-  
globulares de Czermac, las líneas incrementales de  
Von Ebner y Owen, etc.

La dentina una vez que ha sido atacada por el proce  
so carioso, presenta tres zonas bien definidas.

La primera que se conoce con el nombre de Zona de -  
Reblandecimiento, está formada químicamente por fog  
fato monocalcico y es la más superficial, está cong  
tituida por detritus almenticios, dentina reblande  
cida que tapiza las paredes de la cavidad y se des-  
prende fácilmente con un excavador de mano, marcan-  
do así el límite con la zona siguiente. La colora -  
ción de ésta zona es café.

La segunda zona conocida como Zona de Invasión, es-  
tá formada químicamente por fosfato dicalcico. Tie-  
na la consistencia de la dentina sana, microscopica  
mente ha conservado su estructura y solo los tubu -  
los estan ligeramente ensanchados sobre todo en las  
cercanias con la zona anterior y estan llenos de --

microorganismos. La coloración de ésta zona es café pero un poco más claro que la zona de reblandecimiento.

La tercera zona conocida con el nombre de Zona de Defensa, está formada químicamente por fosfato tricálcico. En ella la coloración café desaparece, las fibras de Thomas están retraídas dentro de los tubos los tratando de detener el avance de la caries. El síntoma característico de la caries de segundo grado, es el dolor provocado por algún agente externo, como puede ser, bebidas frías o calientes, ingestión de azúcares o frutas que liberan ácido. También algún agente mecánico puede provocar dolor. El dolor desaparece al cesar el estímulo.

Caries de 3er. grado.- la caries ha continuado su avance penetrando en la pulpa, pero ésta, ha conservado su vitalidad. La caries produce inflamaciones e infecciones en la pulpa conocidas con el nombre de pulpitis.

El síntoma característico en éste grado de caries, es el dolor tanto provocado como espontáneo. El dolor provocado es debido también a agentes físicos, químicos o mecánicos. El dolor espontáneo no ha sido producido por ninguna causa externa, sino por la congestión del órgano pulpar, el cual al inflamarse,

hace presión sobre los nervios sensitivos pulpares, los cuales quedan comprimidos contra las paredes - inextensibles de la cámara pulpar. Este dolor se hace más intenso por las noches, debido a la posición horizontal de la cabeza al estar acostado ya que ésta se congestiona por la mayor afluencia de sangre. Algunas veces éste grado de caries produce un dolor muy intenso que es posible aminorarlo al succionar sobre la pieza dental dañada ya que se produce una hemorragia que descongestiona la pulpa. Cuando encontramos un cuadro con estos síntomas, podemos -- diagnosticar caries de tercer grado.

Caries de 4o. grado.- En éste grado de caries, la pulpa se ha necrosado o se ha muerto y pueden venir varias complicaciones.

Cuando la pulpa ha sido desintegrada en su totalidad, no hay dolor ni espontaneo ni provocado. La destrucción de la corona de la pieza dentaria es total o casi total, provocando que dentro del alveolo dentario se encuentre solamente un resto radicular. La coloración de la parte que aún queda es café claro.

Si exploramos con algún instrumento fino los canales radiculares, encontramos ligera sensibilidad en

la región correspondiente al ápice, pero con frecuencia no se presenta éste dolor. Las complicaciones de éste grado de caries si son dolorosas. Estas complicaciones van desde la mono-artritis apical, - hasta la osteomielitis pasando por celulitis, mioc-sitis, osteitis y periostitis.

Los síntomas de la mono-artritis nos los proporcionan tres datos que son: dolor a la percusión del - diente, sensación de alargamiento y movilidad anormal.

La celulitis se presenta cuando la inflamación e infección se localizan en tejido conjuntivo.

La mioc-sitis se presenta cuando la inflamación abarca los músculos principalmente los masticadores. En éstos casos se presenta el trismus o sea la contracción brusca de éstos músculos que impiden abrir la boca normalmente.

La osteitis y periostitis se presentan cuando la - infección se localiza en el hueso o en el periostio.

La osteomielitis se presenta cuando la infección ha llegado a la médula ósea.

En general debemos proceder a hacer la extracción - en éste grado de caries sin esperar a que venga una

complicación que algunas veces puede ser mortal. -  
Si las circunstancias lo permiten se puede prog -  
der a hacer un tratamiento endodontico.

\*\*\*\*\*



#### **IV.- MECANISMOS, TECNICAS Y METODOS DE PREVENCION**

#### **DE CARIES**

## MECANISMOS, TÉCNICAS Y MÉTODOS DE PREVENCIÓN DE CARIES

### a).- Niveles de Prevención

Las medidas preventivas primarias (prepatogénicas), de la caries dental, consisten en la supresión o modificación de los factores que predisponen a la enfermedad. Algunas medidas preventivas como la fluoración del agua y las -- aplicaciones tópicas de fluoruros, aumentan la resisten -- cia del esmalte a la disolución por los ácidos. Otras prg -- tenden modificar el ambiente de los dientes, reduciendo -- la cantidad de carbohidratos capaces de formar ácidos, -- disminuyendo los sistemas enzimáticos o bacterianos que -- permiten la degradación de los almidones en azúcares y -- eliminando las bacterias y los ácidos de la boca.

Los métodos de prevención secundaria, aplican los principios fundamentales de la odontología restauradora a las -- pequeñas lesiones descubiertas poco después de su apar\_i -- ción: eliminación completa de la dentina cariada, exten -- ción del contorno de la cavidad para evitar la reapari -- ción de la caries, diseño adecuado de la cavidad para evi -- tar fracturas del diente o del material de la restaura -- ción y la formación de un contorno adecuado para restau -- rar la anatomía normal de la pieza dentaria.

Cuando el ataque de la caries se ha mantenido durante mu-

cho tiempo y ha producido lesiones extensas, existen medidas preventivas terciarias que pueden restablecer la salud y la función. Figuran entre ellas los procedimientos endodónticos para conservar el diente, incluso cuando la pulpa ha sufrido necrosis. También existe la construcción de prótesis después de la extracción de un diente para evitar la migración y la extrusión de los dientes restantes y restablecer la masticación eficaz.

#### NIVELES DE PREVENCIÓN.

#### CARIES DENTAL (PROCESO)

Diente susceptible a la caries.

Ingestión de carbohidratos y otros factores alimenticios.

#### Prevención Primaria.

Placa dental presente en la superficie del diente.

Sistema enzimático que facilita el cambio de los almidones en azúcares.

#### Prevención Secundaria.

Cavidad inicial.

Cavidad avanzada.

#### Prevención Terciaria.

Invasión de la pulpa.

Invasión sistémica.

Pérdida del diente.

Inclinaciones y malposicio-  
nes de otros dientes.

b).- Aplicación de Fluoruros en la Prevención de la Caries

El flúor es un elemento abundante, que pertenece al grupo de los halógenos, se encuentra en la naturaleza acompañado siempre de otros elementos que forman sales con el ion fluor. Su compuesto más distribuido, es la sal espato flúor y a continuación la criolita y la apatita.

Diversas cantidades se encuentran en la sangre, agua potable, agua de mar, transpiración, lágrimas, esmalte dentario, dentina, huevos, leche y otras diversas fuentes.

A principios del siglo pasado se descubrió que el flúor - hace más resistente el esmalte de los dientes al ataque - de la caries, de aquí que muchos investigadores hayan estudiado y demostrado de manera científica el mecanismo de acción del flúor para la prevención de la caries.

Existen dos mecanismos para hacer llegar el flúor al organismo y prevenir la caries dental, estos son endógeno y exógeno.

En el primero, el fluoruro se combina con la porción inorgánica del esmalte dentario y hace éste tejido menos soluble a los ácidos orgánicos, producidos por la desintegra

ción de los hidratos de carbono en la boca, es decir, el flúor actúa sobre los dientes por intercambios de iones - en el armazón de los cristales de apatita del diente. La fijación del flúor por el fosfato calcico del diente ocurre porque el flúor entra en combinación con la hidroxia- patita y forma una fluorapatita más resistente; lo más - frecuente es que se sustituya el ion OH de la hidroxia- patita por un ion flúor con formación de flúor apatita, con puesto poco soluble a los ácidos; la molécula será mayor y dificultará la disolución y por lo tanto el ataque.

El otro mecanismo consiste en que los fluoruros inhiben - los sistemas enzimáticos bacterianos y permiten así la - existencia de una flora bacteriana que no elabora ácidos suficientes para descalcificar la estructura dentaria.

El flúor beneficia a los dientes que estan en desarrollo, no a los ya formados, a través del metabolismo. La aplica- ción tópica de soluciones de fluoruros beneficia en cier- to grado a los dientes ya formados, los experimentos indi- can que el esmalte absorbe flúor en su superficie forman- do fluoruro de calcio o fluorapatita calcica porque la - apatita del esmaltes posee una afinidad para el ion fluor. En la aplicación tópica con el objeto de proveer al esmal- te de flúor adicional, se han utilizado principalmente -

los siguientes derivados; fluoruro de sodio, fluoruro de estaño y fluoruro de fosfato acidulado. También se han hecho algunas experiencias, aunque con resultados no muy satisfactorios con fluoruro de magnesio, fluoruro de silicato y fluoruro de potasio. Los vehículos utilizados para disolver estas sales han sido el agua bidestilada, la glicerina anhidra y algunos geles de alto peso molecular. La forma de aplicación puede ser tópica sobre el esmalte, enjuagatorios y pastas para pulir.

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

- 1).- Modifica la composición química del esmalte. Está también establecido que el ion flúor puede reemplazar al ion carbono de la sustancia proteica interprismática y al ion 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, proba

- blemente, debido a la acción inhibitora 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.

La aplicación comprende cinco pasos esenciales que son los siguientes:

- 1).- Profilaxis Dental (limpieza de los dientes).

Se hace una limpieza completa y cuidadosa de todas las superficies coronarias de las piezas dentales, la cual se lleva a cabo mediante la utilización de una copa de hule o cepillo de cerdas negras (no -- abrasivos), impulsado por motor y pasta de piedra -- pómez, procurando eliminar los restos de materia -- alba, mucina o placa proteica que pueda haberse formado sobre la superficie dentaria, teniendo espe -- cial cuidado en abarcar todas las superficies en -- las cuales es más fácil la adherencia de microorganismos por ser de difícil autoclisis.

Al terminar la profilaxis, es conveniente hacer un enjuagatorio con algún colorante que nos muestre si todas las superficies han sido perfectamente prepa-

radas para recibir el fluoruro.

2).- Aislamiento de las piezas dentarias.

Las piezas dentarias se aíslan de la saliva con rollos de algodón (pueden usarse los ya preparados - del No.2). Es conveniente que sean cortados en los extremos en un ángulo de 30 a 45 grados, para facilitar su colocación y mantenimiento en posición ayudandonos con una grapa de Garmer, o portarrollos, con objeto de que no estén en contacto con las superficies dentales; ésta precaución es muy importante ya que si el rollo de algodón queda en contacto con el esmalte dentario, al aplicar la solución de fluoruro ésta va a ser absorbida por el algodón y no va a tener ningún efecto sobre el esmalte.

Es esencial que los rollos de algodón estén suficientemente compactos con el objeto de permitir la absorción de la saliva durante todo el tiempo de nuestra técnica de aplicación tópica.

Deben usarse tres rollos para cada mitad de la boca; dos en la parte inferior a cada lado de los dientes. Los rollos que se usan en la parte inferior de la boca deben mantenerse con el portarrollos.



3).- Secado de las piezas dentarias.

Después de que los dientes han sido aislados, se secan con aire comprimido a una presión de 15 a 20 libras, mediante una corriente de aire, utilizando la jeringa de la unidad con objeto de realizar una deshidratación superficial del esmalte. El secar con una torunda de algodón no es suficiente.

4).- Aplicación de la solución.

Consiste en la aplicación de la solución de fluoruro estanoso (en agua destilada), a las superficies coronarias de los dientes. Se utiliza para ésto una torunda de algodón envuelta sobre un palillo de 6 a 8 cm., de largo perfectamente embebida en la solución; ésta debe ser aplicada sobre las caras linguales, oclusales y vestibulares de los dientes, con una secuencia ordenada, con el fin de no omitir ninguna superficie dental; una regla para ésto es: iniciar la aplicación por la cara lingual del incisivo central, continuando hasta el último diente, volviendo hacia el primer diente (incisivo central), por las caras oclusales y regresando nuevamente hasta el último diente 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 aplicar la solución, deben conservarse los dientes húmedos durante un tiempo de por lo menos 30 segundos, para permitir la absorción de la solución por el esmalte, por medio de la reacción química para la solución al 10 por ciento. Cuando se emplea solución al 8 por ciento, las piezas deben conservarse húmedas con la solución de flúor durante 4 minutos, con los rollos de algodón en su sitio.

Se le debe recomendar al paciente no comer ni beber nada por un tiempo mínimo de media hora.

Para utilizar ésta técnica adecuadamente, es necesario tener varios cuidados especiales.

a).- El fluoruro debe guardarse en un frasco herméticamente cerrado y en un lugar oscuro, debiendo ser sacado solamente cuando vaya a prepararse la solución, volviéndolo a guardar inmediatamente después.

Estas precauciones ayudarán a prevenir la oxidación y la hidrólisis de la superficie de los cristales de fluoruro estano.

b).- La solución debe ser preparada inmediatamente antes de ser utilizada, añadiendo a la medida de 0.2 gr.,

de fluoruro de estaño 10 ml., de agua destilada y se agita ligeramente. La solución se puede mezclar fácilmente con la punta del aplicador de algodón, por el lado libre de algodón.

Los 10 ml., de agua destilada deben ser suficientes para tratar toda la boca. Si después de la aplicación sobra solución, no podrá ser guardada para usarla posteriormente ya que el fluoruro estannoso se oxida pasando a fluoruro estánico con lo cual pierde su acción.

El fluoruro de estaño tiene acción astringente en la mucosa y presenta un sabor desagradable, por lo que es necesario decirlo al niño para lograr mayor cooperación.

No se le debe adicionar ninguna sustancia para hacer más agradable su sabor, ya que todas las tentativas al respecto disminuyen el número de iones de estaño y por consecuencia la acción anticariogénica. Todas las consecuencias desagradables de éste efecto, se pueden eliminar totalmente o hacer mínimas por medio de una adecuada preparación del niño antes de la aplicación, haciéndole saber de antemano, acerca del sabor desagradable, lo que hará que el niño lo acepte con mayor facilidad.

Algunas veces el estaño puede causar pigmentación - café en aquellas áreas del diente que están descalcificadas u obturadas con cementos de silicato, por ésta razón es preferible en éste caso, utilizar el fluoruro de estaño para los dientes posteriores. Actualmente está siendo ampliamente utilizado el fluorofosfato de sodio acidulado en un vehículo de gel; ésta es una solución acidulada de ácido ortó - fosfórico y ácido fluorhídrico de fluoruro de Na. El fluoruro de Na, en solución acidulada de ácido - orotofosfórico, puede ser acompañado de distintos - sabores de esencia con objeto de hacerlo más agradable a los niños.

#### Aplicación Tópica de Fluoruro de Sodio.

El fluoruro de sodio contiene 54 por ciento de Na y 45 - por ciento de ion flúor y 1 por ciento de elementos adicionales. Es una solución formada por cristales cúbicos y tetragonales, altamente solubles en agua e insolubles en alcohol. Reacciona fácilmente con cualquier impureza del agua, por lo que para utilizarla en la aplicación tó - pica, debemos utilizar exclusivamente agua bidestilada. La concentración a la que se usa para la aplicación tópi - ca es de 2 por ciento; debe tenerse cuidado con el mane -

jo de ésta solución ya que es venenosa y la ingestión de 1/4 de gr., puede producir fenómenos de toxicidad, la dosis mortal es de 4 gr.

La técnica de aplicación tópica es siguiendo los pasos - que hemos mencionado, para la técnica general de aplicación tópica. Se recomienda hacer cuatro aplicaciones con un intervalo de 3 a 4 días entre cada una; ésta serie de aplicaciones debe realizarse a los 3, 7, 10 y 12 años de edad. La técnica de aplicación tópica de fluoruro de sodio fué hecha por primera vez por Vivi en 1942, siguiendo los estudios de Knutson. Los resultados obtenidos son aproximadamente de una reducción del 60 por ciento de la incidencia de caries.

c).- Síntomas y Tratamiento de Intoxicaciones agudas con Fluoruros (solubles).

Los síntomas que se presentan son: náusea y vómito; arduos dolores abdominales a manera de contracciones espasmódicas, diarrea. En ocasiones se presentan temblores o convulsiones. Se presenta cianosis azulado grisacea. - Se encuentran fluoruros en sangre y orina.

El tratamiento a seguir en un caso de intoxicación como éste es, lavado gástrico copioso con agua de sal o solución de cloruro de calcio al 1 por ciento. Gluconato de

calcio 1 gramo (10 cc. al 10 por ciento), en agua endovenosa. Inhalación de bióxido de carbono - oxígeno o respiración artificial si fuere necesario. Calor al exterior. Si fuese preciso, inyección endovenosa de glucosa o solución salina normal. (cuadro No.1).

d).- Fluoración del agua

No solo se sabe que la fluoración del agua es eficaz universalmente para mejorar la salud oral, sino que estudios recientes, indican que puede contribuir a mejorar la salud general de los adultos. Los primeros estudios médicos como los de Leone y colaboradores, había puesto de manifiesto, que la ingestión de cantidades óptimas de fluoruro no podía producir efectos nocivos. Estudios más recientes sugieren que los niveles elevados de flúor orgánico, puede ser útil en el tratamiento de las enfermedades caracterizadas por descalcificación del hueso, fracturas óseas y dolor de los huesos.

La adición de una parte por millon de flúor al agua potable, asegura una reducción de un 60 por ciento en la frecuencia de la caries.

Cuando la cantidad de flúor que se agrega al agua sobrepasa la cifra indicada, se pueden producir problemas de fluorosis en los dientes, los cuales, se presentan con betas de color blanquecino y en estos casos, el flúor actúa de manera contraria o sea, ocasiona que los dientes sean menos resistentes.

Cuadro comparativo de técnica, ventajas y desventajas de distintos tipos de fluoruros para uso en forma tópica en la prevención de caries dental.

Características	Fluoruro de sodio	Fluoruro de estaño	Fluoruro de sodio acidulado.
Composición	Na F en H <sub>2</sub> O destilada	SNF <sub>2</sub> en H <sub>2</sub> O destilada	2.78 de NaF en en solución O.
Concentración	2%	8%	123 de ion F.
Prevención	60%	40%	50 a 70%
Aplicación	Tópica	Tópica y en pasta dentífrica.	Tópica
Núm de aplica	4	1	1
Aplicar a:	Preescolares escolares adolescentes	Preescolares	Preescolares , escolares y adolescentes
Profilaxis, <u>ai</u> lado y secado	Si	Si	Si
Ingestión de alimentos	No antes de 1 hora.	No antes de 1 hora.	No antes de 1 hora.
Detiene la <u>ca</u> -	No	Si	No
Sabor	Agradable	Desagradable	Agradable
Irritante de la mucosa	No	Si	No
Estabilidad de la solución	Si	No	Si
Pigmentación de las piezas dentales	No	Si	No

Cuadro No. 1

tes y si son atacados por la caries, ésta penetra más rápidamente.

e).- Fórmulas y Tabletas de Fluoruro.

La toma regular de una solución de fluoruro por prescripción facultativa, desde el nacimiento hasta el período de calcificación del esmalte, debe producir sobre la dentición en desarrollo, la misma reducción en la incidencia de la caries que la que se obtiene mediante la acción del agua fluorada sobre el organismo.

Antes de prescribir fluoruros a un niño, es necesario determinar la riqueza del agua en éste elemento. Todo paciente debe ser interrogado en lo que se refiere a el agua que consume. En las zonas rurales, a veces resulta imposible estimar si el agua de bebida que consumen en un hogar determinado, contiene fluoruros porque no hay un servicio municipal de aguas. En tal caso, se recoge una muestra del agua que se consume y el dentista la remitirá al departamento de sanidad local y estatal para el análisis de los fluoruros.

En muchos sitios es importante repetir ésta operación durante algunos meses, para tener la certidumbre de que el contenido de fluoruro es estable.



El Consejo de Terapéutica Dental de la Asociación Dental Americana, sugiere las orientaciones siguientes para la prescripción dietética de fluoruros como suplemento en el período postnatal:

- 1).- Se prescribirá un suplemento de fluoruro, cuando la concentración de fluoruro en el agua de bebida sea inferior a 0.7 ppm.
- 2).- No se venderán más de 264 mg, de fluoruro sódico en una compra y no se repetirá la receta hasta que se haya consumido completamente ésta cantidad.
- 3).- Los preparados concentrados de fluoruro, son de empleo delicado por lo tanto, no se deben dejar al alcance de los niños.

En lugares en los que la proporción de fluoruro en el agua es de una parte por millón, no se deberá prescribir suplementos de fluoruro.

La dosificación de fluoruro recomendada para compensar las condiciones de fluoración del agua, se dan a los niños de acuerdo a las distintas edades.

<u>Edad</u>	<u>Dosis</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>Forma de administración</u>
0-2 años	Una tableta de fluoruro en cada cuartito de litro de h <sub>2</sub> o. (1 mg).	Según la necesidad.	En el biberon y otros alimentos.

2-3 años	Una tableta de fluoruro (1 mg).	cada 3 días	Zumos de frutas o agua potable; tomarse en una sola vez.
Más de 3 años	Una tableta de fluoruro (1 mg).	diariamente	Zumos de frutas o agua potable; tomarse en una sola vez.

Aunque existen diversos preparados en los que combinan los fluoruros con las vitaminas, no se recomienda su uso de manera sistémica; con tales preparados se corre el riesgo de una hipervitaminosis. Se ha comprobado que un niño bien cuidado, al cual se le administra cualquier tipo de suplemento vitamínico, probablemente recibirá una dosis de vitamina D - tres veces superior a la recomendada. Como los suplementos de vitamina A y complejo B, solamente se han de administrar cuando exista una indicación específica, la prescripción de cualquier suplemento vitamínico que las contenga puede resultar peligrosa.

La eficacia de éste tratamiento solo se logra siguiendo las indicaciones que da el dentista al paciente con toda regularidad, de no ser así, será inútil el tratamiento.

f).- Cepillado de los Dientes y Dentífricos

En toda boca con caries activa, se ha constatado la presencia de microorganismos y con mayor frecuencia del lactobacilo acidófilo. Como medida profiláctica debemos reducirlo o

eliminarlo. Esto se logra con la exclusión drástica en su dieta de los hidratos de carbono fermentables.

Los dentífricos o enjuagatorios que contengan fosfato di b́sico de amonio, reducen también la presencia de ésta lacto-bacilo.

Está perfectamente comprobado que a los 5 ó 10 minutos - de ingeridos los azúcares, la acidez de la placa bacteriana - en los individuos susceptibles, alcanza el punto ideal para - la descalcificación del esmalte y éste punto se mantiene de - 30 a 90 minutos. Como medida profiláctica, se sugiere el cepi-llado de los dientes y enjuagado de la boca, inmediatamente - después de las comidas y de cualquier ingestión de azúcares.

Los dentífricos que contienen fluoruro disponible, se ha visto que aumentan la concentración del esmalte superficial - por formación de fluorapatita (reacción que produce cambios - permanentes), y por precipitación de fluoruro de calcio que - se pierde rápidamente por disolución. El empleo frecuente de un dentífrico fluorado, permite la restauración del fluoruro calcico que tiende a disolverse en los líquidos orales. La - elaboración de un dentífrico fluorado, no es una empresa fá - cil que consiste simplemente en añadir fluoruro a una base ya conocida. Es difícil hallar una fórmula dentífricada en la - cuál los iones de flúor se mantengan estables y a disposición

de los dientes en el momento del cepillado. Incluso las excelentes fórmulas que se ha desarrollado, pierden parte de su eficacia durante el almacenamiento. Por ésta razón se aprueba la marca registrada de los dentífricos después de valorar la fórmula, el proceso de fabricación y la regularidad del producto final en cuanto a fluoruro disponible y eficacia clínica. Si bien los dentífricos terapéuticos disponibles en la actualidad no constituyen una panacea, deberían prescribirse sistemáticamente a todos los pacientes. Toda reducción en los casos de caries que se logre con el uso de un dentífrico medicinal, beneficiará al paciente y es una razón más para preconizar el cepillado regular de los dientes.

\*\*\*\*\*

## V.- SELLADORES OCLUSALES

## SELLADORES OCLUSALES

Sabemos que las fosetas y fisuras de los dientes, son las regiones más susceptibles para que la lesión cariosa se inicie, debido a que en ellas se facilita la retención de restos alimenticios y por lo tanto el incremento de microorganismos cariogénicos. Por ésta razón, se han hecho estudios enfocados a la elaboración de materiales que se adhieran al esmalte y protejan estas áreas altamente susceptibles.

Los materiales que llenan estos requisitos, ayudando a la prevención de la caries, se denominan selladores de fosetas y fisuras o adhesivos dentales.

En la actualidad se ha generalizado el uso de las resinas adhesivas que llenan y protejan las fosetas y fisuras, evitando la penetración de bacterias, alimentos y otros detritus.

Estos materiales se usan sin preparación previa de cavidades, pero en combinación con pequeñas modificaciones físico-químicas de la superficie del esmalte que le proporcionan mayor capacidad receptiva. Efectuando el grabado superficial de éste tejido con ácido fosfórico, se consigue una fuerte adhesión del material, mismo que soportará las condiciones orales durante un tiempo prolongado.

El grabado ácido del esmalte, fué reportado por primera vez en 1955, como un medio de lograr adhesividad sin lesionar los tejidos. Poco después, fué usado clínicamente para sellar

los márgenes de restauraciones de resinas de silicato y para reparar fracturas de bordes incisales adhiriendo las restauraciones directamente al esmalte.

El grabado ácido, aumenta el tamaño de los microespacios entre los prismas, aumentando el área de superficie disponible por adherir. Además de la adhesión mecánica, éste material se fija por las fuerzas de Vander Vaal's (fuerzas de naturaleza física que propician la atracción y unión molecular).

Antes de iniciar éste tipo de tratamiento, debemos secar perfectamente bien el esmalte y aislarlo de la humedad de la cavidad oral, ya que el agua es un compuesto altamente polar, de alta tensión superficial, que puede fácilmente desplazar los lazos formados originalmente entre el adhesivo y el esmalte.

#### a).- Características de los Selladores

En su estado no polimerizado:

- 1).- El monómero deberá ser líquido pero susceptible a polimerizar con su reactivo específico a una temperatura de 37°C.
- 2).- Su nivel de toxicidad e irritación debe ser muy bajo.
- 3).- Una vez unido el reactivo, deberá tener fluidez suficiente y un nivel de viscosidad bajo para perm

tir su entrada aún en las fisuras de dimensiones más pequeñas.

En su estado de polimerización debe tener:

- 1).- Buena resistencia a la compresión y a la tensión.
- 2).- Resistencia al rayado y a la abrasión.
- 3).- Estabilidad dimensional.
- 4).- Buena tersura.
- 5).- Estabilidad de color.
- 6).- Resistencia al agua y a los productos químicos.
- 7).- No debe fracturarse fácilmente.
- 8).- Resistencia a los fluidos bucales.
- 9).- Adhesión permanente al esmalte.
- 10).- Poca toxicidad.
- 11).- Mala conducción de la corriente eléctrica.
- 12).- Bajo coeficiente de expansión térmica.
- 13).- Permitir una mejor limpieza bucal, bien sea por auto clisis o por cepillado dental, al evitar el material la retención de los alimentos.

Además debemos tomar en cuenta durante su manipulación, - el no construir puntos prematuros de contacto que pudieran interferir con los movimientos de la oclusión.

Entre las resinas adhesivas que más se usan como selladores oclusales tenemos:



Nuva-Seal.- La técnica de sellado con éste material fué -  
presentado por el Dr. Michael Buonocore, de Rochester Nueva -  
York.

Se han efectuado varias pruebas de éste material adhesivo  
que polimeriza endureciendo cuando es expuesto a la luz de ra-  
yos ultravioleta, proporcionando así, una protección razonable  
contra la caries.

En una reciente publicación, el autor reportó que la uti-  
lización de éste compuesto en dientes permanentes, dió por re-  
sultado una reducción de 86% de lacaries dental después de un  
año, comparado con dientes no recubiertos.

Los ingredientes principales de la resina son: tres par-  
tes del peso de la reacción del producto Bisphenol A y Clyci-  
dyl Metacrilato; antes de usarse se le agrega 2% de éter metil  
benzoin, mismo que se disuelve en el líquido adhesivo para fog  
mar un compuesto sensitivo a la luz de rayos ultravioleta, el  
cual se aplica sobre la superficie oclusal con un pincel fino  
de pelo de camello.

Las ventajas de éste material son:

- 1).- Los compuestos ya mezclados, son estables por un tiempo  
relativamente largo, por lo que se pueden usar durante -  
varias horas debido a que el material no polimeriza has-  
ta que se expone a la luz de rayos ultravioleta.

- 2).- El operador no necesita apresurarse cuando lo está aplicando sobre la superficie del diente, lo cual permite una cuidadosa aplicación del adhesivo a todas las áreas de las fosetas y fisuras incluyendo hasta las más pequeñas.
- 3).- Permite también tiempo adicional para una mayor penetración del adhesivo.
- 4).- El control del endurecimiento de la resina permite también al operador, añadir o quitar el exceso del adhesivo, hasta que se ha aplicado la cantidad correcta para evitar puntos prematuros de contacto en la oclusión.

#### Aplicación Clínica:

Los pasos que se siguen en la aplicación correcta de éste material son:

- 1).- Pulido de la superficie dental con cepillos profilácticos y piedra pómez o pasta para pulir.
- 2).- Aislado con dique de hule o con rollos de algodón.
- 3).- Secado con aire a presión.
- 4).- Colocación de la solución de ácido fosfórico al 50% conteniendo previamente 7.0%, lo que va a provocar en la superficie del esmalte, rugosidades a nivel microscópico. Debe aplicarse durante un minuto con frotamiento suave, empleando un pequeño aplicador. Estas rugosidades van a evitar que el sellador se desalóje de la fisura o foseta,

a éste paso se la ha dado el nombre de Grabado del Esmalte. Esto va a provocar un color blanco lechoso o mate, - el cual se observa al secar el diente con el aire a presión; en caso de que no se observara así, se procederá a una nueva aplicación de la solución hasta completar un - tiempo de dos minutos para lograr el color indicado.

- 5).- Lavado con agua en abundancia, aislado y secado de los - dientes.
- 6).- Aplicación del sellador a la superficie dental con un - pincel muy fino, incluyendo todas las fosetas y fisuras.
- 7).- Aplicación del haz de rayos de luz ultravioleta por un - tiempo de 20 a 30 segundos sobre la superficie del diente.

Una vez que existe la seguridad de que todo el adhesivo ha sido expuesto a la luz y que el sellador ha endurecido, se limpia la superficie oclusal con una torunda de algodón y se remueven los restos de adhesivo que hayan quedado sin polimerizar; retiramos el dique de hule o los rollos de algodón, - dando una nueva cita al paciente después de seis meses de la aplicación del adhesivo, para efectuar una revaloración sobre el estado del material, ya que se puede perder en éste lapso de tiempo, hasta un 20% de material. En caso necesario, se ~~de~~berá restituir el adhesivo perdido.

**Epoxylite.-** Es otra de las resinas adhesivas que se usan como sellador de fosetas y fisuras. El Dr. Henry Lee en 1971, publicó los resultados de las investigaciones sobre otros materiales similares a los ya descritos: Epoxylite 9075 y Epoxy lite HL-72.

El primero, es un sellador de fosetas y fisuras construido con un monómero básico del grupo de las resinas Epoxi, la fórmula básica de éste sellador, fué probada durante tres -- años en 130 niños y se demostró una reducción del 26% a 37% - de caries comparada con los controles.

El Epoxylite HL-72, está compuesto también, de un derivado de las resinas Epoxi y el procedimiento que se sigue para el sellado de fosetas y fisuras es el que sigue:

- 1ª Con un limpiador químico se eliminan los detritus y las bacterias de las fosetas y de sus paredes.
- 2ª Secado de la superficie dentaria con aire a presión o un deshidratador.
- 3ª Grabado ligero del esmalte, para permitir que el sella- dor empape perfectamente la superficie para lograr así - una adaptación más eficaz.
- 4ª Aplicación de la resina protectora que por su fluidez, - penetra dentro de las fosetas y fisuras por acción capilar, polimerizando y presentando superficies lisas y duras.

La aplicación de un material de obturación de baja viscosidad tal como el Epoxylite, sirve para restaurar una anatomía deficiente, reducir la caries y proporcionar un sellado marginal. El Epoxylite, ha demostrado cumplir con estas funciones en experimentos de laboratorio muy extensos y en diversos estudios clínicos.

Los resultados de laboratorio, también indican que además de obturar las fisuras, la resina por su gran fluidez, puede penetrar defectos microscópicos del esmalte a profundidades que alcanzan los 40 micrones.

La casa Epoxylite presenta comercialmente su adhesivo en un estuche que contiene:

- Frasco No. 1, Líquido limpiador de esmalte (ácido fosfórico).
- Frasco No. 2, Barniz para acondicionar el esmalte.
- Frasco No. 3, Sellador parte A.
- Frasco No. 4, Sellador parte B.
- Frasco No. 5, Un frasco cuyo contenido se agrega al del frasco No.3, antes de iniciar la primera aplicación.
- 6 jeringas plásticas (1 cm. cúbico de capacidad), y puntas para su aplicación con diferente coloración indicando a que frasco corresponden: No. 2, 3 y 4, para evitar la contaminación cruzada.

No es necesario pesar, medir o mezclar, ya que la aplicación se realiza con jeringas lo que permite una colocación precisa en las superficies oclusales, la mezcla y el endurecimiento se producen después de su aplicación. Los elementos necesarios para su utilización son: rollos de algodón, torundas de algodón, pinzas para el algodón, agua y aire.

#### Propiedades físicas.

El sellador de fisuras 9075, contiene básicamente dos líquidos los cuales al mezclarse directamente, pueden polimerizar en un período de 2 a 4 minutos, convirtiéndose en una masa sólida adhesiva, en aproximadamente una hora se obtiene el 90% del endurecimiento, mismo que se consigue por completo en 24 horas.

Después de 24 horas obtenemos las siguientes cantidades:

Fuerza de tensión	4200 Pulg./cm <sup>2</sup> .
Elongación	2.2%.
Módulo de tensión	350,000 Pulg./cm <sup>2</sup> .
Fuerza de tensión (diametral)	5200 Pulg./cm <sup>2</sup> .
Fuerza de compresión	18,000 Pulg./cm <sup>2</sup> .
Módulo de compresión	475,000 Pulg./cm <sup>2</sup> .
Adhesión al esmalte	750 Pulg./cm <sup>2</sup> .
Dureza de los bordes	75-85

**Resistencia al agua:**

1).- Ganancia de humedad

en 30 días a 37°C.

1.8%

2).- Pérdida de humedad

en 30 días a 37°C.

en agua y a 7 días

de desecación

0.15%

**Color**

ambar claro

**Resistencia a la pigmentación**

excelente

**Toxicidad**

muy baja o nula

**Naturaleza de ligamento**

interacción mecánica. Fuerzas de atracción de Vander Waals.

**Indicaciones para su uso:**

- 1.- Antes del uso del sellador de fisuras 9075, es necesario activar las sustancias vaciando todo el contenido del frasco No.5 al frasco No.3 y agitarlo durante 5 minutos hasta que los sólidos se disuelvan. Se guarda en un lugar fresco de preferencia refrigeración, el frasco No.5 se desecha.
- 2.- Evite la contaminación entre los contenidos de los frascos No. 3 y 4.
- 3.- Para lograr una aplicación rápida y con buenos resultados, llene las jeringas correspondientes con los contenidos.

dos de los frascos No.2, 3 y 4 respectivamente, antes de proceder.

Pasos para su manipulación:

1.- Limpieza de los dientes.

- a).- Limpie las superficies oclusales de los dientes del paciente con cepillo y piedra pómez pulverizada, - posteriormente enjuague y seque.
- b).- Coloque rollos de algodón en ambos cuadrantes para el aislado.
- c).- Frote la superficie oclusal de cada diente con una torunda de algodón previamente mojada en el limpiador durante 30 segundos. (Si el paciente ha recibido antes tratamientos con fluoruros, hágalo durante un minuto).
- d).- Retire los rollos de algodón y elimine el limpiador con suficiente agua para remover detritus que hayan quedado; la superficie del diente queda de un color blanco perlado, si no fuera así, se repite la operación por dos minutos.

2.- Aplicación, primer paso.

- a).- Se colocan otros rollos de algodón.
- b).- Seque el diente con jeringa de aire por 10 ó 15 segundos para eliminar el agua y la humedad.
- c).- Aplique dos o tres gotas de preparador de fisuras -



Epoxyllite 9075 frasco No.2, con la jeringa corres -  
pondiente y la punta del color correspondiente a la  
superficie oclusal de cada pieza que ha de sellarse,  
llevando el preparador a cada fisura por medio de -  
acción capilar y desplazando cualquier resto de --  
agua.

d).- Seque con aire durante 30 segundos.

Observaciones.

Evite el contacto de la saliva con las superficies  
preparadas en éste primer paso, ya que esto reduce  
la adhesión, si la saliva hace contacto, enjuague -  
con agua y aplique nuevamente.

3.- Aplicación,segundo paso.

a).- Al terminar el primer paso de secado, aplique 1 ó 2  
gotas de sellador de fisuras Epoxyllite parte A ---  
(frasco No.3), a cada superficie oclusal preparada  
con la correspondiente jeringa y punta. La baja vis  
cosidad del sellador parte A, le permitirá extender  
se sobre la superficie oclusal preparada y penetrar  
en todas las hendiduras, fosetas y fisuras por --  
acción capilar.

b).- Con la jeringa y punta correspondiente, aplique in  
mediatamente un número igual de gotas de sellador -

de fisuras Epoxylite parte B (frasco No.4), a las mismas superficies oclusales.

c).- Espere dos minutos para que se mezclen y fragúen las parte A y B.

d).- Elimine el exceso de sellador con una torunda de algodón.

#### Observaciones:

Retire los rollos de algodón y enjuague con agua dirigiendo el flujo suavemente sobre las superficies oclusales.

Los selladores de fisuras al igual que otros restauradores, necesitan de una revisión periódica cada seis meses aproximadamente, Si al examinar con el explorador éste se atora en algún punto áspero, esto indica que existe algún margen roto o se ha perdido la suavidad del contorno, en éste caso deberá pulirse la superficie de la restauración con un disco de lija y repetirse el proceso de sellado de éste diente.

Sellador de fosetas y fisuras a base de Metil 2 Cyano - crilato.

Es un adhesivo compuesto por un monómero que esta formado por Metil 2 Cyanocrilato, el cual es un líquido claro y por un polímero (polvo), a base de Metacrilato de Metilo sin pigmentos de silicato, ácido silícico y gelatina de sílice, - estos ingredientes estan en proporciones iguales por peso.

Este producto necesita una proporción aproximadamente de 1:1 de polvo y líquido y un tiempo de espatulado de 30 segundos, dándonos una mezcla con un tiempo de trabajo de un minuto, dependiendo de la temperatura y humedad del medio ambiente.

El tiempo que tarda en endurecer, es de 2 a 5 minutos en el medio intraoral, alcanzando su máxima dureza a las 24 hrs.

El color en la superficie dental de éste material, desarmoniza con el color natural del diente por el tono gris amarillento que presenta.

En el momento del espatulado se recomienda el uso de espatulas de plástico y losetas de teflón para evitar que el material se pegue a los instrumentos.

Pasos para su manipulación:

- 1.- Se pulen los dientes antes de ser sellados con óxido de estaño y un cepillo, con agua en abundancia.
- 2.- Se aísla el campo operatorio con dique de hule.
- 3.- Se secan las superficies de los dientes con aire comprimido.
- 4.- Se aplica el ácido fosfórico sobre la superficie dentaria por espacio de 30 segundos.
- 5.- Se lavan nuevamente las superficies dentarias con suficiente agua.
- 6.- Se secan nuevamente los dientes con aire a presión.

- 7.- Se aplica el material que ha sido previamente mezclado con un instrumento cuyas áreas de trabajo están cubiertas de teflón.
- 8.- Se empaca el material en las fisuras.
- 9.- Se retira el excedente después de 5 minutos con una fresa de bola del número 6-8 de acero.
- 10.- Se pulen las superficies de los dientes con copa de hule y polvo para pulir.

Se recomienda revisar el material aplicado periódicamente, citando al paciente cada seis meses.

También existen otros materiales sellantes a base de Alkil cyanocrilato y metil - metacrilato que no creí necesario explicar, ya que son semejantes tanto en su composición como en su manipulación a los antes ya descritos.

**b).- Indicaciones de los selladores**

- a).- respecto a la morfología oclusal, se deben sellar las fosetas y fisuras profundas y angostas que atrapen los desechos.
- b).- En presencia de caries solo se sellarán lesiones oclusales incipientes y pocas lesiones proximales.
- c).- Dientes recién erupcionados.
- d).- Si el paciente coopera en su totalidad con el programa de prevención de caries.

**c).- Contraindicaciones de los selladores.**

- a) No se deberá sellar cuando hay ausencia de fosetas y fisuras.
- b) No se deberá sellar lesiones proximales profundas.
- c) No se deberá sellar dientes que han permanecido libres de caries por 40 años o más.

**Nota.**- El sellado se recomienda sobre todo en aquellos dientes libres de caries en las superficies oclusales y proximales; en algunos casos se emplea en superficies con caries que apenas se inician.

## VI.- NUTRICION

## NUTRICION

Por mucho tiempo se ha creído que los minerales y las vitaminas desarrollan huesos y dientes fuertes, interpretándose lo de dientes fuertes como dientes libres de caries. Aunque se han realizado muchas pruebas para demostrar que mejorando la composición global de la dieta se logra disminuir el ataque de la caries, se tienen pocas pruebas de que realmente sea así.

Una buena nutrición es importante para el bienestar general y la salud, pero ni una buena nutrición ni la ausencia de enfermedades orgánicas ofrecen una ayuda sustancial en la prevención de la caries dental.

Los estudios internacionales sobre enfermedades predominantes realizados por el Comité Interdepartamental de Nutrición y Defensa Nacional de los Estados Unidos, incluían una valoración sobre el ataque de la caries. Se descubrió que la incidencia de la caries era muy baja en muchos países donde la dieta tradicional seguida durante siglos, había sido sumamente inadecuada en numerosos elementos nutritivos esenciales. En muchos de tales países incluso es inadecuado el consumo calórico total.

Por otro lado la caries dental es altamente destructiva en los países con mejor nivel de vida. Tal vez los hallazgos

más impresionantes sean los de Marshall-Day, que observó una baja incidencia de caries en regiones de la India, en donde - era común el hambre crónica y comunicó que en 22 mujeres adultas que padecían osteomalacia a consecuencia de grandes deficiencias de calcio, se halló un promedio de solo 1.54 dientes atacados por la caries.

Aunque no es posible eliminar el ataque de la caries mejorando la composición global de la alimentación, si puede reducirse de manera impresionante eliminando los carbohidratos refinados (azúcares principalmente), de la dieta.

Como las bacterias para producir el ácido nocivo, han de disponer de azúcar, en muchos individuos no se producirá la caries si consumen una dieta exenta de azúcares refinados.

La cantidad total de carbohidratos refinados consumidos, es solamente uno de los tres factores que determinan la extensión de la caries dental producida por ellos. Son igualmente importantes la frecuencia con que el azúcar es ingerida, y la consistencia y los caracteres del vehículo en que se toma. Según las observaciones de Stephan, esa producción de ácido se efectúa en un tiempo relativamente corto después de la ingestión de un compuesto acidógeno. Por lo que parece lícito pensar que cuanto más frecuente sea la ingestión de azúcares, - tanto mayor será la posibilidad de que causen daño. Esta hipó



tesis ha sido puesta a prueba por diversos investigadores y se ha comprobado que es cierta. Por ejemplo Weiss y Trithart, encontraron un promedio de 3.3 dientes atacados por caries en niños que afirmaron no comer nada entre comidas, mientras que los dientes afectados eran 9.8 en los niños que dijeron que tomaban cuatro o más refrigerios entre las comidas. (Estudio Vipeholm).

Basándose en pruebas de laboratorio, Bibby señaló que varía mucho el tiempo que se requiere para la eliminación del ácido de la boca, diferencia que está en relación con la naturaleza del alimento comido. Por eso sostenía que cantidades equivalentes de azúcar, serían relativamente inofensivas en una bebida no alcohólica y en cambio relativamente peligrosas en un vehículo como los caramelos o los bombones. Esta cuestión se ha visto confirmada clínicamente en el estudio Vipeholm, en el cuál se observó durante cinco años a un gran número de individuos pertenecientes a instituciones diversas, cuya dieta se modificó añadiendo carbohidratos y azúcares variados. Los vehículos que contenían carbohidratos que originaron más caries fueron (en orden descendente de la frecuencia de caries): bombones de azúcar, bombones de chocolate, caramelos, sacarosa líquida y pan.

#### Limitación de Azúcares Refinados en la Dieta

Al planear una dieta para la prevención de la caries, im-

portante es recordar que el número y la duración de las exposiciones de los dientes a los azúcares refinados, así como la consistencia del alimento que los contiene, son factores que intervienen en la producción de las lesiones de caries. Debido a su adherencia la placa puede retener carbohidratos que actúan como substratos de los microorganismos acidógenos y el ácido producido se mantiene en íntimo contacto con las superficies del diente. Si no se elimina la placa, se producen lesiones de caries; por lo tanto el consumo de azúcares refinados se ha de planear de manera que coincida con los hábitos de higiene del paciente para que solo se retengan azúcares refinados en cantidad mínima.

El dentista está obligado a explicar al paciente la relación entre azúcares refinados y caries dental en términos claros y precisos, a ofrecer un plan dietético práctico que va a ser una de las contribuciones más importantes para el programa de cuidados dentales preventivos.

La odontología restauradora de la mejor calidad, puede resultar inútil a no ser que se eliminen las causas del problema de la caries dental. Las restauraciones durarán más tiempo si el dentista hace hincapié en la enorme importancia que tiene la restricción de azúcares refinados en la dieta como medio de prevención y reducción de la incidencia de las lesiones de caries.

Con excepción de las personas sometidas a dietas especiales o a las que siguen un plan de comidas frecuentes por razones médicas, la mayoría de las familias toman tres comidas al día: desayuno, comida y cena. Sin embargo, si se examinan los patrones alimenticios de grandes grupos de gente, se descubre que de hecho nuestra cultura puede considerarse como una cultura de cuatro comidas porque la cantidad total de alimentos consumidos entre las comidas, equivalen a una cuarta comida. Los alimentos tomados entre comidas, suelen tener una cantidad excesiva de azúcares refinados y equivalen a otra comida.

En los niños los patrones de los hábitos alimenticios se establecen durante el período neonatal. Los niños lloran por varias razones, algunas de las cuales son evidentes. Puede sentirse mal, tener hambre, etc. Generalmente el llanto cesa cuando se elimina la causa. Debido al intenso deseo por parte de la madre de satisfacer a su hijo, el bebé aprende incluso antes de saber hablar que sus demandas de atención y de alimento serán satisfechas rápidamente si llora. Por desgracia a veces es difícil saber por que llora el niño y por medio de ensayos y errores se suele descubrir que el llanto cesa cuando el niño recibe alimento. De ésta manera se establece un patrón de conducta firmemente.

Si el niño no ingiere en cada comida la cantidad de alimento suficiente para satisfacer su apetito, sentirá hambre -

antes de que le toque nuevamente tomar su alimento. Como los dolores de hambre muy a menudo son desagradables, el pequeño protesta. Los bebés lloran, los niños algo mayorcitos lloran -- quean y se quejan. La madre generalmente ofrece al pequeño alimentos que tiene a la mano, en cajas o en bolsas (tortas, galletas, pasteles, dulces, etc.), la mayor parte elaborados con azúcares refinados. Muchos niños aceptan fácilmente éste tipo de alimentos y generalmente los prefieren a otros. Se satisfacen los apetitos y se evitan situaciones desagradables hasta la comida siguiente. En éste momento el niño asegura que no tiene hambre y no come lo suficiente para satisfacer sus necesidades hasta la próxima comida; así se repite la pauta de comportamiento. En poco tiempo éste hábito queda establecido en firme y la salud dental corre peligro.

Este patrón de alimentación generalmente tiene efectos perniciosos:

- a).- Como el niño prefiere los azúcares refinados, no come la cantidad necesaria de alimentos de los cuatro grupos básicos (alimentos lacteos, carnes, verduras y frutas, pan y cereales), y se pone en peligro su salud general.
- b).- Debido a las exposiciones repetidas a los azúcares refinados durante un tiempo cada vez más prolongado se deteriora la salud dental del niño y aumenta la incidencia de las lesiones de caries.

Una vez que se ha establecido un patrón alimenticio desfavorable, resulta sumamente difícil modificarlo. Solo es posible hacerlo si el dentista explica a los padres del niño que la exposición repetida a los azúcares refinados es perjudicial para los dientes, al mismo tiempo les ofrece una solución razonable para el problema. Debe animar a los padres a perseverar durante un período tormentoso de readaptación en el cual se establece un patrón alimenticio más sano.

Se le debe recomendar al paciente una pauta de tres comidas al día. En el caso de los niños hay que procurar que conozcan el goce que produce satisfacer un apetito normal, sano. Se le priva de éste placer si cada dolor de hambre se le calma al instante con un bocado de alimento. Como los alimentos que se toman entre comidas generalmente no pueden suprimirse del todo por diversas razones (cumpleaños, agasaje en la escuela, etc.) el dentista ha de estimular a la madre para que cuando permita alguna toma entre comidas, sustituya los alimentos que contienen azúcares refinados por otros más sanos y menos cariógenos. Se pueden emplear con éxito los alimentos de los cuatro grupos básicos.

Debido a que es sumamente difícil convencer a un niño para que no coma golosinas, puede recomendarse a los padres que limiten los azúcares refinados a una sola comida al día. De é

ta manera el niño se ha de acostumbrar a depender de ésta comida para satisfacer su deseo de dulces; si se crea éste hábito, lo resultará más fácil resistir las tentaciones entre comidas. Este nuevo régimen alimenticio debe aplicarse a toda la familia cuidando de que cada uno de los miembros lo cumplan. De ésta manera se obtendrán resultados muy favorables ya que disminuirá la incidencia de caries en un alto porcentaje.

\*\*\*\*\*

## CONCLUSIONES

El cirujano dentista debe estar conciente de la situación mundial en que se encuentra la salud bucal, ya que tanto en los países desarrollados como subdesarrollados existe el problema de la caries dental.

En la práctica diaria de la odontología preventiva debe planearse un programa de prevención de caries cuidadosamente adaptado a las necesidades de cada paciente. Este programa puede estar dividido en dos partes. La primera debe ser ejecutada dentro del consultorio por parte del dentista y la segunda debe ser -- llevada a la práctica por el paciente en su casa siguiendo las instrucciones del odontólogo.

Se ha comprobado que el flúor reduce la caries -- hasta un 60 por ciento, es de suma importancia hacer las aplicaciones tópicas de soluciones de flúor desde la edad de tres años en que las piezas primarias han hecho su erupción.

Por otra parte el sellado de fosetas y fisuras -- por medio de resinas adhesivas es muy importante, debido a que estos lugares son de fácil acceso por los

microorganismos. En cuanto a la nutrición se debe -  
reducir la ingestión de hidratos de carbono princi -  
palmente azúcares refinados. Debido a que estos faci -  
litan la producción de grandes cantidades de ácidos  
por parte de las bacterias ocasionando así la desmi -  
neralización del diente.

\*\*\*\*\*



## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Las Especialidades Odontológicas en la -  
práctica general. Alvin L. Morris, Harry  
M. Bohannan.- Editorial Labor.
- 2.- Anatomía Dental. Rafael Esponda Vila.-  
Editorial Melo. 1977.
- 3.- Odontología Preventiva. Ciclo I, Núcleo  
V.- Sistema Universidad Abierta, Facul -  
tad de Odontología.
- 4.- Técnicas de Prevención en la Odontología  
Moderna. Lilia Isabel Guerra Montenegro.  
Tesis Profesional.1977.
- 5.- Operatoria Dental (apuntes), Dr. Juan -  
Luis Lozano Noriega.- Facultad de Odontol -  
logía.
- 6.- Tratado de Histología. Arthur Ham.- 5a.  
Edición. 1967.

\*\*\*\*\*