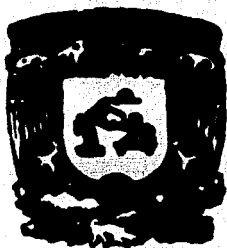


7 429

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Odontología

*y Antonio  
García*



## MÉTODOS PARA LA PREVENCIÓN DE CARIES

T E S I S

Que para obtener el título de:

CIRUJANO DENTISTA

p r e s e n t a :

MARIA GRANDA BELTRAN

México, D. F.

14812

1979



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## MÉTODOS PARA LA PREVENCIÓN DE CARIES.

### I.- INTRODUCCIÓN.

### II.- CARIES DENTAL.

A) Generalidades.

B) Etiología de la caries.- Factores Predisponentes.

C) Grados de Caries Dental.

D) Teorías de la Caries Dental.

### III.- PREVENCIÓN DE CARIES.

A) Tipos de Flúor.

B) Aplicación Tópica de Flúor.

C) Metabolismo del Flúor.

### VI.- APLICACIÓN DE SELLADORES OCLUSALES.

A) Generalidades.

B) Procedimiento para la aplicación de selladores oclusales.

### V.- NUTRICIÓN Y DIETA.

A) Nutrición y Nutriente.

B) El Dentista y la Nutrición.

C) Grupos de Alimentos.

### VI.- CONCLUSIONES.

### VII.- BIBLIOGRAFÍA.

## I.- INTRODUCCION.

De las distintas especialidades de la Odontología que han florecido a la par gracias a los descubrimientos tecnológicos y científicos, que se han y se están realizando por nuestros Autores.

Así conociendo a fondo estos elementos, el Odontólogo estará preparado para hacer frente, y en la mayoría de los casos derrotar, a lo que representa una especie de maleficio que pende sobre la especie humana: la caries dental.

El propósito de conocer con mayor profundidad los diversos aspectos que presenta la Odontología Preventiva es lo que me orilló a abordar el tema en el presente trabajo, conocer y en su caso seguir, las enseñanzas de los Autores.

## II.- CARIES DENTAL.

### A).- GENERALIDADES:

Se han propuesto varias teorías para explicar el mecanismo de la caries dental, a continuación mencionamos algunas de estas teorías, así mismo estamos enfocando algunos capítulos para la prevención de la misma.

La caries es el resultado de un proceso químico-biológico caracterizado por una destrucción más o menos completa de los elementos constitutivos del diente. La razón de enunciarse como proceso químico es que en el proceso intervienen ácidos; es biológico porque también intervienen microorganismos.

Estadísticas ampliamente demostradas comprueban que el 90% de las piezas dentales que se pierden a causa de caries y enfermedad parodontal, razones estéticas, protéticas, ortodónticas, etc., más del 50% corresponde a extracciones por caries en pacientes de menos de 40 años. Lo más alarmante respecto a la caries no es, sin embargo, el número total de extracciones que ella origina, sino el hecho de que el ataque carioso comienza muy temprano en la vida.

Se comprobó también que casi la cuarta parte de dientes pertenecientes a niños de 3 años de vida habían sido atacados por caries. El ataque de caries se incrementa a medida que los niños crecen, y se estima que a los 6 años un 80% de los niños están afectados.

## B).- ETIOLOGIA DE LA CARIES DENTAL.- FACTORES PREDIS- PONENTES.

La caries es una enfermedad infecciosa caracterizada por una serie de reacciones químicas - complejas que resultan en primer lugar, en la destrucción del esmalte dentario, y posteriormente, - si no se les detiene, en la de todo el diente. La destrucción mencionada es la consecuencia de la acción de agentes químicos que se originan en el ambiente inmediato a las piezas dentarias.

Razones químicas y observaciones experimentadas presta apoyo a la afirmación, aceptada generalmente, de que los agentes destructivos iniciadores de la caries son ácidos, los cuales disuelven inicialmente los componentes inorgánicos del esmalte.

La disolución de la matriz orgánica tiene lugar después del comienzo de la descalcificación y obedece a factores mecánicos o enzimáticos. Los ácidos que originan la caries son producidos por ciertos microorganismos bucales que metabolizan hidratos de carbono fermentables para satisfacer sus necesidades de energía.

Los productos finales de esta fermentación son ácidos en especial láctico y, en menor escala, acético, propiónico, pirúvico y quizá fumárico.

### FACTORES PREDISPONENTES.

Causa y Efecto. - Además de las causas directas que pueden, bajo ciertas circunstancias provo-

car la caries, se han estudiado paralelamente - -  
 otras que podríamos llamar predisponentes o coadyu-  
 vantes. Para facilitar su estudio las dividimos en  
 causas predisponentes locales y causas predisponen-  
 tes generales.

### Causas Predisponentes Locales:

1.- Composición química del esmalte.- Según  
 las diferentes proporciones en que se encuentran -  
 los componentes del esmalte, confieren a este ma-  
 yor o menor resistencia, la cual va en relación di-  
 recta con la apariencia y velocidad de avance de -  
 la caries.

El esmalte de los dientes al hacer erupción  
 aún no ha terminado de mineralizarse por lo que en-  
 contramos mayor predisposición a la caries. El - -  
 diente en estas condiciones va a permitir un inter-  
 cambio iónico en donde se le desprenden algunos mi-  
 nerales hacia la saliva y viceversa, se le deposi-  
 tan elementos provenientes de este fluido bucal lo  
 que lo hace muy susceptible.

A medida que se va mineralizando el diente-  
 la solubilidad de este tejido va disminuyendo al -  
 igual que su propensión a la caries, de tal manera  
 que nuestro esfuerzo debe estar encaminado al au-  
 mento de la resistencia del diente al proceso ca-  
 rioso.

2.- Disposición de los Prismas.- Ya se ha -  
 estudiado en histología que el esmalte puede pre-  
 sentar algunas anomalías en su constitución (pena-  
 chos, agujas, hipoplasias). Estos defectos en la -

formación del esmalte permiten un doble mecanismo para la penetración de la caries.

Por un lado la disposición irregular de la materia inorgánica determina la formación de verdaderas "grietas" microscópicas en la superficie del esmalte, que propician la penetración de las causas desencadenantes de este proceso.

Por otro lado, debe recordarse que tanto la vaina como la sustancia interprismática y la sustancia orgánica que une a los cristales de apatita, son de naturaleza proteica y en la cariogénesis, sucede un fenómeno proteolítico desempeñado también, por bacterias específicas.

3.- Defectos Anatómicos.- A pesar de que la caries puede desarrollarse en cualquier punto de las superficies del diente, en aquellas en donde los surcos y fosetas son demasiado profundos (hecho que favorece la retención y acumulación de la placa bacteriana y restos alimenticios) la incidencia es mayor.

Por ejemplo, encontramos que los dientes con mayor susceptibilidad a este proceso son los primeros molares inferiores definitivos, puesto que, hacen erupción a edad muy temprana, tienen fosas y fisuras muy profundas y además están más alejadas de los conductos salivales en comparación con los superiores hecho que evita una mayor eliminación de los agentes causales.

4.- Abrasión.- El desgaste afecta tanto en las superficies proximales como en las oclusales.



El desgaste proximal excesivo puede ser un factor en el inicio de la caries porque favorece la acumulación de sustancias que fomentan la fermentación bacteriana en el área de contacto interproximal perdida. Por otro lado durante la abrasión se produce exposición de las capas más profundas del esmalte, al irse eliminando lentamente las capas más superficiales que son las más duras.

En cambio, el desgaste oclusal disminuye la frecuencia de la caries, porque alisa al diente y elimina las fisuras del esmalte. La dentina expuesta está protegida porque la superficie queda altamente pulida.

5.- Malposición Dentaria.- Favorece grandemente la caries porque los espacios interdentales que facilitan la limpieza espontánea están eliminados, los puntos de contacto pueden estar desplazados y así hay retención de residuos de los alimentos; en forma semejante las obturaciones mal adaptadas y la defectuosa reconstrucción de un diente en el aspecto anatómico favorecen la iniciación de caries, al igual que los restos alimenticios retenidos bajo el margen hipertrofiado de la enca. - Por razones semejantes, los dientes parcialmente brotados son atacados con facilidad.

6.- Mala Higiene Bucal.- La falta de higiene bucal o la higiene defectuosa y no sistemática (cepillo, técnica y pasta adecuadas) es el factor más predisponente ya que facilita la formación acumulación y persistencia de la placa dental.

Si bien es cierto que el cepillado dental -

por si sólo no constituye un factor definitivo como causa, no es menos cierto que su acción "barredora" de placa es sumamente eficaz.

7.- Composición de la Saliva.- Aparece como factor de influencia en la producción de enfermedades de la boca, en casi todas las teorías que encontramos al respecto. Sobre todo en aquellas personas que tienden al exceso en la ingestión de carbohidratos.

Saliva.- La saliva es un líquido orgánico - formado en su mayor parte por agua (98%), sólidos en suspensión y sustancias disueltas de tipo orgánico e inorgánico. Los sólidos en suspensión son - células de descamación de epitelio, bacterias, leucocitos, levaduras, etc. Los componentes inorgánicos son iones de sodio y potasio que aumentan su - concentración con la velocidad del flujo salival - (sobre todo el ion sodio) también encontramos fosfato, y calcio en menor cantidad que ayudan a la - actividad buffer. Contiene también cantidades variables de oxígeno, nitrógeno y carbonato que está estrechamente relacionado con la capacidad amortiguadora de la saliva.

Entre los constituyentes orgánicos se identifican: mucina, glucosa, colesterol, urea, ácido urico, histamina, albúmina, globulina alfa, beta y gamma, lizozina, ácido glutámico, histidina, leucina, valina, vitaminas A, C, K, riboflavina, piridina, ácido pantoténico, etc. en diferentes cantidades.

Componentes muy importantes de la saliva --

son las enzimas, como la amilasa que representa el 12% de la cantidad total del material orgánico salival; se compone de amilasa alfa y de amilasa beta la función de la primera es hidrolizar a las dextrinas y descender la viscosidad de los geles de almidón; la amilasa beta desdobla a las moléculas dando como primer resultado la maltosa. Esta enzima salival desempeña un papel importante en la digestión.

Encontramos también aliesterasas cuya función es hidrolizar los ésteres de ácidos grasos, las lipasas que desdoblan a los glicéridos de los ácidos grasos, enzimas de transferencia como la catalasa, la peroxidasa y la hexocinasa que catalizan reacciones en las cuales se transfiere un grupo químico de un compuesto a otro.

Otro factor que hay que tomar en cuenta es el PH de la saliva, que varía de 5.6 a 7.6; se ha tratado de hallar una correlación entre el PH salival y la destrucción de los dientes pero hasta la fecha no se ha llegado a ninguna conclusión. Lo que sí se sabe, es que la saliva tiene capacidad amortiguadora con un PH de 7, debido a la presencia de iones, bicarbonato fosfato. Como mecanismos de defensa en saliva existen sustancias antibacterianas específicas que son: bacteriostáticas, bactericidas, aglutinantes, etc., como ejemplos pueden mencionarse las opsoninas que vuelven susceptibles las bacterias a la fagocitosis, la lisozima que también actúa contra las bacterias y los leucocitos circulantes que las fagocitan y que se encuentran en una cantidad que varía de 100,000 a 1.000,000 por ml. de saliva en sujetos con boca sa

na y hasta 11.000,000 en sujetos con problemas inflamatorios; estos leucocitos provienen del epitelio de la mucosa.

Una cantidad salival con su propia función biológica es la fase del moco móvil que contiene sustancias antibacterianas como las ya mencionadas y que transporta a las zonas en donde se requiere neutralizar a los agentes patógenos, manteniendo así, la flora bacteriana bucal prácticamente constante durante toda la vida.

Hay que mencionar que la disminución del volumen salival favorece la iniciación del proceso cariioso porque dificulta la descomposición de los restos amiláceos propiciando así su estancamiento en la cavidad oral.

### Causas Predisponentes Generales.

Los factores generales o sistémicos que podrían coadyuvar a la aparición de caries son más difíciles de determinar. Mencionaremos entre ellos a la Nutrición, que por su importancia será motivo de estudio por separado en otro Núcleo. Otros factores importantes son: la herencia biotipológica, el funcionamiento endócrino e inclusive el "stress" psíquico.

Tenemos que reconocer que no se puede aceptar que la caries dental sea un padecimiento exclusivamente de origen local sino que su aparición, avance y control está regulado también por los mecanismos de homeostasis que explicamos en el proceso de salud y en enfermedad.

### C).- GRADOS DE CARIES DENTAL.

La clasificación de caries dental que en se guida mencionamos está clasificada en los siguientes grados (según Black)

#### Clasificación de Black.-

- |           |  |
|-----------|--|
| 1o. Grado | Caries de esmalte                            |
| 2o. Grado | Caries de esmalte y dentina                  |
| 3o. Grado | Caries de esmalte, dentina y pulpa - vital.  |
| 4o. Grado | Caries de esmalte, dentina y pulpa - muerta. |

Caries de primer grado: Su característica - prominente es la ausencia de dolor. En el sitio en que se ha roto la cutícula hay manchas blanquesi- nas granuladas. A veces se observan surcos trans- versales oblicuos y opacos, blancos amarillentos o de color café.

Caries de segundo grado: Una vez que ha si- do atacada, la dentina presenta tres capas bien de finidas: la primera formada químicamente por fosfa to monocálcico, es la más superficial y está consti- tuida por detritus alimenticios y dentina reblan decida que tapiza las paredes de la cavidad. Esta dentina es fácilmente desprendible con instrumen- tal de mano, esta zona se llama de reblandecimien- to.

El síntoma patognomónico de la caries de - segundo grado es el dolor provocado por agentes ex ternos tales como mecánicos, cambios térmicos y di

ferencias de PH. El dolor permite al desaparecer - la fuente causal.

**Caries de tercer grado:** En este grado, la caries ha roto los dispositivos de defensa dentinarios y ha invadido la pulpa, la cual, a pesar de la injuria, aún conserva su vitalidad, aunque restringida. El tejido pulpar sufre inflamaciones e infecciones (pulpitis). En este grado hay dolor que puede ser de dos tipos: provocado y espontáneo. El primer caso ocasionado por los agentes antes enumerados y espontáneo por la congestión del órgano pulpar el cual, al inflamarse hace presión sobre los nervios sensitivos trigeminales confinados a las paredes inestensibles de la cámara pulpar.

**Caries de cuarto grado:** Aquí, la caries ha completado su acción destructora; ha desvitalizado la pulpa y genera serias complicaciones. No hay dolor por la desintegración del tejido vital. La corona del diente ha sido destruida casi en su totalidad. Las complicaciones, estas si son muy dolorosas, van desde la monoartritis apical hasta la osteomielitis, pasando por la celulitis, osteitis y periosteitis.

### C A R I E S   R A M P A N T E .

La expresión "Caries rampante" (o irrepresable) define aquellos casos de caries extremadamente agudas, fulminantes puede decirse que afectan dientes y superficies dentarias que por lo general no son susceptibles al ataque carioso. Este tipo de lesiones progresa a tal velocidad que por lo común no da tiempo para que la pulpa dentaria reaccione-

y forme dentina secundaria, como consecuencia de -  
ello la pulpa es afectada muy a menudo.

La caries rampante se observa con mayor freq  
uencia en los niños aunque se ha comprobado casos  
a todas las edades.

Las lesiones son habitualmente blandas, y -  
su color va del amarillo al pardo.

Hay dos tipos de incidencia máxima; el pri-  
mero es entre los 4 y 8 años de vida y afecta la -  
dentición primaria; el segundo entre los 11 y 19 -  
años, afectando dientes permanentes recién erupcio  
nados. Se ha observado que la incidencia de caries  
rampante ha disminuido acentuadamente desde el co-  
mienzo de la fluoración hasta el punto que en Ciu-  
dades con aguas fluoradas es sumamente raro obser-  
var un caso de caries rampante.

Algunos autores consideran que ciertos fac-  
tores hereditarios desempeñan un papel importante-  
en la génesis de la caries rampante, y citan en su  
apoyo el hecho de que niños cuyos padres (y herma-  
nos) tienen un gran predominio de caries sufren es-  
ta afección con mucho mayor frecuencia que aque-  
llos que pertenecen a familias relativamente caren-  
tes de ellas. Sin embargo, es probable que más que  
un factor verdaderamente genético lo que determina  
la frecuencia de caries sea el ambiente familiar -  
(igual presumiblemente para todos los miembros), -  
en particular la dieta y los hábitos de higiene bu-  
cal.

## MANEJO DE LA CARIES RAMPANTE.

La mejor conducta a seguir con la caries rampante, será, sin lugar a dudas, la prevención de su aparición. Esto a su vez requeriría el desarrollo de métodos para predecir con suficiente anticipación y exactitud cuando la caries rampante va a atacar desafortunadamente, ninguna de los métodos diagnósticos existentes para evaluar el grado de actividad cariogénica en un individuo determinado tiene valor productivo, con lo cual en la mayoría de los casos el profesional no posee ninguna indicación de que la caries rampante va a atacar hasta que el ataque comienza. La conducta clínica a seguir en estos casos puede ser resumida de la manera siguiente:

### Manejo Clínico de la Caries Rampante.

1.- Remoción de los tejidos cariados (todo cuanto sea posible y preferentemente en una sola sesión) y obturación temporaria con óxido de zinc-eugenol. Esto frenará el progreso de las lesiones. Protegerá los tejidos pulpares aún sanos y reducirá la condición séptica de la boca, sobre todo la flora acidogénica.

2.- Aplicación tópica de fluoruros para aumentar la resistencia de los tejidos dentarios a la caries.

3.- Institución de un programa dietético estricto, basado en la restricción drástica de hidratos de carbono por unas pocas semanas y la total eliminación de "bocados" fuera de las comidas.



4.- Instrucción en higiene bucal e institución de un programa adecuado de cuidados domésticos. Esto requiere la motivación tanto de pacientes como de padres. Y así mismo, un minucioso programa de control a través del tiempo.

5.- Todo programa de restauración definitivas debe ser pospuesto hasta los factores que produjeron la condición rampante sean puestos bajo control, pues de lo contrario las restauraciones no van a durar. Para determinar cuando se ha llegado al estado de control, los hábitos higiénicos y dietéticos del paciente deben ser verificados. Así como también deben realizarse pruebas salivales y de placa para establecer el tipo y capacidad metabólica de la flora bucal remanente.

### CARIES DE BIBERÓN.

Otro tipo de caries dental sumamente severo es del denominado "caries de biberón", que se presenta en niños pequeños que se han acostumbrado a requerir un biberón con leche u otro líquido azucarado para irse a dormir.

Se acepta comúnmente que este tipo de caries se debe al uso prolongado del biberón- FASS, - por ejemplo, menciona que todos los niños de un grupo por él observado que padecían caries de biberón eran acostados e inducidos a dormir, a la noche o siesta, mediante un biberón. "Los padres noveles que inician a sus hijos en el empleo del biberón con fines alimenticios, continua FASS, descubren muy pronto que el niño se duerme muy rápidamente una vez que su estómago está lleno. Y así -

cuando la madre está cansada y quiere que su hijo se duerma quíbralo el niño o no-- , lo primero que hace es ponerle el biberón en la boca, no importa que aquí tenga, 2, 3 ó 4 años y no tenga necesidad de succión. "Lo que la madre no sabe es que al mismo tiempo que fuerza al niño a dormir está -- creando las condiciones ideales para el desarrollo de la caries. Al comienzo, la succión es vigorosa, la secreción y flujo salival intensos, y la deglución continua y rítmica. A medida que el niño se adormece, sin embargo, la deglución se hace lenta, la salivación disminuye y la leche empieza a estancarse alrededor de los dientes. Aunque por cierto el contenido de la leche en hidratos de carbono es bajo--a menos que se endulce artificialmente-- , la coexistencia de circunstancias de deglución y salivación sumamente lentas posibilita el contacto de dichos carbohidratos con los dientes no cubiertos por la lengua, en presencia de microorganismos acidógenos, por períodos demasiado prolongados. Añad<sup>é</sup> se que la dilución y neutralización de los ácidos por la saliva, así como su remoción por medio de movimientos musculares, son, en estas condiciones, muy escasas o inexistentes, y que a muchos niños se les deja el biberón la mayor parte del tiempo que permanecen dormidos, y se tendrá el cuadro completo: los ácidos permanecen junto a los dientes por tiempo más que suficiente para producir su destrucción.

En resumen, la causa principal de este tipo de caries es la presencia en la boca, por períodos relativamente prolongados, de biberones con leche u otro líquido conteniendo hidratos de carbono. El factor más importante en el proceso es el estanca-

miento del líquido cuando la fisiología bucal está a su mismo nivel. En estas condiciones, la leche - de por sí, sin otros agregados, parecer ser perfectamente capaz de producir caries; la adición de miel u otros carbohidratos fermentables con el objeto de aumentar la aceptación de los niños incrementa acentuadamente el potencial cariogénico del biberón.

## R E S U M E N .

En este capítulo se presentan conceptos modernos referentes a la etiología de la caries y se proponen enfoques para su prevención basados en los mismos.

Sucintamente es posible obtener la prevención o reducción de caries por medio de los procedimientos siguientes:

1.- Ingestión de cantidades apropiadas de flúor antes de la erupción de los dientes.

2.- Uso de fluoruros aplicados tópicamente, en formas de soluciones, pastas de limpieza y dentífricos con flúor, etc. Esta práctica debe comenzar lo antes posible (inmediatamente de la erupción de los dientes)

3.- Control de la placa, es decir, cepillado y uso de seda dental.

4.- Reducción del consumo de alimentos que contienen hidratos de carbono fermentables, o, como alternativa más práctica y quizá preferible, supresión de todo bocado fuera de las comidas principa-

les.

Las siguientes son áreas donde la investigación promete obtener resultados en un futuro cercano.

5.- Inhibición de la formación o disolución de la placa.

6.- Adición de agentes protectores, o en otra forma anticariogénicos, a los alimentos productores de caries.

7.- Vacunación contra microorganismos cariogénicos.

#### D).- TEORIAS ACERCA DE LA CARIES DENTAL.

Muchas y muy variadas han sido las teorías que tratan de esclarecer la etiología de la caries, y muy grande ha sido también la rivalidad existente entre los diversos autores que las han preconizado. Esta rivalidad se hace más ostensible entre las escuelas Norteamericanas y Europeas, cada una de las cuales ha tratado a toda costa de imponer los resultados de sus investigaciones, olvidándose de estrechar los lazos amistosos, para de esa manera realizar trabajos conjuntos tendientes a unificar criterios, acabando así, probablemente, con las divergencias que a no dudarlo, perjudican el avance de la ciencia odontológica.

En lo que todos los investigadores y sus respectivas escuelas están casi de acuerdo, es en la importancia que tiene el flúor en la prevención de la caries. No existe ninguna teoría en la que -

no se mencione ese elemento.

A continuación se analizan algunas de las principales teorías acerca de la caries, así como el importante papel que juega el flúor en cada una de ellas.

### TEORIA DE LEIMGRUBER.- ORGANOTROPA.

Esta teoría se basa esencialmente en el carácter vital de los tejidos duros del diente que actúan como un diafragma interpuesto entre el medio líquido pulpar y el salival.

Este sistema diafragmático funciona en dos formas:

1o.- Pasivamente: el cual permite el paso del agua de la saliva hacia la pulpa por simple presión osmótica.

2o.- Activamente o como componente electroendosmótico: En este caso pasan, además del agua, otras moléculas, las cuales reaccionan de acuerdo a su constitución son los componentes del diafragma y lo mantienen en buenas condiciones de defensa contra los elementos destructores que producen la caries.

Para que actúe el componente electroendosmótico, según esta teoría es necesaria la presencia de una sustancia que reaccione con las valencias residuales de los minerales y las proteínas del diafragma. Leimgruber denomina a esta sustancia "Factor de Maduración" y se encuentra en la saliva

pudiendo ser reemplazada por un producto sintético (el 2-thiol-5-imidazolón-5).

Sintetizando, esta teoría sostiene que la presencia de cantidades suficientes de factor de maduración en la saliva, proporciona bocas inmunes a la caries.

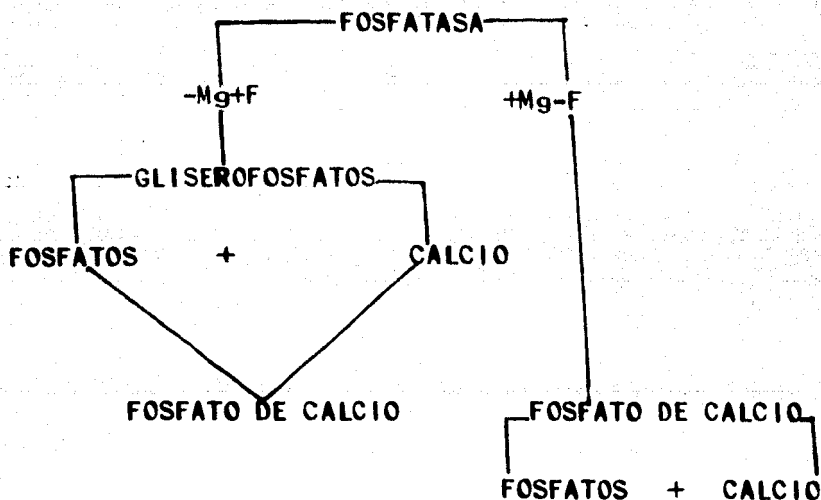
La teoría organotropa y el flúor: El factor de maduración puede formarse en las células de las glándulas salivales; Este factor se inactiva rápidamente, terminando como un pigmento negro del tártaro salival. Para mantener activo e incoloro a este factor debe estar presente el flúor.

#### TEORIA DE CSERNYEI.- ENDOGENA

A) Enunciado: El ácido láctico no guarda ninguna relación con el proceso carioso; la caries es la solubilización de las sales inorgánicas del esmalte por acción de la fosfatasa que da sales de calcio solubles y ácido fósfórico libre, por tanto, Csernyei considera la caries como un proceso biológico, capaz de producirse en dientes vivos, por acción de un fermento de origen pulpar; la fosfatasa.

B) Mecanismo: Histológicamente, se acepta que existen calcio iónico, fósforo iónico a saturación y fósforo en una combinación soluble en el plasma intersticial. Así, la fosfatasa liberaría nuevas cantidades de fósforo iónico a partir de los fosfatos solubles, dando como resultado una sobresaturación de fósforo iónico que se precipita al estado de fosfato de calcio (apatita).

Csernyei hace reversible este concepto: la fosfatasa es capaz de extraer ácido fosfórico de los glicerofosfatos solubles y precipitarlos como apatitas insolubles, o bien, de extraerlo de las apatitas y transformarlo en sales solubles, el sentido en que actúa la fosfatasa depende del equilibrio flúor -magnesio del medio.



En la caries, la fosfatasa de la pulpa atraviesa la dentina y el esmalte solubilizando las apatitas al liberar de ellas el ácido fosfórico. El ácido láctico no actúa; el proceso puede efectuarse en un medio de pH neutro y el único ácido presente es el fosfórico, derivado de las apatitas.

C) La Teoría Endógena y el Flúor: La fosfa-

tasa actúa como calcificadora cuando hay equilibrio F-Mg en el plasma; si hay predominio de Mg la fosfatasa descalcifica. Aumentando entonces el tenor de flúor se evitan las caries.

## TEORIA ACIDOGENICA

A) Enunciado: "Es una enfermedad de los tejidos calcificados del diente, provocada por ácidos que resultan de la acción de microorganismos sobre los hidratos de carbono. Se caracteriza por la descalcificación de la sustancia inorgánica y va acompañada o seguida de la sedintegración de la sustancia orgánica. La caries se localiza preferentemente en ciertas zonas y su tipo depende de las características morfológicas del tejido".

Uno de los promotores sobresalientes de la teoría acidogénica fue Miller, quién externó que existe una estrecha relación entre la cantidad de carbohidratos ingeridos y la predisposición a la caries. Lo anterior fue propuesto por el autor en 1880, y a partir de entonces muchos investigadores han comprobado el acierto. Miller dedujo que hay una más estrecha vinculación entre la caries y los carbohidratos cuando estos se presentan en su estado refinado, contrariamente de cuando se trata de formas más crudas que componen las dietas primitivas.

También fue Miller quién propuso que la malformación dentaria es factor predisponente a la caries. En 1897, Miller observó una considerable variación en la susceptibilidad al ataque de los ácidos en las superficies dentarias por malformacio--



nes.

**B) Mecanismo de Acción:** Para que se produzca el proceso carioso deben estar presentes microorganismos, los cuales deben tener a su disposición hidratos de carbono, dando como resultado un ácido capaz de solubilizar el esmalte. Para que los microorganismos actúen, deben producir un grupo de enzimas. La acción de todos estos elementos se lleva a cabo bajo la protección de una placa adherente.

Analizando cada uno de estos cinco elementos, tenemos que:

1.- **Lactobacilos:** Becks realizó una estadística que estudio la interrelación caries-lactobacilos. Tomó a 1,500 personas y demostró que más del 82% (1,250 personas) son francamente susceptibles a la caries, y sólo el 17% (250) eran inmunes o presentaban un índice muy bajo de caries.

Dentro del primer grupo encontró que el 87% presentaba alto índice de lactobacilos y, por otra parte, del grupo de los inmunes, el 82.3% tenía un bajo índice de lactobacilos.

2.- **GRUPO ENZIMATICO:** Para que los hidratos de carbono se conviertan en ácido láctico tiene que ocurrir varias y muy complicadas fases que dan como resultado sustancias intermedias. Los hidratos de carbono que más rápidamente se desdoblaron son los de molécula sencilla, como la glucosa y la sacarosa. Contrariamente, los insolubles, del tipo de los almidones, requieren hidrolización previa -

para solubilizarse y penetrar a la placa adherente. Aunque la solubilidad es factible, aún a partir de la amilasa salival, es probable que no se llegue a completar en la boca, por lo que estos hidratos de carbono no son peligrosos como sustrato acidogénico.

Para cualquier tipo de hidrato de carbono - es necesario que, para que lleguen a convertirse - en ácido láctico, pasen por varias etapas, en cada una de las cuales es menester que esté presente un fermento específico. Un lactobacilo es capaz de - elaborar de 12 a 13 enzimas o coenzimas diferentes. Son varias las sustancias que se indican para inhibir a estas enzimas y evitar, por lo tanto, la caries. Las más conocidas son: Carbamida (urea sintética), la Menadiona (vitamina K) y la Clorofila.

3.- AZUCARES: Existe una relación estrecha lactobacilos-azúcar-caries. En personas susceptibles a la caries (mayoría), esta correlación se - mantiene aún modificando el segundo factor, es decir, si a una persona que ingiere mucho azúcar y - tiene un alto índice de lactobacilos, se le suprime los carbohidratos, el número de colonias de lactobacilos baja a menos de mil. Los lactobacilos - son acidógenos y, además, acidófilos, es decir, - que se desarrollan mejor en un medio ácido. Por lo tanto suprimiendo el azúcar hay menos producción - de ácido láctico, así como menos lactobacilos y menos caries.

4.- PLACA ADHERENTE: El ácido láctico que - se produce por el mecanismo antes descrito es fácilmente neutralizado por la saliva, debido a que -

la cantidad de ácido formada es muy reducida en relación con la masa salival. Además, aunque la apatita adamantina comienza a disolverse en un pH se mantenga por encima de 5. Si acaso con esta última cifra, estando limpio el diente, se produce una abrasión y no una caries.

De lo anterior se desprende que, para que se instale un proceso carioso es necesario una concentración de ácido suficientemente grande y, sobre todo, una protección mecánica que le permita actuar en profundidad. Esta protección es la placa adherente.

La teoría del surco Stralfors del "A-p-d" - (Acid-production-diffusion), es el trabajo más aceptado sobre la placa adherente y se explica de esta forma:

El azúcar, sustancia soluble pasa por difusión a la placa en donde los lactobacilos la transforman en ácido láctico y este, también por difusión, vuelve a pasar a la saliva.

5.- DESMINERALIZACION DEL ESMALTE: Si bajo la protección de la placa adherente, en la superficie del esmalte se presenta un pH de 5, la apatita y el carbonato de calcio, frente a cierta concentración de ácido láctico, forman lactato de calcio soluble y anhídrido carbónico gaseoso. Estas sales, que son las del esmalte, se disuelven.

Clinicamente, el pH peligroso es aquel que llega a cinco, pero el comprendido entre 5 y 7 puede considerarse poco riesgoso si se toma en cuenta

los siguientes factores:

a) El grado de disolución de las apatitas - dentro de este margen es muy pequeño.

b) Es posible que la permeabilidad de los tejidos dentales permita una especie de trasudación de plasma neutralizante que alcanzaría a ser muy eficaz si el pH no es muy bajo.

La permeabilidad sobre todo en las estructuras hipocalcificadas, abundantes en este tejido, - Cuanto más estructurado sea, un esmalte, más claramente se observarán sus elementos, siendo más hipocalcificado y permeable, lo cual lo hace más susceptible a la caries.

c) La teoría Acidogénica y el Flúor: El flúor impide la formación de alguna de las enzimas que desdoblan la glucosa en ácido láctico. Esto es poco aceptado, lo que sí es muy probable, es que disminuye la solubilidad de las apatitas, convirtiendo la hidroxiapatita en fluoroapatita, que es menos soluble.

#### TEORIA DE GOTTLIEB.- PROTEOLITICA.

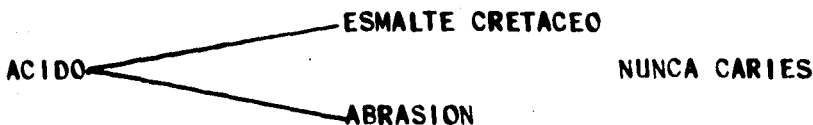
También este es un concepto exógeno y microbiano, pero difiere de la teoría acidogénica en que, mientras que en esta se considera como el más importante paso la disolución de la sustancia inorgánica, en la teoría de Gottlieb lo primero y de mayor valor es la proteolisis o destrucción de la sustancia orgánica a la que puede o no acompañar o seguir la descalcificación.

En esta teoría se enuncian dos maneras de -  
destrucción del esmalte.

A) Acción de un ácido sobre el esmalte.- -  
Coincidiendo con la teoría acidogénica, Gottlieb -  
acepta que puede concentrarse un ácido en cantidad  
suficiente para descalcificar la sustancia inorgá-  
nica. El ácido puede provenir de dos orígenes, ac-  
tuando de manera distinta en cada caso.

1.- Protegido por la placa, el ácido lácti-  
co de origen microbiano del azúcar da como resulta-  
do no una caries sino una mancha blanca o esmalte-  
cretáceo, el cual ha perdido total o parcialmen-  
te sus sales inorgánicas, pero conserva intacta su ma-  
triz orgánica.

2.- El ácido proviene de alimentos ácidos,-  
jugo de frutas por ejemplo, y actúa sin protección  
alguna de la placa. A medida que el ácido descalci-  
fica, la acción del cepillo y la masticación arras-  
tra la trama orgánica. La destrucción del tejido -  
es frontal, por capas y total, resultando abrasión.



b) Acción de los microorganismos Proteolíti-  
cos.- En la Placa prolifera gran cantidad de colo-  
nias de microorganismos proteolíticos que penetran  
en el esmalte a través de las laminillas orgánicas,  
alcanzando las zonas profundas y se extienden late

ralmente a través de todas las estructuras hipocalcificadas.

A medida que avanzan, los microorganismos disuelven la sustancia orgánica y dan a la zona una coloración amarilla, esto es, desde el punto de vista de Gottlieb:

1.- Químicamente: la disolución de la sustancia orgánica.

2.- Ópticamente (macro y microscópicamente): la presencia de pigmento amarillo.

En esta teoría la descalcificación es un proceso independiente y no característico del proceso carioso.

El ácido solo abre la "brecha" para que actúen los microorganismos proteolíticos, cuya acción es tan esencial que, según Gottlieb, la primera acción de la caries no solo descalcifica el esmalte sino que lo hace más resistente a la acción de los ácidos.

C) La Teoría Proteolítica y el Flúor.- El Flúor protegerá a la sustancia inorgánica impregnándole las laminillas y otras estructuras orgánicas y permeables; atrae el calcio vecino que precipita como fluoruro de calcio y obstruye las vías de acceso de la caries.

## OTRAS TEORIAS

De Eggers-Lura.- El concepto de Eggers-Eura

es en sentido de que la caries se produce por la liberación de ácido fosfórico de las apatitas, mediante un proceso semejante al de las reabsorciones e inverso al de la osificación.

a) **Osificación:** En este proceso las enzimas que poseen los osteoblastos (fosfatasa y proteasa) hidrolizan el complejo Calcio-fósforo-proteico que se halla disuelto en el plasma y lo desdoblan en fosfato de calcio inorgánico e insoluble y proteína insoluble.

b) **Reabsorción:** En la reabsorción ósea y en la rizoclasia de dientes temporales, la fosfatasa y la proteasa contenidas en el osteoclasto cumplen un proceso sintético inverso: toman el fosfato de calcio insoluble y lo unen a la proteína insoluble, originando el complejo soluble de calcio-fósforo-proteico, que es arrastrado por el plasma sanguíneo.

En esta teoría, la caries de esmalte y dentina sería un proceso inverso al de la amelogénesis y la dentinogénesis. En la caries los dos componentes insolubles del tejido (sales inorgánicas y sustancia orgánica), se sintetizan dando un cuerpo soluble, el complejo calcio-fósforo-proteico.

De pincus.- Si la proteína dentaria contiene un polisacárido combinado con el ácido sulfúrico, y el esmalte contiene una mucoproteína combinada con el mismo ácido, en presencia de bacterias que contienen una enzima (la sulfatasa), se puede liberar ácido sulfúrico asociado a esas moléculas orgánicas del esmalte y dentina, combinándose con

el calcio de la parte inorgánica para formar sulfato de calcio. La presencia de este compuesto ha sido comprobada por Pincus en tejidos cariados.

El Autor de esta teoría, por otra parte, -- comprobó que las bacterias responsables de la caries, mantenidas en un medio exento de glucosa, - producen lesiones similares a las del tipo de la caries, de lo que concluyó que el diente mismo posee las sustancias necesarias para producir un ácido (para él sulfúrico, bajo la acción microbiana y que no es menester el suministro exterior de glucosa para mantener la concentración del ácido.



### III.- PREVENCIÓN DE CARIES.

#### A).- Tipos de Flúor.

Fluoruros de Sodio, Estaño, Orgánicos e Inorgánicos.

El flúor es uno de los componentes del esmalte y el único de los elementos que ha demostrado dar mayor resistencia a éste.

La fluorosis dental o esmalte veteadado es reconocido como una hipoplasia del esmalte, y es un defecto que aparece durante el desarrollo del esmalte consistente en manchas u opacidades blanquecinas, a medida que la severidad aumenta aparecen mayores opacidades, y la superficie del esmalte se hace irregular, presentando hoyos, fracturas y pigmentaciones desde el amarillo al pardo oscuro, y cuando el caso es bastante severo, todo lo anterior, le da al esmalte un aspecto corroído sumamente desagradable. La causa de ésta fluorosis es debida a que en algunos lugares el agua contiene altas cantidades de flúor, lo que provoca éste defecto. Hay que hacer notar que los dientes afectados no son particularmente susceptibles a la caries.

La fluoruración de las aguas de consumo es hasta la actualidad el método más eficaz y económico para proporcionar al público una protección parcial contra la caries, ya sea que lo contenga de manera natural o sea enriquecida mediante la adición de flúor hasta el nivel deseado; por supuesto que la decisión de añadir flúor a los suministros de agua deficientes de dicho elemento, no se tomó

sino, después de realizar un estudio extensivo y - sobre la toxicología del flúor y determinar la dosis óptima a agregar.

El consumo de agua bebida que contenga suficiente cantidad de ión fluoruro, por lo menos durante el período entre el comienzo de la formación y erupción de los dientes, trae apareada una acentuada reducción de caries, cuya magnitud es, dentro de ciertos límites, directamente proporcional a la concentración de flúor en el agua.

Deberá tenerse en cuenta que cuando se añaden fluoruros a los suministros municipales de - - agua, supuestamente deberán estar disponibles durante las etapas de desarrollo, calcificación y - erupción de las piezas, así como en períodos posteriores a la erupción, para limitar al máximo la caries dental.

En lo general se conocen dos tipos de fluoruros:

**Orgánicos e Inorgánicos.**- Los orgánicos a su vez se subdividen en fluoracetatos, fluorfosfatos y fluorcarbonos y los orgánicos en solubles, - insolubles e inertes. Tanto los fluoracetatos que se encuentran presentes en los jugos celulares de algunas plantas como los fluorfosfatos son acentuadamente tóxicos, y los fluorcarbonatos por el contrario, son muy inertes por lo tanto tienen baja toxicidad, cabe hacer notar que ninguno de éstos - fluoruros orgánicos se emplean en la fluoración.

Entre los fluoruros inorgánicos solubles -

que existen se cuentan el fluoruro y el fluorosilicato de sodio, que se ionizan casi totalmente y son, por lo tanto una fuente de flúor metabólicamente activo.

Entre las formas insolubles tenemos el fluoruro de calcio, la criolita y la harina de hueso - que son parcialmente metabolizables por el organismo y por último, el fluorborato y exafluorofosfato de potasio que son ejemplos de fluoruros inertes - que se eliminan en casi su totalidad por medio de heces, y en consecuencia no contribuyen en medida alguna a la absorción del flúor por el organismo.

Aunque muchos compuestos de fluoruros se han sometido a pruebas clínicas y de laboratorio - para determinar su posible utilidad en la prevención de la caries los compuestos que hasta la fecha han recibido mayor atención son el fluoruro de sodio neutro, fluoruro estañoso y fosfato fluoruro de sodio acidulado. Algunos estudios han demostrado que el fosfato fluoruro de sodio acidulado y el fluoruro estañoso proporcionan constantemente mayor protección contra la caries que el que se obtiene con el fluoruro de sodio neutro.

El primer fluoruro empleado en gran escala para aplicaciones tópicas fue el fluoruro de sodio, seguido a los pocos años por el estaño, éstos compuestos se adquieren en su forma sólida o cristalina, y se disuelven inmediatamente antes de utilizarlos para así obtener soluciones frescas.

El fluoruro de sodio es un material que se puede conseguir en polvo y en solución, se usa ge-

neralmente al 2% y es estable siempre que se le mantenga en envases plásticos.

El fluoruro estañoso es un producto que se consigue en forma cristalina, en frascos o en cápsulas preparadas, se utiliza al 8 y 10% en niños y adultos respectivamente, en 10 ml. de agua destilada.

Las soluciones acuosas de fluoruros de estaño no son estables debido a la formación de hidróxido de estaño seguida por la de óxido estánico, - los cuales se pueden observar como un precipitado blanco lechoso, en consecuencia, las soluciones de fluoruro de estaño deben ser preparadas inmediatamente antes de ser usadas sin embargo el empleo de glicerina y sorbitol, han permitido la preparación de soluciones estables de fluoruro de estaño. Las soluciones aciduladas fosfatadas de fluoruro pueden ser obtenidas en forma de soluciones o geles; - ambas formas son estables y listas para usar y contienen 1.23% de iones fluoruro, los cuales se logran por lo general mediante el empleo de 2.0% de fluoruro de sodio y 0.34% de ácido fluorhídrico, a esto se le añade 0.98% de ácido fosfórico.

## B) APLICACION TOPICA DE FLUOR.

Numerosos estudios efectuados prueban sin lugar a dudas su valor cariostático de los fluoruros; aunque se hace la aclaración que cualquier fluoruro aplicado descuidadamente no resultará eficaz.

Por tal motivo algunos Odontólogos dudan de los fluoruros tópicos, dicen que no son tan eficaces, pero como ya se dijo anteriormente que tal vez la culpa no radique en el fluoruro, sino en la técnica del operador.

Cuando las aplicaciones de fluoruros son parte de un programa de salud pública, suele recomendarse que las series de aplicación se proporcionen a los tres, siete, diez y trece años de vida para cubrir, respectivamente la dentición primaria, los primeros molares e incisivos permanentes, los premolares y finalmente la totalidad de la dentición permanente, excepto los terceros molares.

Las aplicaciones en consultorios privados es preferible aplicar los fluoruros a intervalos más frecuentes, coincidiendo con las visitas regulares de los pacientes al consultorio.

La máxima reducción de caries dental obtenible con una solución neutra de fluoruros de sodio al 2% se logra con series de cuatro aplicaciones en un período de un año, sin embargo una solución acidulada de fluoruro parece más eficaz y requiere solo una aplicación anualmente o cada seis meses. El fluoruro estaño se ha empleado principalmente como solución al 8 por 100 aplicada a las piezas una vez por año, y últimamente se ha hecho la sugere<sup>n</sup>cia que aplicado cada seis meses resulta más benéfico. El niño paciente, como promedio deberfa ir al odontólogo cada seis meses para un examen dental, y en esa ocasión es cuando el odontólogo estimará conveniente administrar tratamiento de profilaxia y fluoruro.

Para la aplicación tónica de fluoruro de sodio, se aconseja la técnica de Knutson, que es la siguiente: En la primera visita se limpian cuidadosamente las piezas con piedra pómez y copa de caucho, después se enjuaga la boca y se aíslan las piezas con cilindros de algodón. Un método satisfactorio consiste en aislar las piezas superiores e inferiores de un lado por medio de un mantenedor de cilindros de algodón, colocamos un cilindro largo en los surcos superiores e inferiores y un cilindro corto en el área lingual. Se usa un eyector de saliva que nos ayudará a mantener seca el área y secamos las piezas con aire. (comenzamos con incisivos superiores y continuamos con los inferiores). Posteriormente aplicados a cada superficie dental la solución de fluoruro de sodio al 2 por 100, dejamos secar la solución sobre las piezas de tres a cinco minutos y luego tratamos las piezas del lado opuesto.

En tres visitas subsecuentes generalmente a cinco días de intervalo, se repite el procedimiento con excepción de la profilaxis que se omite.

La técnica para la aplicación de fluoruro estañoso a las piezas consiste en una profilaxis cuidadosa utilizando piedra pómez para pulir cada superficie dental y después se descama cada superficie proximal, aislamos las piezas como el método anterior y se aplica una solución de fluoruro estañoso a las piezas secas con un aplicador de algodón. En contraste con la otra técnica se mantienen las piezas húmedas con la solución de fluoruro estañoso durante cuatro minutos, aplicando la solución cada 15 a 20 segundos, después de haber trata

do todas las piezas, deberá instruirse al paciente para que no coma, beba ni se enjuague la boca durante treinta minutos.

Las soluciones de fluoruro acidulado son más difíciles de preparar, y es probablemente más fácil que el odontólogo adquiera alguna de estas soluciones ya preparadas por algún fabricante. Si se conservan en un recipiente plástico estas soluciones permanecen estables. Se recomienda la aplicación de estos fluoruros durante cuatro minutos a intervalos de seis meses. Las aplicaciones más asfduas pueden ser necesarias en pacientes con excesiva actividad cariogénica, la secuencia recomendada para la aplicación de la solución de flúor es la siguiente: Comenzamos con el maxilar inferior y continuamos con el maxilar superior;

Los medios suplementarios para la administración de flúor pueden ser la ingestión de tabletas que ha tenido mucha aceptación, y tópicamente pastas de limpieza fluoradas, dentífricos con flúor, enjuagatorios fluorados y últimamente materiales dentales fluorados.

Se ha observado que el fluoruro incorporado al esmalte exterior durante los tratamientos tópicos, es eliminando progresivamente por la acción superficial de los alimentos, por el cepillado dental con pastas dentífricas sin fluoruro del esmalte al medio, y se considera importante mantener el contenido de fluoruro al nivel más elevado posible, y por esta razón se ha recomendado suplementar los tratamientos tópicos de fluoruro con cepillado regular de las piezas con pastas dentífricas fluora-

das. También se ha sugerido que después de aplicar tópicamente el fluoruro, la retención de éste es - el esmalte es mayor si se descubren inmediatamente las piezas con una capa de grasa de silicón.

En conclusión diremos que por sí solo, ningún tratamiento de flúor es capaz de controlar la totalidad del ataque carioso, pero sin embargo, para obtener los máximos resultados posibles debemos usar una combinación de métodos de aplicación o - sea lo que se llama terapia múltiple de fluoruros - y que consiste en la ingestión sistémica del flúor, idealmente la fluoración de las aguas, más tres - procedimientos tópicos como son, la limpieza semi - anual con una pasta abrasiva fluorada, aplicación - tópica convencional y por último, el uso de un den - tífico fluorado, y aunque esta terapia múltiple - no permite el control absoluto de la caries, sus - resultados sin duda alguna de tanta magnitud, como para utilizarlos toda vez que sea posible.

### C) METABOLISMO DEL FLUOR.

Parte del flúor ingerido es retenido; los - tejidos blandos, sobre todo los músculos estriados, contienen flúor. La mayor excreción del flúor se - hace por la orina.

Cuando las cantidades de flúor, ingeridas - en las comidas, no pasan de 4 a 5 mg por día las - proporciones escretadas son normales.

El metabolismo del flúor parece constituir - una función normal en el organismo humano adulto; - el mecanismo renal es específico para el mismo, -



sin ninguna relación con el de los halogenados.

Del flúor retenido en el organismo humano - en condiciones normales solamente un 5% más o menos se deposita en los tejidos blandos y en los líquidos.

La cantidad total almacenada en los músculos estriados aumenta con la edad; esto ocurre aún cuando las aguas potables ingeridas contengan escasa o ninguna cantidad de flúor.

La capacidad del sistema esquelético para - almacenar flúor, parece más aumentada en los jóvenes que en los adultos. Además cuando después de - un período normal o aumentada ingestión del flúor, se pasa a otro de disminución o carencia, el flúor almacenado en los huesos actúa como "reservorio" - como dos consecuencias muy importantes.

El contenido normal de flúor en los tejidos blandos no se afecta temporariamente en los períodos de deficiente ingesta del mismo.

El "reservorio" actúa como un mecanismo de seguridad cuando hay exceso de ingesta de flúor, - pues la retiene. Se ha observado que debe ocurrir previamente una gradual sobresaturación de flúor para que aparezcan signos en los huesos.

Estos hechos explican porque los signos de intoxicación se manifiestan solo cuando hay ingestión masiva de altas dosis o una ingestión umentada durante lapsos prolongados.

Las cantidades de ion flúor.- En ingestión normal por día, para un metabolismo corporal, son pequeñas.

Se comprueba que:

La cantidad de flúor ingerido aumenta con la edad.

La cantidad requerida o almacenada por peso corporal disminuye con la edad.

Desde los 13 años en adelante, la cantidad ingerida es de más o menos 0.02 a 0.04 por kg de peso corporal correspondiendo al total ingerido de más o menos 2 mg. (en ambos casos por día).

## EL ION FLUOR.

Se encuentra abundantemente en los suelos y plantas, el adulto humano normal ingiere unos 0.3-mg. diariamente en sus alimentos.

La rápida excreción por orina y la capacidad de los tejidos óseos para inmovilizar al flúor, constituyen un efectivo mecanismo de seguridad.

Los individuos que consumen una dieta regular y beben aguas que contienen alrededor de 1 ppm. de flúor, reciben más o menos 0.4 a 1.4 mg. de flúor por cada día a partir de los 13 años, y más allá de la adultes.

Los niños que reciben más o menos 2 mg. por día durante el período de la calcificación del esmalte, pueden padecer "moteado" o "beteado" denta-

rio.

Los adultos que ingieren más de 8 mg. por día o manifiestan efectos nocivos a pesar de que sus huesos contengan excedentes de flúor.

El consumo diario de 20 a 80 mg. de flúor diarios durante los 20 a 30 años puede producir trastornos de fluorosis.

**Inhibición de caries en aguas fluoradas.-**

Sabemos que los efectos del agua potable fluorada técnicamente son los mismos que los de las aguas naturales con contenido normal de flúor.

#### IV.- APLICACION DE SELLADORES OCLUSALES.

##### A).- Generalidades.

De las distintas superficies dentarias que componen la corona de un diente, indudablemente la superficie oclusal es la que se encuentra en un plano de mayor desventaja atendiendo a las medidas preventivas, debido a la presencia de hoyos, surcos y fisuras de esta superficie, por lo que presentan mayor caries en cualquier otro plano coronario de la boca.

Con el transcurso del tiempo, en particular la Odontología Preventiva ha intentado varios métodos para reducir los efectos de la caries dental sobre superficies oclusales, pero en ocasiones la anatomía oclusal es de tal magnitud que la remoción de las colonias microbianas en la profundidad de los surcos es prácticamente imposible, por lo que podemos deducir que en estos casos los métodos de control de placa ejercen en una efectividad muy relativa con respecto a la prevención de caries.

Hace poco tiempo se comenzaron hacer estudios, viendo la posibilidad de aislar las superficies oclusales del medio bucal agresivo, por medio de resinas plásticas, que se dejan primero fluir y luego polimerizar en los surcos y fisuras. Estas resinas deben tener como características, duración e impermeabilización del sellado y buen grado de retención.

Buonocore, propuso recientemente esta técnica de sellado de fosetas y fisuras, que por cierto

es muy prometedora, pues estudios han demostrado - que mediante éstas resinas podemos evitar que la - lesión cariosa inicie.

Las resinas selladoras se han concentrado - en tres sistemas principales que son:

**CIANOCRILATOS.-** Que fueron los primeros selladores relativamente exitosos, pero la dificultad de su manejo ha - traído apareado el abandono de - su uso clínico.

**POLEURETANOS.-** No tienen las propiedades retentivas necesarias para sellar, físicamente los hoyos y fisuras, - sino que más bien es un vehículo para mantener el fluoruro con la superficie dentaria por unos - - días, ya que su valor como sellador es limitado.

**BISFENOL A Y META  
CRILATO DE GLICI-  
DILÓ.-**

Es una combinación de éstos dos elementos.

Actualmente los selladores que existen en - el mercado son tres:

- 1.- EPOXILITE 9070: Es un sellador a base de polleuretano y contiene 10% de - monofluorfosfato de sodio.
- 2.- EPOXILITE 9075: Sobre la base de bisfenol A y

metacrilato de glicidilo.

### 3.- NUEVA - SEAL:

Sobre la misma combinación anterior, la diferencia es que ésta necesita radiación ultravioleta para polimerizar debido a que el agente catalítico contiene éter benzóico de metilo el cual es activado por dicha radiación.

Para la aplicación de éstas resinas debemos seleccionar los dientes a tratar ya que únicamente las caras oclusales de las piezas con hoyos y fisuras profundas serán las que se les aplique el sellador porque aparte de ser éstas piezas más susceptibles a la caries ofrecen retención al material.

### B).- PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACION DE SELLADORES OCLUSALES.

Pasos a seguir en la aplicación de la Nueva Seal.

1.- Limpieza escrupulosa de las caras oclusales de las piezas a tratar, usando cepillos rotatorios y una pasta abrasiva.

2.- El paciente debe enjuagarse, y en seguida aislamos las piezas con rollos de algodón o usando dique de goma y secamos con aire comprimido.

3.- Con una torundita de algodón aplicamos sobre las fisuras a tratar una solución compuesta de ácido fósfórico al 50% y de óxido de zinc al 7%

dejándolo actuar durante 60 segundos, teniendo en cuenta que el ácido aplicado en la superficie tratada debe ser manipulada con todo el cuidado posible para prevenir la ruptura de las indestaciones creadas por la disolución.

4.- Lavado de la cara oclusal con la jeringa de agua durante 15 segundos, en caso de que se haya usado dique de goma será necesario un extractor, luego aislamos de nuevo con rollos de algodón y secamos con aire comprimido por veinte segundos.

Una vez que el ácido se ha lavado, se debe evitar la concentración con saliva, de lo contrario la retención del sellador se reduce considerablemente, si los pasos anteriores se han hecho adecuadamente, el resultado será una superficie mate satinada y uniforme.

5.- Con un pincelito de pelo de camello y golpeteando para que no se formen burbujas, aplicamos el líquido viscoso formado de una mezcla resistente en tres partes de bisfenol A y metacrilato de glicidilo y una de monómero de metacrilato de metilo, con una gota de catalizador.

6.- Para la polimerización se dirige luz ultravioleta proveniente de medios adecuados hacia la superficie oclusal tratada durante aproximadamente treinta segundos.

7.- Se examina la superficie del sellador para comprobar sino hay fallas, porosidades o burbujas; ésto se hace con la punta de un explorador afilado. Si existe algún defecto puede repararse -

volviendo aplicar unas pinceladas de sellador y exponer la pieza a la luz ultravioleta.

8.- Debemos limpiar la superficie de la resina con una bolita de algodón con el objeto de remover cualquier remanente sellador no polimerizado.

La aplicación de sellador oclusal, cuando es múltiple debe efectuarse por cuadrantes y aunque el material no polimeriza hasta que no se exponga a la radiación ultravioleta. Varios autores recomiendan que una vez hecha la mezcla de resina y catalizador, no se use más de un día. La longitud e intensidad de la radiación deben ser adecuadas para inducir la polimerización de toda la masa de resina, de lo contrario tendremos una polimerización incompleta que consiguientemente puede ser la causa del fracaso del sellador.

Volveremos a examinar la pieza sellada cuando el niño vuelva a su visita periódica cada seis meses y si se ha perdido material en las superficies tratadas volverá aplicarse siguiendo la misma técnica, aunque la mayoría de las piezas no necesitan aplicaciones posteriores durante por lo menos uno o dos años.

#### APLICACION DE EPOXYLITE 9075.

Esta aplicación es muy similar al de nueva-seal a excepción de que en el momento de colocar ya el sellador lo hacemos en tres pasos en lugar de uno, como lo hacemos en el caso anterior.

En este caso de Exopoxilite 9075, primero -



con una torundita de algodón colocamos la solución acondicionadora y secamos con una corriente de aire suave dos minutos aproximadamente. Este paso es esencial para asegurar la correcta adherencia del material. Se recomienda no hacer aplicaciones tópicas de flúor antes de colocar selladores oclusales, porque se ha observado que reduce considerablemente la retención de la resina.

A continuación se aplica la resina base seguida de la resina catalítica y dejamos que reaccionen los componentes durante dos minutos, posteriormente se remueve todo exceso de resina no polimerizada con una torunda de algodón y se limpia la superficie con un chorrito de agua, a los quince minutos aproximadamente ya resiste las fuerzas de masticación y a las 24 horas alcanza su total polimerización.

Para terminar, concluiremos diciendo que estudios recientes muestran resultados impresionantes y por otro lado hay una serie de preguntas cuya respuesta no se conoce aún, por lo tanto, mientras estos interrogantes no reciban respuestas adecuadas, será imposible determinar el verdadero valor de éstos materiales, Entre las dudas que deben ser resueltas, quizá la más importante es saber que pasará si el sellador se aplica sobre una f<sup>is</sup>ura cariada, por tal motivo no se puede asumir la responsabilidad de recomendarlo y su uso queda hasta hoy, a criterio del Odontólogo.

## V.- NUTRICION Y DIETA.

### A).- NUTRICION.

En primer lugar, una comida balanceada supone proporciones ideales de diversos alimentos, de tal modo que los nutrientes estén mutuamente en proporciones adecuadas.

**Nutrientes.**- Las necesidades relativas de nutrientes parecen variar según los diferentes tejidos al igual que para el cuerpo como un todo. En cualquiera de los casos guardan relación con la edad, estado fisiológico y patológico, al igual que con los hábitos de alimentación, como la frecuencia de las comidas.

**Comidas Ideales.**- En resumen la dieta ideal habría de contener tres comidas, con cada comida balanceada a base de lo siguiente:

### APETITO/CONTROL DEL PESO DEL CUERPO.

Un tercio de las calorías diarias incluidas grasas y carbohidratos.

### NUTRIENTES QUE NO SE ALMACENAN.

Un tercio de las proteínas diarias, incluida alguna proteína animal. Además, - necesidad continua y simultánea para el - fondo común de aminoácidos. Vitaminas hidrosolubles: Vitaminas B y ácido ascórbico.

### NUTRIENTES DE DIFÍCIL ABSORCIÓN.

Un tercio de todo el calcio y todo el hierro.

No sería cosa cómoda que todas las comidas contuvieran alimentos ricos en todos los nutrientes que se acaban de citar ni muchas de las personas comieran tres comidas isocalóricas, sin embargo, el actual conocimiento de la nutrición indica que este plan sería un plan muy sano. El valor de saciedad de comidas de esta índole reducirá de ordinario al apetito entre las comidas, de modo que la frecuencia de comer bocados entre comidas podría reducirse. Como entre las comidas suele producir tres problemas mayores por el hecho de suministrar: 1) calorías indeseables en exceso; 2) alimentos "calóricos vacíos", que reducen el apetito para las comidas fuertes, en especial en niños pequeños, y 3) artículos muy cariogénos.

En ocasiones se hacen sugerencias de que el "comis-quear", que es comer continuamente en pequeñas cantidades podría resolver muchos problemas de nutrición. Pero, además del inmenso problema de higiene bucal que esto presentaría, parece que de esta manera sería muy escasa la probabilidad de escoger o guiar a las personas en su elección de dietas balanceadas.

Adaptación. Como antes mencionó, el cuerpo puede - adaptarse a ingestiones bajas de calcio y proteínas y pueden - aún así lograr balance de estos nutrientes cuando el gasto no - es mayor que la ingestión. Esto requiere tiempo y la iniciación de bajos niveles de ingestión da primero por resultado balances negativos. Con altos niveles de ingestión los excesos son excretados, pero puede haber alguna adaptación hacia la retención si se mantienen altas ingestiones. En el caso de las proteínas, el

cuerpo puede adaptarse a un nivel de mantenimiento más alto en virtud del desarrollo de mayor masa muscular. También pueden resultar de ello niveles más altos de anticuerpos. Pero, por otro lado, ¿hasta qué grado los excesos sobrecargan los mecanismos corporales?

La adaptación es esencial para la vida. De hecho, los organismos vivos son sistemas de regulación capaces de adaptación. Para cada situación genética y ambiental ha de haber un nivel ideal a fin de procurar nutrición para facilitar la adaptación. La pregunta podría muy bien ser: "¿adaptación para qué?". Por ejemplo, una masa muscular más alta podría ser deseable para los atletas, pero un peso del cuerpo menor podría aumentar la longevidad. Los ganaderos pueden variar muchas características del ganado por métodos de alimentación nutritiva ideados para metas particulares.

Metas de Nutrición. La RDR no tiene en cuenta la saturación de los tejidos con vitaminas porque menos de la cantidad de saturación mantiene salud aparente. En el análisis final, los estudios de balance o la medición de niveles de nutrientes en sangre y orina han de correlacionarse con el funcionamiento deseado y éste desdichadamente ha de atemperarse dentro de las limitaciones de la genética, estado de salud y economía. Quizá las personas jóvenes deseen mayormente respuesta física y psicológica óptimas, mientras las personas de más edad están preocupadas por la longevidad y la respuesta a la enfermedad. Por fortuna la mayoría de las aspiraciones no parecen excluirse mutuamente. La sobrenutrición o la desnutrición son extremos -

que han de evitarse. Estas dos situaciones tienen más relación con el logro de metas de salud global deseable que los efectos individuales de cada nutriente, suministrado a nivel excesivo o deficiente. Esto significa que para todas las aspiraciones a la salud reconocidas ha de haber cantidades relativas de nutrientes con las cuales puede ocurrir máxima adaptación con la dificultad mínima para mantener homeostasia.

Por esta exposición ha de resultar evidente que la función primaria de la nutrición óptima es proporcionar al individuo la máxima libertad para expresar su potencial genético en respuesta a las demandas del ambiente. No sólo las deficiencias, sino los excesos de nutrición, son también amenazas a esta libertad. Si una comida o un bocado entre las comidas es un alimento no balanceados, ya sea en calidad o en cantidad de nutrientes, el alimento que se ingiera a continuación podría o no compensar al primero, pero el cuerpo tiene que efectuar esta compensación. La exigencia de cierto nivel de compensación para las variables de la nutrición puede ofrecer un estímulo interno beneficioso exactamente igual que son estimulantes las diversas experiencias físicas y mentales. Por ejemplo, el ayuno podría tener estos beneficios estimulantes. Esto es magnífica filosofía, pero hasta la fecha parece que la mejor adaptación requiere la mejor nutrición un suministro continuo de alimentos balanceados.

## B).- EL DENTISTA Y LA NUTRICION'.

A medida que cambian las demandas Sociales-

y fisiológicas y que se hacen avances en la ciencia y la Odontología, el papel de los Odontólogos como consejeros de los pacientes y educadores de la comunidad tendrá que cambiar y puede predecirse que aumentará.

Como existe alta frecuencia de males bucales, el dentista tiene ocasión de ver un sector de la población amplio con mayor frecuencia, durante visitas más largas y en condiciones menos agudas de enfermedad que las que el médico atiende. Estos factores proporcionan oportunidad, no sólo para de terminar estados de nutrición, sino también para procurar a los pacientes consejos en cuanto a su nutrición. Aunque es difícil, tiene especial importancia descubrir los síntomas de carencia nutritiva leve. Sólo repetido contacto con el paciente establecerá si el nerviosismo, la fatiga y síntomas vagos concomitantes son crónicos y características y por ende posiblemente relacionados con el estado de nutrición. Además, debe mencionarse que las áreas de la cabeza y el cuello, y de modo especial la cavidad bucal muestran más fácilmente los síntomas externos de carencias de nutrición. A medida que la práctica de la odontología preventiva se haga cada vez más posible, la gúfa en nutrición llegará a ser una parte mayor de la odontología cotidiana.

### C).- GRUPOS DE ALIMENTOS.

El desarrollo de nuevos alimentos y de programas de enriquecimiento de alimentos, basado en la creciente comprensión de la nutrición ayudará a conseguir que los grupos de la población gocen de-

nutrición óptima, pero no reemplazará la necesidad de una guía en nutrición y de la educación de individuos, familiares y comunidades.

### GUIA DE ALIMENTACION DIARIA.

Grupo de alimentos.	Alimentos incluidos	Raciones diarias.	Medida de las raciones.
Leche y equivalentes de leche.	<u>Leche:</u> completa; evaporada; descremada; desecada; <u>Quesos:</u> fresco, natural o elaborado. Helados de crema.	Niños 3 a 4 Adolescentes... 4 ó más Adultos..... 2 ó más. Embarazadas... 4 ó más. Madres lactantes..... 6 ó más	Cuando se ingieren quesos o helados de crema en substitución de leche, se calcula la ración como equivalente de calcio; un cubito de 2.5 cm. de queso Cheddar equivale a 2/3 de una taza de leche, 1/2-taza de queso fresco (tipo cottage) equivale a 1/3 de taza de leche, 1 vaso de helado de crema es igual a 1/2 taza de leche.
Carne y equivalentes de carne.	<u>Res:</u> ternera, cordero; cordero; carnes diversas, como hígado, riñones. Aves y huevos, pescado y mariscos. Como alternativas: habas secas, guisantes secos, lentejas, frutos de nuez, cacahuates, crema de cacahuate.	2 ó más raciones.	Se cuentan como una ración: de 60 a 90 gramos de carne magra, aves o pescado cocido todos sin hueso o espina; 2 huevos, 1 taza de habas secas, guisantes secos, lentejas; cocidos; 4 cucharadas de crema de cacahuate.
	Fuente de vitamina C.	4 ó más raciones.	Se cuenta como una ración.

Grupo de alimentos.	Alimentos incluidos.	Raciones diarias.	Medida de las raciones.
Frutas y verduras.	<p>Buenas fuentes: toronja o zumo de toronja; naranaja o zumo de naranaja, melón, fresas, coles, pimiento verde, pimiento rojo dulce.</p> <p>Fuentes Regulares: - limón, mandarina, - sandía, repollo crudo, coliflor, hojas de mostaza, patata, - espinacas, tomate y zumo de tomate, nabi, piña.</p>	<p>1 ración de una buena fuente de vitamina C o 2 raciones de una fuente regular 1 ración, - por lo menos una día si y otro no - de una buena fuente de vitamina A. - si el alimento escogido por su vitamina C es también una buena fuente de vitamina A, también pueden ser de cualquier fruta o verdura, comprendidas las que son valiosas por sus vitaminas C y A.</p>	<p>1/2 taza de verdura o frutas; o una porción de las que se sirven ordinariamente, como 1 manzana, 1 plátano, 1 naranaja, media toronja o medio melón de tamaño medio, o el zumo de un limón.</p>

Fuentes de vitamina A.

Verduras de color verde intenso y amarillo intenso y unos cuantos frutos, a saber: melón, zanahorias, acelgas, coliflor, calabaza, espinacas, calabaza invernal.



Grupo de alimentos.	Alimentos incluidos.	Raciones diarias.	Medida de las raciones.
Pan y cereales.	Pan de todas clases, cereales cocidos, cereales ya preparados, harina de maíz; galletas, macarrones y fideos, copos de avena y otros panes horneados si están hechos de grano entero o de harina enriquecida. Arroz y trigo hervidos pueden incluirse también en este grupo.	4 raciones diarias de pan y cereales de grano entero, enriquecidos o restablecidos.	Se cuenta como ración: 1 rebanada de pan; 30-gramos de un cereal preparado ya para comerlo; de 1/2 a 3/4 de taza de cereales cocidos, harina de maíz, macarrones, arroz o paquetis.

## Otros alimentos:

Para completar las comidas y proporcionar más energía y otros valores alimenticios. Las comidas planeadas de manera que comprendan alimentos variados de cada uno de los cuatro grupos de alimentos proporcionarán la mayoría de los nutrientes necesarios. Para hacerlas más gratas y sabrosas las comidas, se incluyen a menudo mantequilla o margarina, otras grasas y aceites, azúcar y otros edulcorantes. Las cantidades de estos alimentos pueden regularse para mantener el peso deseado.

## VI.- CONCLUSIONES.

Siendo la caries una de las enfermedades más frecuentes de la cavidad oral, que comienza muy temprano en la vida y que al llegar a la edad adulta la padecen un 95% de la población, por tanto merece una atención especial.

Su prevención se logra por medio de procedimientos de control de placa, una dieta adecuada y para que este método se considere completo y obtenamos los máximos resultados empleamos la terapia múltiple con fluoruros que como vimos en uno de los capítulos anteriores, consiste en una limpieza cada seis meses, con una pasta abrasiva fluorada, aplicación tópica convencional y el uso de un dentífrico fluorado.

Como resultado observaremos la satisfacción de haber realizado una buena Odontología, y el agradecimiento de nuestros pacientes que después de años, tienen la posibilidad de mantener sus dientes en buen estado.

## VII.- BIBLIOGRAFIA.

- ODONTOLOGIA RESTAURADORA ADHESIVA**  
 (Editorial Médica Panamericana)
- Robert y Ibsen  
 y  
 Kris Neville
- ODONTOLOGIA PREVENTIVA EN ACCION**
- Simon Katz  
 James L. McDonald Jr.  
 George K. Stogkey.
- BIOQUIMICA DENTAL**  
 (Editorial Interamericana, S.A.)
- Eugene P. Lazari
- MICROBIOLOGIA ODONTOLOGICA**  
 (Editorial Interamericana, S.A.)
- Dr. William A. Note