

318322

35  
20



**Universidad Latinoamericana**

**ESCUELA DE ODONTOLOGIA**

INCORPORADA A LA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**SELLADORES DE FOSETAS Y FISURAS, Y SU  
RELACION CON LA CARIES DENTAL**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

**CIRUJANO DENTISTA**

P R E S E N T A :

**MYRIAM E. DE VEGA MARTINEZ**

MEXICO, D. F.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

1988



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.

## I N D I C E

INTRODUCCION

PROLOGO

PAG.

### CAPITULO I

#### ANATOMIA DENTAL.

DENTICION PRIMARIA .....	1
LOS INCISIVOS .....	1
LOS CANINOS .....	3
LOS MOLARES .....	5
DIFERENCIAS MORFOLOGICAS ENTRE DENTICION PRIMARIA Y PERMANENTE .....	9

### CAPITULO II

#### CARIES DENTAL

DEFINICIONES .....	14
FRECUENCIA DE CARIES EN SOCIEDADES MODERNAS .....	16
TEORIAS DE LA CARIES .....	18
CARACTERISTICAS CLINICAS .....	24
TERMINOLOGIA Y CLASIFICACION .....	25
CARIES DE ESMALTE .....	27
CARIES DE DENTINA .....	30
CARIES DE CEMENTO .....	34
CARIES EN PULPA .....	39

### CAPITULO III

#### ETIOLOGIA DE LA CARIES DENTAL

HERENCIA .....	37
EMBARAZO Y LACTANCIA .....	38
ENFERMEDADES GENERALES .....	39

DIETA .....	40
CARIES POR BIBERON .....	48
SALIVA Y CARIES DENTAL .....	50
FACTOR DENTAL .....	54
PLACA BACTERIANA .....	56

#### CAPITULO IV

<b>CONTROL PERSONAL DE LA PLACA DENTO-BACTERIANA</b>	
CONTROL .....	59
CEPILLADO DE LOS DIENTES .....	59
TECNICAS DE CEPILLADO .....	61
FRECUENCIAS DEL CEPILLADO .....	70
HILO DENTAL .....	72
TABLETAS REVELADORAS .....	72
PALILLOS INTERPROXIMALES .....	73
CEPILLOS INTERPROXIMALES .....	73
PUNTAS DE CAUCHO .....	75
<b>PROFILAXIA DENTAL</b>	
INSTRUMENTOS DE LIMPIEZA .....	76
PASTAS PARA PROFILAXIS QUE CONTIENEN FLUORURO ...	77
PROCEDIMIENTO PARA EL PULIDO .....	79
<b>FLUORUROS</b> .....	82
FUNDAMENTOS DEL USO DE LOS FLUORUROS EN FORMA TOPI CA .....	82
FORMAS DISPONIBLES .....	83
TECNICA DE APLICACION: SOLUCIONES DE FLUORURO ...	85
TECNICA DE APLICACION: GELES DE FLUORURO .....	86
FRECUENCIA DE LA APLICACION .....	88
DENTIFRICOS CON FLUORURO .....	89
ENJUAGATORIOS BUCALES CON FLUORURO .....	90

## CAPITULO V

### SELLADORES DE FOSETAS Y FISURAS

TIPOS .....	101
TECNICA .....	103
USOS .....	105
INDICACIONES .....	110
CONTRAINDICACIONES .....	112
VENTAJAS .....	113
DESVENTAJAS .....	115

### CONCLUSIONES

### BILIOGRAFIA

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

Siendo la caries uno de los mayores problemas de la salud dental, resulta de singular importancia conocer y estudiar los mecanismos que sirven para prevenirla. En este sentido, es ya tradicional el énfasis que se hace sobre algunos tratamientos, como la aplicación de fluoruro, por ejemplo, para prevenir las lesiones cariosas especialmente en los niños. Sin embargo, suele ser ignorado por el común de las personas, y hasta por el profesional, un método que se ha demostrado -- ser altamente eficaz: la utilización de Selladores de fosetas y fisuras.

El conocimiento de los materiales selladores de fosetas y fisuras y su aplicación para la prevención de la caries, resulta significativo si consideramos que, según estudios, la superficie oclusal es la que resulta más afectada -- con la formación de placa bacteriana, a pesar que sólo conforma el 12.5% del total del diente expuesto a la misma. Con -- tan alto índice propensión a la caries dental, el 50%, es -- obvio que el tratamiento del cuerpo oclusal en su fase preventiva, redunde en una disminución de la enfermedad a nivel infantil.

Pero, tal vez por los elevados costos de los materiales que se emplean como selladores, tal vez por el escaso énfasis que se imprime al conocimiento académico y práctico de este método preventivo o por resultar innovador y hasta controversial para muchos profesionales de la odontología, su -- utilización aún no llega a generalizarse. Este trabajo de tesis, constituye precisamente una contribución al estudio del tema, no sólo a nivel personal sino, de ser posible, a nivel de consulta para quienes se interesen en él.

Es importante aclarar que para la realización de la in

investigación se tuvieron en cuenta diversos aspectos que nos -  
sitúan en el contexto del tema, y que resultan un requerimiento  
indispensable para profundizar en el conocimiento de los sell  
adores de fosetas y fisuras, y su relación con la caries --  
dental. En primer lugar realizamos un breve recorrido por la  
anatomía dental y los conceptos básicos de histopatología y -  
etiología de la caries dental. Con este marco de referencias,  
es posible entonces remitirnos a la descripción y análisis de  
estos importantes elementos de prevención de la caries dental  
y demostrar la necesidad urgente de convertirlos en objeto de  
práctica constante.

Por otro lado, hay que reconocer que para la consecución  
de este propósito, se presentan fuertes limitaciones como  
son el escaso material bibliográfico que existe específicamente  
del tema, así como el débil interés que aún despierta -  
en cuanto a la práctica dental propiamente dicha. Sin embargo,  
este trabajo aspira a recopilar los más importantes conceptos  
que hasta el momento se han vertido sobre el tratamiento  
con selladores y fosetas y fisuras, y su relación con la -  
caries dental, con el decidido propósito de otorgarle el verdadero  
valor que posee.

## PROLOGO

Cuando nos planteamos un trabajo de tesis, quisieramos por encima de todo, que además de satisfacer un interés personal, este lograra ser un punto de referencia para futuros investigadores. El presente trabajo, pretende cumplir este propósito al albergar un tema de significativa importancia para la práctica odontológica como lo es el de "Selladores de fosetas y fisuras, y su relación con la caries dental". Al finalizar su elaboración esperamos poder manejar los conceptos básicos del tema y tener un conocimiento teórico que sirva para una adecuada aplicación práctica de tales conceptos.

Deseo expresar mi agradecimiento a la Dra. Alicia Bolivar Luna por su desinteresada colaboración en la realización de esta tesis. También agradezco a quienes contribuyeron, de una otra manera para que el trabajo "Selladores de fosetas y fisuras, y su relación con la caries dental" pudiera realizar se.



## C A P I T U L O   I

### A N A T O M I A   D E N T A L D E N T I C I O N   P R I M A R I A

Hay 20 dientes en la dentición primaria, 5 en cada cuadrante. Como en la dentición permanente, cada cuadrante contiene dos incisivos y un canino, pero faltan los molares y sólo hay dos molares.

#### L O S   I N C I S I V O S

Los incisivos primarios son los primeros dientes que aparecen en la cavidad bucal; salen entre el sexto y octavo mes de vida y en el mismo orden que los incisivos permanentes ( primero el central inferior; segundo, el lateral inferior; tercero, el central superior; cuarto, el lateral superior ). Desde el punto de vista morfológico son muy parecidos a los incisivos permanentes y desempeñan la misma función cortante, pero, a diferencia de los permanentes, los incisivos primarios recién erupcionados no presentan mamelones sobre el borde incisivo.

1.- INCISIVOS CENTRAL SUPERIOR. El rasgo más característico del incisivo central superior es el ancho mesiodistal de la corona. Es el único incisivo, primario o permanente, - cuyo diámetro mesiodistal es mayor que la altura de la corona. Los bordes mesial y distal del perfil de la corona parecen desbordar sobre los perfiles radicales, especialmente - el distal. La superficie labial no presenta surcos ni depresiones o lóbulos, y es ligeramente convexa, tanto en sentido mesiodistal como incisivocervical. El cingulo, una protuberancia muy prominente, se extiende mucho más lejos, en dirección incisiva, que el central permanente, llegando, a veces, - a prolongarse en forma de cresta lingual hasta el mismo borde

incisivo de la corona. A diferencia del incisivo central permanente, el cingulo del primario no suele presentar surcos o depresiones. Debido al abultamiento de la corona, el cuello aparece como estrangulado. La línea cervical, vista del lado labial y lingual, presenta sólo una ligera convexidad en sentido apical, mientras que en los lados proximales la convexidad está más marcada en sentido incisivo. La raíz, cónica -- converge hacia un ápice redondeado. Las crestas marginales, -- muy visibles, se confunden con la superficie lingual cerca -- del borde incisivo.

2.- INCISIVO CENTRAL INFERIOR. Visto desde el lado labial, presenta una simetría bilateral. Tanto el ángulo mesio-incisivo como el disto-incisivo forman ángulo de casi 90 grados. La superficie labial es lisa y el borde incisivo del diente recién erupcionado aparece perfectamente recto en el plano horizontal. No hay mamelores ni surcos visibles. La raíz, casi tres veces más larga que la corona, es estrecha, -- aunque cónica y converge para formar un ápice relativamente -- puntiagudo. La superficie lingual muestra un cingulo prominente y sobresaliente, con un borde lingual que se extiende -- casi hasta la mitad de la corona de donde parte una extensión en forma de cresta hacia el borde incisivo. Las crestas marginales no son tan marcadas como en los incisivos superiores y, por lo tanto, la fosa lingual es menos profunda. Vista -- desde el lado incisivo, la superficie labial aparece plana en sentido mesiodistal. La línea cervical no difiere en nada de la descrita para los incisivos superiores.

3.- INCISIVO LATERAL SUPERIOR. Es mucho menor que el central. Los perfiles de los márgenes mesial y distal están -- más cerca en línea recta con los perfiles de la raíz y el ángulo incisivo distal está más redondeado. La superficie labial, vista desde el lado incisivo, es más convexa en sentido mesiodistal. La fosa lingual es más profunda, debido al ma-

yor relieve de las crestas marginales. La línea cervical es similar, de los cuatro lados, a la del incisivo central. El contorno de la corona, vista desde el lado incisivo, es casi circular, mientras que el incisivo central es más romboidal.

4.- INCISIVO LATERAL INFERIOR. A diferencia del central inferior, el borde incisivo del incisivo lateral inferior se inclina hacia abajo en sentido distal. Su ángulo distoincisivo está más redondeado que agudo; así mismo, el borde distal de la corona aparece más redondeado. La altura ligeramente mayor y el diámetro mesiodistal menor de la corona le dan una forma más rectangular y más angosta que la del incisivo central. La raíz estrecha y cónica, presenta una inclinación distal bien definida cerca de su ápice. Del lado distal, una depresión larga y estrecha divide la raíz en dos mitades, una labial y otra lingual. El cingulo es muy parecido al del incisivo, la dimensión más grande del contorno de la corona corresponde al eje labiolingual. A diferencia del central, el contorno del lateral no es simétrico, puesto que la mitad de la corona sobresale más que la mitad.

### LOS CANINOS

CANINO SUPERIOR. Se aparece al incisivo central superior por dos motivos: la altura de la corona es también mayor que su diámetro mesiodistal, y el abultamiento de los bordes de la corona en sentido proximal es tal que éstos desbordan sobre los perfiles de la raíz. La corona presenta, por lo tanto, una forma romboidal cuando se examina del lado labial o lingual. El abultamiento de la corona se aprecia también en las vistas proximales, donde los tercios cervicales de las superficies labial y lingual presentan una marcada convexidad, debido a la existencia de un cingulo prominente que ocupa, por lo menos, la mitad de la altura de la corona. Con fre-

cuencia, se presenta un pequeño tubérculo sobre la porción incisiva del cíngulo; éste presenta en uno de los lados un surco en forma de semiluna. Como en los dientes anteriores permanentes, el grado de prominencia de las crestas marginales - está relacionado con la raza. Así, en la raza caucásica las crestas marginales son mínimas, mientras que la mongólica alcanzan su expresión máxima. Un rasgo peculiar de los caninos primarios es la ausencia de "estilos" u hombros en las crestas cuspídeas mesial o distal.

Esta característica explica el aspecto en "forma de --colmillo" del canino primario.

CANINO INFERIOR. Las proporciones de la corona del canino inferior son inversas a las del superior. Así la altura de la corona es superior al diámetro mesiodistal y su forma - ya no es romboidal, sino en forma de flecha, puesto que el -tercio cervical de los bordes proximales de la corona no convergen en sentido cervical. No se encuentran surcos sobre la superficie labial, ni tampoco hombros sobre el borde incisi--vo. Las alturas del contorno mesial y distal están mucho más cercanas al cuello que las del canino inferior permanente. - El diámetro labiolingual de la corona es mucho menor que el - del canino superior. Esto ocurre porque el cíngulo del canino inferior es menos prominente y de tamaño más reducido, ocupando, por lo tanto, menos del tercio cervical de la altura - de la corona. Las crestas marginales del canino inferior tienen menos relieve. Visto del lado incisivo, los contornos de las coronas de los caninos superior e inferior son casi idénticos.

## LOS MOLARES

MOLARES SUPERIORES. El primer molar temporal superior es el más atípico de todos los molares, ya sean primarios o -- permanentes. Es un diente que tanto en la forma como en el desarrollo puede considerarse como intermedio entre premolar y molar. Es el más pequeño de los molares en todas las dimensiones, salvo en el diámetro labiolingual. Funcionalmente, la corona definitiva de este diente es bicúspide (dos cúspides). Los estudios embriológicos han mostrado que los dos cúspides presentes son la mesiovestibular y la mesiolingual. Una tercera cúspide, la disto**vestibular**, se halla con frecuencia como hombro, o estilo sobre la cresta distal de la cúspide mesiovestibular, aunque nunca llega a alcanzar el tamaño de ésta. También puede encontrarse un estilo similar sobre la cresta mesial de la misma cúspide, llamándose entonces paraestilo. Es raro el primer molar presente una cúspide distolingual como tal. Sin embargo, en algunos casos la porción lingual de la cresta marginal distal lleva un tubérculo nodular que podría parecerse a una cúspide distolingual.

Del lado vestibular la corona aparece "achaparrada" o corta, puesto que su diámetro mesiodistal es considerablemente mayor que la altura de la corona. Como la altura de la mitad mesial de la corona es mayor, debido a su proyección cervical sobre el área de la raíz, la línea cervical es más alta del lado mesial que del distal. Como en todos los molares primarios, la corona presenta una constricción cervical bien definida.

El tronco radicular de estos molares es muy reducido y las tres raíces son muy divergentes. La raíz lingual, vista del lado vestibular, ocupa una posición exactamente equidistante entre las dos raíces vestibulares.

En su vista mesial, el surco de la cresta marginal aparece bien marcado y profundo, prosiguiendo después su curso en forma de una depresión superficial y estrecha sobre la superficie de la corona hacia la línea cervical. De este lado, la corona parece todavía más corta que del lado vestibular. La altura lingual del contorno se halla inmediatamente debajo de la línea cervical y la vestibular sólo un poco más baja. La cresta vestibulocervical corresponde a una comba muy marcada en el tercio cervical del borde vestibular. Esta cresta suele ser más prominente en los primeros molares superiores e inferiores. En las vistas proximales, las raíces vestibulares aparecen rectas y orientadas ligeramente en sentido vestibular. En cambio, la raíz lingual, en forma de plátano, es netamente lingual, aunque presenta una marcada curvatura vestibular en su tercio apical.

En la vista oclusal, el contorno de la corona es de forma trapezoidal; los bordes mesial y distal rectos presentan una ligera convergencia lingual. El borde vestibular, más largo que el lingual y relativamente derecho, presenta una fuerte inclinación lingual en sentido distal. El borde lingual es estrecho y bastante convexo hacia el lingual, cuya cresta triangular prominente termina en el centro de la superficie. La cúspide lingual es más pequeña y su cresta triangular menos sobresaliente.

Es muy frecuente encontrar una pequeña cresta transversal entre el surco vestibular y la cresta marginal distal. Esta cresta ha sido llamada línea oblicua y, aunque una posición similar a la de la línea oblicua de los molares permanentes superiores, su estructura es diferente desde el punto de vista del desarrollo.

SEGUNDO MOLAR PRIMARIO SUPERIOR. Desde el punto de vista morfológico, el segundo molar primario superior constituye

el modelo casi exacto de lo que será el primer molar permanente superior. Este hecho interesante es conocido desde hace tiempo por los dentistas-anatomistas. Así, teniendo segundo molar primario, el dentista puede predecir con facilidad el aspecto que presentará el primer molar permanente del mismo cuadrante. Aún las variaciones más raras de los rasgos menores quedan fielmente reproducidas en el primer molar permanente.

Las diferencias entre el segundo molar primario y el primer molar permanente son esencialmente de: Si llamamos "ancho" al diámetro vestibulolingual (VL) de la corona y "largo" al diámetro mesiodistal de la corona, entonces la corona de segundo molar primario es más ancha en relación con el largo, más larga en relación con la altura y más corta en relación con el largo total del diente.

La otra diferencia importante que puede observarse en la corona es la constricción a nivel del cuello y el abultamiento concomitante de la superficie vestibular. Además el tronco radicular común es de tamaño relativamente reducido en comparación con el del primer molar permanente, y la raíces delgadas y más divergentes.

## MOLARES INFERIORES

PRIMER MOLAR TEMPORAL INFERIOR. A diferencia del primer molar superior, es realmente molariforme y presenta varios rasgos únicos, si se compara con los molares permanentes inferiores o con el primer molar temporal. Generalmente, es un diente de cuatro cúspides, dos vestibulares y dos linguales.

Del lado vestibular se observa una gran diferencia en el tamaño de las mitades mesial y distal de la corona; la pri

mera es más alta en sentido oclusal y ocupa, por lo menos las dos terceras partes del área de la corona. La cúspide mesio-vestibular presenta una cresta mesial corta y una cresta distal más larga. La cúspide disto-vestibular presenta las mismas características, de tal suerte que el perfil mesial, casi recto en sentido vertical, desborda apenas sobre el perfil ra-dicular. El perfil distal, más curvado, se proyecta un poco afuera del perfil de la raíz.

Hay dos raíces divergentes, una mesial y otra distal; casi siempre la mesial es la más larga y la más gruesa de las dos. La línea cervical, relativamente recta, se inclina lige-ramente hacia abajo de distal a mesial.

Del lado lingual se aprecian dos cúspides, la mesiolin-gual y la distolingual. Generalmente, la cúspide DL es la más cónica de todas las cúspides molares, tanto primarias como permanentes.

Del lado mesial, la cresta vestibulocervical presenta una superficie convexa que cae sobre el perfil de la raíz; -- esto constituye un rasgo muy característico de la corona.

Del lado distal son visibles las cuatro cúspides y el perfil completo de la raíz mesial. La cresta marginal distal no es tan prominente como la cresta marginal mesial. El tra-yecto de la línea cervical es recto y horizontal.

Visto del lado oclusal, el perfil de la corona sería rectangular si no fuera por la cresta vestibulocervical, que hace que el perfil de la mitad mesial de la corona sea más an-cho que el de la mitad distal. La cúspide MV es la más grande de las cuatro cúspides, siguiéndole, por orden de tamaño - decreciente, la ML la DV y la DL. Las crestas triangulares - de las cúspides MV y ML forman juntas una cresta más o menos-continua.



SEGUNDO MOLAR PRIMARIO INFERIOR. Es, como su antag--  
nista, un duplicado casi exacto del molar permanente contiguo  
Así, el número y la disposición de las cúspides los surcos, -  
las crestas, las depresiones y otras características de la co  
rona concuerdan de manera muy notable. Las dos únicas dife--  
rencias se encuentran en las proporciones de la corona y la  
raíz.

Como las otras coronas de los molares primarios, las -  
de los segundos inferiores presentan la acostumbrada constricti  
ción cervical y las abultadas superficies concomitantes. Las  
dos raíces, muy estrechas en sentido mesiodistal y muy anchas  
en sentido vestibulolingual, son bastante divergentes y menos  
curvadas que las del primer molar inferior. El tipo de la --  
disposición depresión surco de la superficie oclusal no difie  
re en nada del observado en el primer molar permanente infe--  
rior.

#### DIFERENCIAS MORFOLOGICAS ENTRE DENTICION PRIMARIA Y PERMANENTE

Existen diferencias morfológicas entre las denticiones  
primarias y permanentes en tamaño de los dientes y en su dise  
ño general externo e interno.

Estas diferencias pueden enumerarse como sigue:

- 1.- En todas las dimensiones, los dientes primarios -  
son más pequeños que los permanentes correspondientes.
- 2.- Las coronas de los dientes primarios son más an--  
chas en su diámetro mesiodistal en relación con su altura cer  
vicooclusal, dando a los dientes anteriores aspecto de copa y  
los molares aspecto más aplanado.
- 3.- Los surcos cervicales son más pronunciados, espe--

cialmente en el aspecto bucal de los primeros molares primarios (fig. 1, D).

4.- Las superficies bucales y linguales de los molares primarios son más planas en la depresión cervical que los molares permanentes.

5.- Las superficies bucales y linguales de los molares, especialmente de los primeros molares, convergen hacia las superficies oclusales, de manera que el diámetro bucolingual de las superficies oclusales es mucho menor que el diámetro cervical.

6.- Los dientes primarios tienen un cuello mucho más estrecho que los molares permanentes.

7.- En los primeros molares la capa de esmalte termina en un borde definido, en vez de ir desvaneciéndose hasta llegar a ser de un filo de cuchillo, como ocurre en los molares permanentes (fig. 1, F).

8.- La capa de esmalte es más delgada, y tiene profundidad más consistente, teniendo en toda la corona aproximadamente 1 mm de espesor (fig. 1, A).

9.- Los prismas del esmalte en el cervix se inclinan oclusalmente en vez de orientarse gingivalmente, como en los dientes permanentes (fig. 1, E).

10.- En los dientes primarios hay en comparación menos estructura dental para proteger la pulpa.

11.- Los cuernos pulpares están más altos en los molares primarios, especialmente los cuernos mesiales, y las cámaras pulpares son proporcionalmente mayores (fig. 1, C).

12.- Existe un espesor de dentina comparablemente mayor sobre la pared pulpar en la fosa oclusal de los molares primarios (fig. 1, B).

13.- Las raíces de los dientes anteriores primarios son mesiodistalmente más estrechas que los anteriores permanentes.

14.- Las raíces de los dientes primarios son más largas y más delgadas, en relación con el tamaño de la corona, que las de los dientes permanentes.

15.- Las raíces de los molares primarios se expanden hacia afuera más cerca del cérvix que las de los dientes permanentes (fig. 1, H).

16.- Las raíces de los molares primarios se expanden más, a medida que se acercan a los ápices, que los de los molares permanentes. Esto permite el lugar necesario para el desarrollo de erupción de dientes permanentes dentro de los confines de estas raíces (fig. 1, G).

17.- Las raíces primarias tienen generalmente color más claro.

18.- El color de las coronas de los dientes temporales va a ser blanco lechoso, debido a la gran densidad del esmalte.

19.- Los dientes temporales van a presentar el fenómeno de "rizoclasia" que consiste en la reabsorción de las raíces de los dientes temporales por los permanentes por lo que estos dientes también presentan la caída natural que recibe el nombre de "exfoliación".

20.- ...No tienen oclusión propiamente definida.

21.- Presentan dos tipos de espacios interproximales; espacios primates y espacios fisiológicos de desarrollo.

22.- En su morfología oclusal encontramos claramente figuras, las cuales son profundas y surcos que están muy marcados.

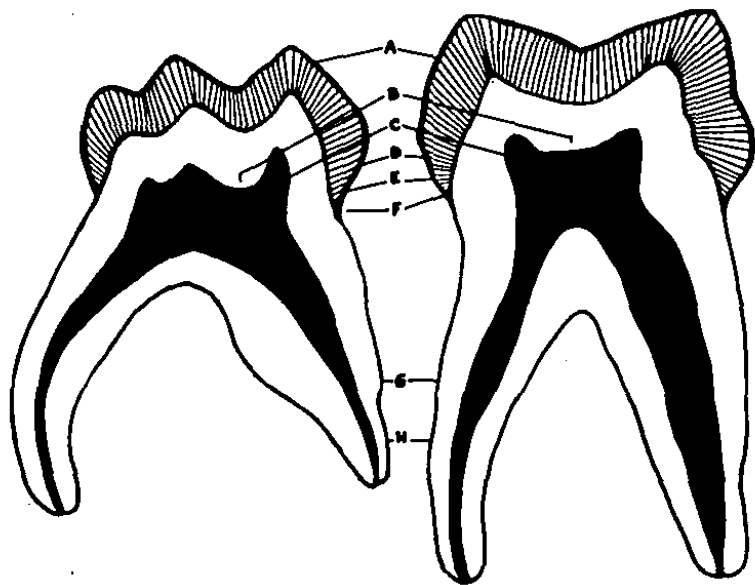


Fig. 1. Comparación de segundos molares maxilares, primarios y permanentes, sección transversal linguo-bucal.

## C A P I T U L O    I I

### C A R I E S    D E N T A L

#### DEFINICIONES:

La caries dental es una enfermedad de los tejidos calcificados de los dientes, que se caracteriza por desmineralización de la parte inorgánica y destrucción de la substancia orgánica de los dientes.

La caries dental es una enfermedad que se caracteriza por una serie de complejas reacciones químicas y microbiológicas que traen como resultado la destrucción final del diente si el proceso avanza sin restricción.

Pindborg<sup>1</sup> define a la caries dental como "un proceso de destrucción progresiva de la estructura dentaria, iniciado por actividad microbiana en la superficie del diente y que es una enfermedad infecciosa y trasmisible"...

La caries dental es una enfermedad crónica que con mayor frecuencia afecta al ser humano.

Una vez producida, sus manifestaciones persisten durante toda la vida, aunque la lesión sea tratada. Prácticamente no hay región geográfica de la tierra cuyos habitantes no tengan alguna manifestación de caries. Afecta a personas de ambos sexos, de todas las razas, estratos socioeconómicos y grupos cronológicos.

En los últimos 400 años se ha presenciado un aumento espectacular en la caries. Aunque los estudios epidemiológicos de las enfermedades humanas generalmente están limitadas a las poblaciones modernas, la preservación, de los tejidos -

mineralizados, especialmente de la dentición, permite el examen de la prevalencia de la caries dental durante un extenso período de tiempo. Los estudios sobre los restos esqueléticos humanos de cementerios de Warwickshire, Inglaterra, revelaron que la tasa de caries dental del 8% de los restos de esqueletos de la edad de hierro, aumentó a un 48% en la población moderna de la misma zona. La distribución de las lesiones cariosas también difirió en las dos poblaciones.

Los antiguos restos de esqueletos de muchas zonas geográficamente separadas de la tierra, así como los primates no humanos de vida salvaje, evidencian lesiones principalmente en la unión cervical del esmalte y el cemento, mientras que las lesiones proximales son las que predominan en las poblaciones modernas. Los estudiantes que ingresaron a la Universidad de Minnesota presentaron un 14% de aumento de dientes cariados durante un período de 20 años (1929-1949). La tasa de caries dental en el momento actual se reconoce como alta para el hombre moderno "civilizado"; pero baja para el hombre moderno "primitivo". La actividad de caries dental en varios grupos de hombres modernos "primitivos" aumentó drásticamente cuando se sustituyeron por alimentos e influencias culturales del hombre civilizado sus patrones previos de vida. La experiencia de caries dental parece atribuirse mejor a los factores realizados con la "civilización" que con la evolución.

La experiencia de caries dental en una población parece ser, en gran medida, función de la conversión dietética pasando de alimentos primarios y no refinados a alimentos altamente procesados y endulcorados con azúcar.

Centenares de investigadores odontológicos han estudiado los diversos aspectos del problema de la caries dental pese a esta extensa investigación, muchas facetas de la etiología todavía siguen siendo obscuras, y los esfuerzos por la --

prevención solo han tenido éxito parcial.

Los estudios antropológicos de Von Lenhossek revelaron que los cráneos dolicocefalos de hombres del período preneolítico (1200 a.C.) no presentaban caries dental, pero los cráneos braquicefalos del hombre del período neolítico (1200 a - 300 a.C.) contenían dientes cariados. En la mayor parte de los casos. Las caries eran observadas en cráneos de ancianos cuyos dientes tenían intensa atrición e impacción de alimentos. Con frecuencia estaban afectadas las zonas cervicales.

#### FRECUENCIA DE CARIES EN SOCIEDADES MODERNAS

Se han realizado extensos estudios sobre la frecuencia de caries dental. Han abarcado todas las partes del globo y sirven para hacer resaltar la distribución mundial de esta enfermedad. Como la literatura sobre la epidemiología de caries dental es tan basta, se hará únicamente una revisión somera. Será suficiente con citar una serie de estudios de diversas zonas geográficas para ilustrar la notoria influencia de la civilización sobre la caries dental.

Mellanby, en 1934, revisó la literatura sobre la caries en razas primitivas existentes y observó que la frecuencia era invariablemente menor que el hombre civilizado.

Los esquimales que habitan en aldeas, lejos del contacto con el llamado hombre civilizado tienen una baja frecuencia de caries. Rosenbury y Karshan hallaron que en los miembros de una aldea aislada, el 1.2 por 100 de los dientes examinados estaban cariados, en tanto que en una, donde vivía un comerciante que vendía alimentos elaborados, la frecuencia de dientes cariados era de 18.1 por 100. Price menciona que los esquimales de Alaska que viven aislados tienen una frecuencia aproximada de 0.1 por 100, mientras que la de los que habitan



en zonas con acceso a alimentos elaborados es 13 por 100.

Mellanby, en estudios de nativos de Rodesia del Sur, - comprobó un efecto comparable de la dieta sobre la caries. - Alrededor del 5 por 100 de los adultos que habían comido alimentos europeos solamente por un corto período, presentaban caries. Por otra parte, alrededor del 20 por 100 de los adolescentes que habían comido tales alimentos durante períodos algo más prolongados, tenían caries. Los niños que habían -- tenido contacto con costumbres y alimentos europeos durante -- gran parte de su vida tenían dientes cariados en una proporción del 50 por 100. Restarski, en estudios sobre nativos -- de Samoa, Pickerill en estudio sobre maoris y Clawson en estudios sobre beduinos obtubieron resultados similares.

# T E O R I A S   D E   L A   C A R I E S

## TEORIA ACIDOGENA

Una serie de investigadores anteriores a Miller han hecho importantes contribuciones al conocimiento de la etiología de la caries. Una de las primeras observaciones fueron las de Leber y Rottenstein, quienes en 1867 mencionan el hallazgo de microorganismos en las caries y sugieren que "la caries dental se debía a la actividad de bacterias productoras de ácido"... Clark (1871, 1879), Tomes (1873 y Magitot -- (1878) coinciden en la opinión de que las bacterias eran esenciales para la caries, que eran producidas por ácidos, aunque sugirieron una fuente exógena de estos. Underwood y Miller, en 1881, encontraron microorganismos en la dentina cariada y establecieron que "la caries se debía principalmente a bacterias que afectaban la porción orgánica del diente, liberando ácido y disolviendo los elementos inorgánicos"...

W. D. Miller<sup>2</sup>, probablemente el más conocido en los primeros investigadores de la caries dental, publicó exactamente sobre los resultados de sus estudios, a partir de 1882. Culminaron en la hipótesis en la cual afirmaba: "La caries dental es un proceso quimioparasitario que consta de dos etapas, descalcificación del esmalte, cuyo resultado es su destrucción total, y descalcificación de la dentina, como etapa preliminar, seguida de disolución del residuo reblandecido. - El ácido que causa esta descalcificación primaria proviene de la fermentación de almidones y azúcares alojados en zonas retentivas de los dientes"... Miller había comprobado que el pan, carne y azúcar, incubados in vitro con saliva a temperatura corporal, producía, en 48 horas, ácido suficiente como para descalcificar la dentina sana. Observó que era posible evitar la formación de ácido mediante la ebullición previa, con lo cual confirmaba el probable papel de las bacterias en su-

generación. Luego, aisló una cantidad de microorganismos de la cavidad bucal, muchos de los cuales eran acidógenos y algunos proteolíticos. Como una cantidad de estos formaban bacterias tenían la capacidad de formar ácido láctico, Miller creyó que la caries no era causada por microorganismo determinado sino por una variedad de ellos.

Esta teoría ha sido aceptada por la mayoría de los investigadores, en su forma esencial no se modifica desde su -- emisión.

#### TEORIA PROTEOLITICA

Aunque las pruebas de la teoría denominada acidógena de la caries dental son considerables, todavía no se acepta -- como concluyente porque es de naturaleza muy circunstancial. Como explicación alternativa, está la teoría proteolítica.

Se han acumulado pruebas de que la porción orgánica -- del diente puede desempeñar un papel importante en el proceso cariioso. Algunos de los primeros investigadores, especialmente Heider y Wedl (1869), Bodecker (1878), Abdott (1879) y -- Heitzmann (1887) contribuyeron significativamente a nuestro -- mayor conocimiento de la estructura de los dientes. No solo demostraron con certeza que el esmalte se componía de sustan -- cia orgánica, como las laminillas del esmalte y vainas de los prismas, sino que también Bodecker sugirió que estas lamini -- llas podrían tener importancia en el avance de la caries dental, puesto que podrán servir como vías de penetración para -- los microorganismos a través del esmalte. Estos investigadores también demostraron la continuidad de la cutícula del esmalte con las laminillas del esmalte.

Desde entonces, muchos autores han realizado la ivesti -- gación intensiva del esmalte dental, particularmente de la --

porción orgánica. Se ha establecido que el esmalte contiene aproximadamente un 0.56 por 100 de substancia orgánica, de la cual el 0.18 por 100 en un tipo de queratina, 0.17 por 100 -- una proteína soluble, posiblemente una glucoproteína, y el -- resto de ácido cítrico y péptidos.

Tanto Baugartner (1911) como Fleischmann (1914, 1921) demostraron: "que los microorganismos invadían las laminillas del esmalte y opinaban que los ácidos producidos por estas -- bacterias eran capaces de destruir la porción inorgánica del esmalte"... Gottlieb (1944) Gottlieb<sup>3</sup>, Diamond y Applebaum -- (1946) postularon que la caries es esencialmente un proceso -- proteolítico: "los microorganismos invaden los pasajes orgánicos y los destruyen en su avance"... Admitieron que la proteólisis iba acompañada de formación de ácido, en cantidades -- menores cuando se trataba de laminillas y en mayores cantidades en las vainas de los prismas. Gottlieb sostenía que la -- pigmentación amarilla era característica de caries y que se -- debía a la producción de pigmentos por microorganismos proteo -- líticos. Dreizen y colaboradores afirmaron que era posible -- producir un tipo similar de pigmentación in vitro por la acción -- de productos intermedios de degradación de carbohidratos sobre coronas dentales no cariadas descalcificadas. Se ha conse -- guido una pigmentación similar de dientes sanos extraídos me -- diante la exposición a cultivos puros de lactobacilos en un -- medio sintético que contiene glucosa. Si no hay glucosa, la -- pigmentación no se produce.

Sognaes y Wislocki<sup>4</sup> (1949, 1950) demostraron: "la -- presencia de un ácido mucopolisacárido en la substancia orgánica interprismática del esmalte maduro, pero señalaron que -- no se había encontrado sulfatasa en la zona de la caries"... Es más, no se pudo comprobar la presencia de ningún sistema -- enzimático capaz de atacar la queratina en la cavidad bucal, -- aunque sí se encontraron otras enzimas como colagenasa, --

hialuronidasa, fosfatasa y mucinasa, capaces de atacar proteínas menos resistentes.

Manley y Hardwick (1951) intentaron reconciliar las -- dos principales teorías sobre la etiología de la caries dental. Señalaron que mientras los mecanismos acidógenos y proteolíticos pueden ser separados y diferentes, no lo son necesariamente. Así algunas bacterias capaces de producir ácidos de carbohidratos, llegan a degradar las proteínas en ausencia de carbohidratos. Sobre esta base, se propuso que pueden haber dos clases de lesiones cariadas. En una, los microorganismos invaden las laminillas del esmalte, atacan el esmalte y dentina antes que hayan manifestaciones apreciables. En la otra, no hay laminillas del esmalte y hay alteración adamantina antes de la invasión microbiana. Esta alteración se hace mediante la descalcificación del esmalte por ácidos generados por las bacterias de la placa microbiana que cubre el esmalte.

#### TEORIA DE LA PROTEOLISIS Y QUELACION

Tanto en la teoría acidógena como en la proteolítica hay ciertas fallas menores que no pueden ser conciliadas con los hallazgos experimentales y en pacientes. Aunque no son de gran importancia, han habido ciertas dudas sobre la validez de esta teoría y, debido a ello, Schatz y colaboradores elaboraron la teoría de la proteólisis y quelación, para explicarla causa de caries dental. Lamentablemente, gran parte de -- sus publicaciones se explica sobre discursos teóricos de enfermedad dental y aspectos químicos de la quelación, pero -- ofrecen pocas pruebas directas de proteólisis y quelación como mecanismo del proceso de caries. Sin embargo, en los últimos años, el papel de la quelación en ciertos mecanismos biológicos ha adquirido grandes proporciones.

Quelación es un proceso de incorporación de un ion metálico a una sustancia compleja mediante una unión covalente coordinada que da por resultado un compuesto muy estable, poco disociable o débilmente ionizado. Dos de los ejemplos más difundidos son: 1) el que se produce naturalmente en la molécula de clorofila de las plantas verdes cuando cuatro núcleos pirrólicos se unen por este tipo de ligadura al magnesio, --- 2) el que se produce en la hemoglobina cuando cuatro núcleos pirrólicos se unen al hierro por una ligadura similar. La quelación es independiente del pH del medio, de manera que puede ocurrir la eliminación de iones metálicos como el calcio aun de un sistema biológico calcio y fósforo con un pH neutro o - hasta alcalino. Hay muchos agentes quelantes biológicos naturales, y el más común es el citrato.

La teoría de la proteólisis y quelación de caries dental, según Schatz, dice que el ataque bacteriano del esmalte, iniciado por microorganismos queratinolíticos, consisten en la destrucción de proteína y otros componentes orgánicos de esmalte, fundamentalmente la queratina. Esto da por resultado la formación de sustancias que pueden formar quelatos solubles con el componente mineralizado del diente y por esa vía descalcificar el esmalte en presencia de un pH neutro o hasta alcalino. El esmalte también contiene otros componentes orgánicos además de la queratina, como mucopolisacáridos, lípidos y citratos, que pueden ser susceptibles al ataque bacteriano y actúan como quelantes.

La teoría de proteólisis y quelación resuelve las discusiones sobre si el primer ataque de caries se hace en la -- porción orgánica o inorgánica del esmalte, al afirmar que ambas pueden ser atacadas simultáneamente. Pero si se ha de --- aceptar la teoría de la proteólisis y quelación de hacerse va rias conciliaciones. Esto incluye: 1) observación del aumento de frecuencia de caries al aumentar el consumo de azúcar, ---

2) observación del aumento de la cantidad de lactobacilos cuando la actividad de caries es elevada, y 3) observación de la disminución de frecuencia de caries después de la administración tópica de flúor, o su consumo por vía general.

La mayor frecuencia de caries concomitante con el aumento de consumo de carbohidratos ocurría mediante la acción de estos en 1) estimulación o aumento de proteólisis, 2) producción de condiciones en las cuales las proteínas queratínicas son menos estables, y 3) asociación con el calcio.

La disminución de frecuencia de caries que coincide con la administración de fluoruro podría ocurrir por la formación de fluorapatita, que refuerza las uniones entre las fases orgánicas e inorgánica del esmalte y de esta manera impide o reduce su asociación. Aunque esta teoría de Schatz es similar e invita a la conciliación de algunas facetas no explicadas del proceso de caries, se han presentado datos científicos insuficientes que permitan una evaluación seria. Jenkins realizó una excelente revisión de la teoría de proteólisis y quelación de caries dental y pruebas a favor y en contra.

Aunque estas pruebas no confieren gran solidez a la teoría de proteólisis y quelación, por lo menos no la contradicen.

## CARACTERISTICAS CLINICAS

Cuando las edades son iguales, las niñas tienen un índice de caries dental ligeramente más alto que los varones. - Esta diferencia se atribuye a la erupción más temprana de la dentición de las niñas, en quienes los dientes están expuestos al medio ambiente bucal cariogénico durante más tiempo -- que los de los varones de la misma edad. Para mediados de la década de la vida, las diferencias dependientes del sexo de las caries desaparecen. En los Estados Unidos la experiencia-acumulativa con la enfermedad aumenta con la edad hasta la -- tercera década de la vida, en que la mayoría de los dientes -- con riesgo ya han sido afectados si éste habría de ser su destino. La caries dental es la mayor causa de pérdida de dientes antes de los 35 años.

## RAZA Y NIVEL ECONOMICO

Las investigaciones muestran que los negros tienen menos caries que los blancos. Los influjos culturales y dietéticos representan un papel tan predominantemente determinante, que es difícil identificar el impacto genético de la forma y la -- posición dentaria. Los datos sobre las caries dentales -- derivados del Ten State Nutrition Survey de 1968-1970 son de significado particular. Estos datos son únicos: 1) con respecto al tamaño de la muestra, que incluye más de 10.000 individuos entre las edades de 5 y 20 años; 2) en el rango de ingresos -- bajos, que es un grupo socioeconómico que se cree que tiene -- una mayor carga de problemas relacionado con la salud; 3) en la riqueza de los datos sobre los dos agrupamientos raciales más grandes, blancos y negros, que difieren en muchos aspectos importantes relacionados con la salud. Este estudio también ha demostrado, aparentemente, un efecto protector de la-



pobreza en lo que se refiere a la caries dental. Los niños -- de familias de menores ingresos tenían menos caries dental -- que aquellos de familias de mayores ingresos.

#### SITIOS DE PREDILECCION

No todas las denticiones, ni todos los dientes en una dentición dada, ni siquiera todas las caras de un diente individual dentro de una dentición, son igualmente proclives a desarrollar caries dentales. Algunos individuos experimentan -- pocas caries o ninguna durante su vida. Por otra parte, algunos sufren destrucción cariosa rápida y grave de prácticamente toda la dentición a una edad temprana. Las primeras personas se describen como "inmunes" a la caries, mientras que las últimas se considera que tienen caries "rampantes". La variabilidad de la experiencia individual con la enfermedad parece ser la regla.

En general, los dientes superiores son más susceptibles al ataque carioso que los inferiores. Los primeros molares permanentes superiores e inferiores son los dientes individuales más susceptibles de toda la dentición. Los incisivos inferiores son los más resistentes. La distribución de las lesiones dentro de una misma dentición es altamente simétrica.

Las caras oclusales de los dientes son de lejos las -- más susceptibles. Las experiencias de las caries en las caras oclusales iguala aproximadamente la experiencia de caries en todas las de más caras combinadas.

#### TERMINOLOGIA Y CLASIFICACION

El tipo de caries es determinado por la gravedad o la localización de la lesión.

CARIES AGUDA (exuberante). La caries aguda constituye un proceso rápido que implica un gran número de dientes. Las lesiones agudas son de color más claro que otras lesiones, -- que son de color café tenue o gris, y su consistencia caseosa dificulta la excavación. Con frecuencia se observan exposiciones pulpares en pacientes con caries aguda.

CARIES CRONICA. Estas lesiones suelen ser de larga duración, afecta un número menor de dientes y son de tamaño menor que las caries aguda. La dentina descalcificada suele ser de color café oscuro y de consistencia como el cuero. El prognóstico pulpar es útil ya que las lesiones más profundas suelen requerir solamente recubrimiento profiláctico y bases protectoras. Las lesiones varían con respecto a su profundidad, - incluyendo aquellas que acaban de penetrar el esmalte.

CARIES PRIMARIA ( inicial ). Una caries primaria es --- aquella en que la lesión constituye el ataque inicial sobre la superficie dental. Se denomina primaria por la localiza--- ción inicial de la lesión sobre la superficie del diente y no por la extensión de los daños.

CARIES SECUNDARIA ( recurrente ). Este tipo de caries - suele observarse alrededor de los márgenes de las restauraciones. Las causas habituales de problemas secundarios son márgenes ásperas o desajustadas y fracturas en las superficies de los dientes posteriores que son propensos naturalmente a la caries por la dificultad para limpiarlos.

Las lesiones cariosas son designadas como caries oclusales superficiales en los molares, caries proximales en los premolares o caries de cemento. En el sistema de registro la localización del diente es dada por un número, lo que resulta muy conveniente al hacer el examen y el registro en el consultorio dental.

La clasificación de las caries propuesta por Black es útil para descripciones literarias o cuando se discute el caso con los estudiantes. Las lesiones son nombradas por la clasificación de la cavidad empleada para restaurar al diente.

- Clase I Caries en superficies oclusales de molares y premolares.
- Clase II Caries en superficies proximales de molares y premolares.
- Clase III Caries en las superficies proximales de los dientes anteriores.
- Clase IV Caries en las superficies proximales de los dientes anteriores que afecta al ángulo.
- Clase V Caries que presentan en las zonas cervicales de las superficies labiales, vestibulares, y linguales de todos los dientes.
- Clase VI En ocasiones empleadas para describir caries localizadas arriba de la porción más voluminosa de los dientes anteriores.

#### CARIES DE ESMALTE

Si la caries está en un proceso agudo, de avance y destrucción rápidos, la lesión inicial se manifiesta como una mancha blanca, opaca, con aspecto de tiza. El esmalte pierde brillo y se torna ligeramente poroso. En otros casos, si la caries es de avance lento, con períodos de interrupción, el aspecto es de un color negro, marrón o amarillo oscuro.

## HISTOPATOLOGIA DE CARIES EN ESMALTE

La mayoría de los investigadores estiman que la caries del esmalte está precedida por formación de una placa microbiana. El proceso varía ligeramente. Según que la lesión se presente en superficies lisas, en fosas o en fisuras. Por esta razón, es mejor estudiarla bajo estos dos títulos.

**CARIES DE SUPERFICIES LISAS.** La superficie del esmalte, por lo menos en los dientes recién erupcionados, está cubierta por una membrana compuesta de cutícula primaria y secundaria. El significado de esta membrana en el impedimento de la formación de caries es desconocido, pero probablemente no es importante por que desaparece pronto en la vida después de la erupción.

El estudio de las lesiones incipientes al microscopio electrónico, en particular por Scott y colaboradores, ha revelado que la primera modificación suele ser la pérdida de la substancia interprismática del esmalte y la mayor prominencia de los prismas. Algunas veces, esta primera modificación consiste en la irregularidad de los extremos de los prismas adamantinos. El trabajo de Sognnaes y Wislocki sobre el mucopolisacárido presente en la substancia orgánica interprismática del esmalte reveló que la degradación de esta se producía en los mismos comienzos del proceso de caries, también muy temprano en este proceso aparecen estriaciones transversales de los prismas del esmalte, líneas o bandas oscuras perpendiculares a los prismas adamantinos, que hacen pensar en segmentos. Es probable que estas estriaciones sean producto de modificaciones que ocurren en los prismas entre las calcosferitas y pueden ser reproducidas in vitro en un corte por desgaste por exposición a un ácido diluido.

Otro cambio en la caries adamantina incipiente es la -

acentuación de las estrías de Retzius. Esta apariencia notable de las líneas de calcificación es un fenómeno óptico debido a la pérdida de minerales que hace aparecer más notorias las estructuras orgánicas.

A medida que este proceso avanza y abarca capas más profundas del esmalte, se notará que las caries de superficies lisas, en particular las de superficies proximales, tienen una forma característica. Forma una lesión triangular o realmente cónica con el vértice orientado hacia la unión amelodental y la base hacia la superficie del diente.

Hay pérdida de continuidad de la superficie adamantina y la superficie es áspera si sobre ella pasamos la punta de un explorador. Esta irregularidad es causada por la disgregación de los prismas del esmalte tras la descalcificación de las sustancias interprismática y acumulación de restos y microorganismos sobre los prismas adamantinos.

Antes de la desintegración completa del esmalte, se distinguen varias zonas, comenzando desde el lado dental de la lesión:

- Zona 1: De descalcificación inicial; estriación transversal de los prismas adamantinos y prominencia de las estrías de Retzius.
- Zona 2: De descalcificación avanzada; pérdida de la estructura de los prismas adamantinos; estos se confunden con las zonas interprismáticas.
- Zona 3: De descalcificación completa; pérdida de substancia dental con acumulación de microorganismos.

Se ha intentado atribuir a las laminillas del esmalte el papel de vías de invasión de microorganismos proteolíticos y el consiguiente desarrollo de caries. Pero no hay indicios directos que prueben que estas tengan función importante en la formación de caries. Algunos investigadores piensan que si estas laminillas aparecen en zonas de la superficie dental -- donde es susceptible la aparición de caries, es más probable que esta se desarrolle en ausencia de las laminillas.

CARIES DE FOSAS Y FISURAS. El proceso en fosas y fisuras no difiere, en su naturaleza, del de las caries de superficies lisas, excepto en lo que dictan las variaciones de la anatomía e histología. Aquí también las lesiones comienzan -- debajo de la placa bacteriana con una descalcificación del esmalte.

Las fosas y fisuras suelen ser de profundidad tal que es previsible que haya estancamiento de alimentos y descomposición bacteriana en su base. Además, el esmalte del fondo de estas estructuras puede ser muy delgado, de manera que es frecuente la lesión dentinal. Por otra parte, algunas fosas y fisuras son poco profundas y tienen una capa relativamente gruesa de esmalte en la base. En ambos tipos, los prismas adamantinos divergen lateralmente en el fondo de estas. Cuando se produce la caries, sigue la dirección de los prismas del esmalte y, en forma característica, forman una lesión triangular o cónica, con el vértice hacia la superficie externa y la base hacia la unión amelocementaria.

#### CARIES DE DENTINA

La caries de dentina se puede clasificar también en -- caries aguda, de avance rápido, y caries crónica de avance -- mucho más lento. La primera ofrece un aspecto blancoamarillento y consistencia blanda. La segunda es dura, más resistente-

y de color amarillo oscuro o marrón.

Cuando el proceso de caries alcanza el límite amelodentinario se extiende lateralmente a causa de la presencia de una mayor cantidad de tejido orgánico a ese nivel.

### HISTOPATOLOGIA DE LA CARIES EN DENTINA

La caries dentinal comienza con la extensión natural - del proceso a lo largo de la unión amelodentinal y la rápida- lesión de grandes cantidades de túbulos dentinales, cada uno- de los cuales actúa como vía de acceso que llega a la pulpa - dental, a lo largo de la cual los microorganismos se despla- zan a velocidades variables, según una cantidad de factores.- En ciertas ocasiones, la invasión se produce a través de una- laminilla del esmalte, de manera que se produce muy poca, o - ninguna, alteración visible en el esmalte. Así, cuando se pro- duce la extensión lateral en la unión ameloementaria, y es afectada la dentina subyacente, puede formarse una cavidad de tamaño considerable, que salvo la socavación, producirá modi- ficaciones macroscópicas muy leves en el esmalte que la cubre.

ALTERACIONES DENTINALES INCIPIENTES. La penetración -- inicial de la caries en la dentina produce en esta alteracio- nes previamente descritas como esclerosis dentinal o "dentina transparente". Esta esclerosis dentinal es una reacción de -- los túbulos dentinales vitales y de la pulpa vital en la --- cual hay una calcificación de los túbulos que tiende a sellar los e impedir que prosiga la penetración de los microorganismos. La formación de dentina esclerótica es mínima en caries que avanza con rapidez y es mayor en las caries crónicas y -- lentas. Se ha aplicado el término "dentina transparente" debi- do al peculiar aspecto transparente de esta estructura cuando se observa un corte por desgaste a la luz transmitida. Al --- observarla con luz reflejada, esta es oscura.

La degeneración grasa de las fibras de Tomes y el depósito de glóbulos de grasa en estas precede a las modificaciones incipientes de la dentina esclerótica. Esto se comprueba solo mediante la tinción de la dentina fresca con colorantes especiales, como el rojo Sudán, que tiñe selectivamente las grasas. No se sabe cual es el significado de este fenómeno, pero se supone que la grasa contribuye a la impermeabilidad de los túbulos dentinales.

La descalcificación inicial se hace en las paredes de los túbulos, lo cual permite que se dilaten levemente al colmarse de microorganismos. El estudio detenido de los túbulos individuales revelará formas casi puras de bacterias en cada uno.

Es evidente que estos microorganismos, a medida que van penetrando más y más hacia la dentina, se van alejando -- del sustrato de carbohidrato del cual dependen las bacterias que realizan la iniciación de la enfermedad. El elevado contenido de proteínas de la dentina favorecería la proliferación de estos microorganismos, que tienen la capacidad de utilizar esta proteína en su metabolismo. Así, los organismos proteolíticos predominarían en las caries más profundas de la dentina en tanto que las formas acidógenas son más comunes en las incipientes. Las pruebas indican que los microorganismos que -- inician la caries son reemplazados sucesivamente por otros a medida que se modifican las condiciones ambientales ocasionadas por el avance de la lesión. Sin embargo, muchos microorganismos tienen tanto propiedades acidógenas como proteolíticas.

ALTERACIONES DENTINALES AVANZADAS. La descalcificación de paredes de los túbulos lleva a su confluencia, aunque la estructura general de la matriz orgánica se mantiene por cierto tiempo. A veces se observa un engrosamiento y agrandamiento



to de la vaina de Newman, a intervalos irregulares en el trayecto de los túbulos dentinales afectados, además del aumento del diámetro de estos debido a que se llenan de microorganismos. Miller describió la presencia de "focos de licuefacción", formados por la coalescencia y destrucción de varios túbulos dentinales. Estos son zonas ovoides de destrucción, paralelas al trayecto de los túbulos y ocupadas por residuos necróticos que tienden a aumentar de tamaño por expansión. Esto produce la compresión y deformación de túbulos dentinales vecinos, de manera que su curso hace una curva alrededor del "foco de licuefacción". En zonas de dentina globular, la descalcificación y confluencia de túbulos se produce con rapidez.

La destrucción de la dentina por medio de un proceso de descalcificación seguido de proteólisis ocurre en muchas zonas localizadas que finalmente se reúnen para formar una masa necrótica de dentina, de consistencia cariácea. Las fisuras son bastante comunes en esta dentina reblandecida, aunque son raras en caries crónicas, puesto que la formación de una gran cantidad de dentina necrótica reblandecida es desusada. Estas fisuras o grietas son perpendiculares a los túbulos dentinales y se deben a la extensión cariosa a lo largo de las ramificaciones laterales de túbulos o a lo largo de las fibras de la matriz que se corren en dirección transversales.

A medida que la caries avanza, se distinguen diversas zonas que tienden a adoptar una forma más o menos triangular con el vértice hacia la pulpa y la base hacia el esmalte.

- Zona 1: De degeneración de las fibras de Tomes.
- Zona 2: De esclerosis dentinal caracterizada por el depósito de sales de calcio en los túbulos dentinales.

- Zona 3: De descalcificación de la dentina, estrecha, que precede a la invasión bacteriana.
- Zona 4: De invasión bacteriana de dentina descalcificada pero intacta.
- Zona 5: De dentina en descomposición.

### CARIES EN CEMENTO

Cuando el cemento dentario queda expuesto al medio bucal, puede sufrir el ataque de la placa bacteriana y producir caries dental. En primer lugar se desintegra una película orgánica que cubre la superficie. Luego se inicia el ataque ácido y la desmineralización, que se va produciendo en capas más o menos paralelas a la superficie.

Aparece zonas de clivaje y pueden desprenderse porciones irregulares del cemento ya desorganizado.

### HISTOPATOLOGIA DE CARIES EN CEMENTO

Las caries del cemento suelen producirse en personas mayores que sufren una retracción gingival. Comienza con la formación de una placa microbiana en la superficie del cemento. Los microorganismos lo invaden a lo largo de las fibras de Sharpey calcificadas o entre los haces de fibras, comparables a la invasión a lo largo de los túbulos dentinales. Como el cemento se forma en capas concéntricas y presenta aspecto laminar, los microorganismos tienden a extenderse en forma lateral entre las diversas capas. Tras de descalcificación del cemento, la proteólisis de la matriz remanente se hace en forma similar al proceso de la dentina, y finalmente sobrevie

ne el ablandamiento y destrucción de este tejido.

### CARIES EN LA PULPA

Es muy común que lleguen microorganismos a la pulpa -- dental durante el proceso de una caries dental. A medida que la caries afecta cada vez más la dentina, hay mayor probabilidad de que penetren microorganismos en la pulpa dental. Cuando comienza la caries en el esmalte y penetra poco en la dentina, la pulpa está apenas afectada.

### HISTOPATOLOGIA DE LA PULPA

La pulpa se defiende con bastante eficiencia contra la lesión de caries. En respuesta al sobreviniente proceso de -- caries, los túbulos dentinarios de la dentina primaria se calcifican gradualmente, siempre que los odontoblastos conserven su vitalidad. La extensión distal de las fibras de Tomes, prolongaciones protoplasmáticas de los odontoblastos a lo largo de los túbulos, forman dentina peritubular. La matriz peritubular que en forma inmediata rodea las prolongaciones odontoblasticas se calcifica muchísimo, por contraste con la matriz intertubular remanente. Esto tiene implicaciones obvias en -- cuanto a la progresión de la caries. La esclerosis dentaria peritubular constituye la defensa inicial de la pulpa contra la caries dental, con tendencia a retardar la caries. Si se -- produjera una irritación mayor, los odontoblastos degenera-- rían y formarían "vías muertas". En respuesta a irritaciones -- ulteriores, al progresar la caries, los odontoblastos vivos -- remanentes comienzan a formar una matriz dentinaria menos uní -- forme. La dentina así formada es conocida como dentina de re -- paración, con motivo de su función. Cuanto más rápido se forma la dentina, tanto menos regular es su estructura tubular, -- y este material a menudo se llama dentina irregular o amorfa. La dentina de reparación es una línea de defensa adicional --

contra el proceso de la caries dental.

## CAPITULO III

### ETIOLOGIA DE LA CARIES DENTAL.

El hecho de que haya una notable variación en la frecuencia de caries en diferentes personas de la misma edad, -- sexo, raza y zona geográfica, alimentadas con la misma dieta, bajo las mismas condiciones de vida, señala la complejidad -- del problema de caries. La sola presencia de microorganismos -- y un substrato favorable en un determinado punto de la superficie dental es, a todas las luces, insuficiente para que se establezca una caries en todos los casos. Es razonable suponer que las variaciones en la frecuencia de caries existen -- debido a una cantidad de posibles factores directos o indirectos.

#### HERENCIA

Como la caries es una enfermedad tan frecuente, resulta muy difícil investigar el papel que juega la herencia. Sería sorprendente si no jugara algún papel dictando uno o más -- de los factores que intervienen en la cariogénesis, pero los datos disponibles en el hombre son escasos.

Por muchos años, en la literatura científica se ha unido a la herencia con la frecuencia de caries. En 1899. G.V. - Black escribió: "cuando la familia permanece en una localid-- dad, los niños que viven en condiciones similares a las de -- los padres durante su infancia presentarán una susceptibili-- dad a la caries que será muy similar en la mayor parte de los casos. Esto vale aún con respecto a dientes y localidades atacasadas primero, el orden de aparición de caries y edad a la -- que se producen"....

Algunos de los primeros estudios apuntaban fundamentalmente a confirmar esta relación entre herencia y caries, y -- fueron realizados en diferentes razas que habitaban las mismas zonas geográficas. Lamentablemente, en estos estudios hay factores incontables que no pueden ser compensados. Hábitos -- de alimentación, gustos alimentarios, costumbres culinarias y hasta hábitos higiénicos como la frecuencia y técnica de cepillado suelen ser transmitidos de generación en generación, -- de padres a hijos, y confunden los efectos puros de la herencia.

Todavía no hay pruebas indiscutibles de que la herencia tenga una relación definida con la frecuencia de caries. Existe la posibilidad de que, de haber tal relación, se daría a -- través de la herencia de forma o estructura dental que predispone a inmunidad o a susceptibilidad a la caries. El problema es de complejidad tal que antes de poder extraer alguna conclusión positiva es necesario realizar una investigación más profunda.

#### EMBARAZO Y LACTANCIA

El embarazo y la lactancia han sido tan relacionados -- con la caries por el público que resulta difícil creer que una opinión tan predominante no esté basada en hechos científicos. Por muchos años, el dicho "un diente por cada hijo" ha sido -- citado con profusión. Como veremos, es un concepto equivocado. También recordemos que no existe mecanismo alguno para el retiro normal de calcio de los dientes como lo hay en los huesos, de manera que el feto no puede calcificarse a expensas -- de los dientes maternos.

Es común una observación clínica en una mujer que está en las últimas etapas del embarazo, o poco después del parto -- experimente un aumento de actividad de las caries. Casi siem-

pra, el interrogatorio minucioso revelara que ha descuidado sus hábitos higiénicos bucales debido a la atención de otras obligaciones tocantes al nacimiento del niño. Así, el aumento de la frecuencia de caries, aunque indirectamente a causa del embarazo, puede ser, en realidad, una cuestión de negligencia.

### ENFERMEDADES GENERALES

Son numerosos los comentarios y opiniones sobre la relación existente entre caries y enfermedades generales, pero pocos son los datos objetivos; Malyshev, Bergstrom y colaboradores (1960) muestran la existencia de una asociación entre frecuencia elevada de caries y enfermedades generales, pero los datos no llegan a demostrar una relación causal. Así, el comentario de Mayshev de que la extensión más elevadas de caries se observó en pacientes con enfermedad cerebral orgánica sugiere que tal asociación quizá se deba a dificultades en la destreza al realizar la higiene bucal. Esta opinión la apoyó Wessels (1960) al escribir sobre la elevada frecuencia de caries en pacientes con parálisis cerebral.

### MONGOLISMO ( SINDROME DE DOWN; TRISOMIA 21 )

Es sorprendente que Winer y Cohen ( 1961 ) hayan demostrado una frecuencia de caries bastante más baja en mongoloides que en no mongoloides que vivían en la misma institución. No se ofrece ninguna explicación.

### DIABETES MELLITUS

La diabetes mellitus es otra enfermedad que, según muchos, puede causar un incremento en la caries dental, posiblemente a causa de su conocida asociación con la excreción de glucosa en los casos no controlados. Actualmente, los -----

datos disponibles no apoyan la opinión de que la diabetes es-  
cariogénica (Ulrich) 1959. Esto quizá se deba a que la mayo-  
ría de los pacientes diabéticos se estabilizan pronto median-  
te una dieta que probablemente es mucho cariogénica que la --  
dieta normal. Los experimentos en animales han dado resulta-  
dos dudosos.

#### STRESS PSICOLOGICO

Varios autores han sugerido recientemente que el Stress  
Psicológico quizás influye en la cariogénesis. Los datos dispo-  
nibles, aunque muy escasos, indican que no existe tal rela-  
ción (Sutton) 1962.

#### TRASTORNOS ENDOCRINOS

Experimentos en animales sugieren la posibilidad de --  
que los trastornos endocrinos pueden afectar la frecuencia de  
la caries. Sin embargo, por ahora, hay pocos datos humanos, -  
aunque Bechs declaró que la frecuencia de caries se redujo -  
en los pacientes con hipotiroidismo después de la administra-  
ción de hormonas tiroideas.

#### OTRAS ENFERMEDADES GENERALES

Se han comunicado estudios sobre la extensión de ca-  
ries en relación con otras enfermedades generales, pero las -  
pruebas son insuficientes.

#### DIETA

El papel de la alimentación y factores nutricionales -  
merecen una especial consideración porque es frecuente obser-  
var diferencias en la frecuencia de caries de las diversas po



blaciones que se alimentan con dietas disímiles. Si bien se han realizado una cantidad de estudios en un intento por conocer ciertos componentes de la dieta con respecto a las caries, siempre hubo una cantidad de factores variables que entorpecían los resultados. El estudio de los factores de la alimentación se ha visto favorecido por la utilización de animales de experimentación que son susceptibles a la destrucción de los dientes similares a la caries en seres humanos, y por la purificación de las dietas animales, de manera tal que es posible preparar una dieta adecuada en todo sentido que varía en solamente un componente.

Se dijo que la naturaleza física de la dieta es uno de los factores que influye en la diferencia de la cantidad de caries entre el hombre primitivo y el moderno. La alimentación del primero consistía por lo general en alimentos crudos no refinados que contenían gran cantidad de cáscaras o salvado que limpian los dientes de residuos adherentes durante las excursiones masticatorias. Además, la presencia de tierra y arena en vegetales mal limpiados de la dieta primitiva genera una intensa atrición de las superficies oclusales y proximales de los dientes; el aplanamiento reducía la probabilidad de caries.

En la dieta moderna, los alimentos refinados blandos--tienden a adherirse fuertemente a los dientes y no son eliminados por la falta general de dureza. La reducción de masticación favorece la acumulación de residuos en los dientes debido a la blandura de los alimentos. Es obvio el efecto nocivo de esta disminución de la función sobre el aparato periodontal.

Se ha comprobado que la masticación de los alimentos reduce espectacularmente la cantidad de microorganismos bucales cultivables. Como estas zonas de los dientes, expuestas -

a las excursiones de los alimentos suelen ser inmunes a las--  
caries, la limpieza mecánica de los alimentos detergentes pue .  
de tener cierto valor en el control de la caries.

#### EL CONTENIDO DE CARBOHIDRATOS DE LA DIETA

Ha sido aceptado casi universalmente como uno de los -  
factores más importantes en el proceso de la caries dental y-  
uno de los pocos factores que pueden ser modificados a volun-  
tad como medida preventiva. Pese a la abrumadora evidencia --  
que relaciona la ingesta de carbohidratos con la caries, se -  
han notado suficientes excepciones ( por ej., en la India en  
ciertos sectores de la población hay una elevada ingesta de-  
carbohidratos con una frecuencia baja de caries) como para --  
que sea evidente que este no es un problema simple. Un factor  
de complicación, y que ha retrasado la resolución de este ---  
problema, ha sido la dificultad de obtener datos de este estu-  
dio sobre la alimentación de seres humanos bajo condiciones -  
experimentales controlados.

Como indicio del aumento del consumo de carbohidratos-  
en los últimos años, Day y colaboradores (1935) mencionan que  
el consumo de azúcar en los Estados Unidos aumentó alrededor-  
de 5 kg (11 libras) en 1800 a alrededor de 51 kg (112 libras)  
en 1930 aunque es algo menor en la actualidad.

Becks y colaboradores (1944) estudiaron el efecto de -  
la restricción de carbohidratos sobre el índice de L. acido--  
philus y la cantidad de caries en un grupo de 1250 personas -  
con caries generalizadas y en 265 personas sin ella. El reem-  
plazo de los carbohidratos refinados de la dieta por carne-  
huevos, verduras, leche y productos lácteos redundó en una re-  
ducción del 82 por 100 del índice de lactobacilos y una noto-  
ria detención de las caries. Se observó que algunas personas

consumían mayores cantidades de carbohidratos sin adquirir -- caries, mientras otras tenían caries generalizadas a pesar -- de consumir pocos carbohidratos. Estos autores opinaron que, -- además de las cantidades excesivas de carbohidratos refina-- dos, es indudables que otros factores influyen sobre la enfer-- dad.

También durante la segunda guerra mundial, se acumula-- ron datos importantes en diversos países europeos en los cua-- les el consumo de azúcar se había reducido notablemente duran-- te la ocupación alemana. Sognaes, en 1940, registró que la -- reducción del consumo de carbohidratos refinados en Noruega -- durante la ocupación no redujo una reducción de caries duran-- te este período. Hubo un retardo de varios años luego de la -- restricción de carbohidratos antes de que se notara la reduc-- ción de caries. Sognaes pensó que este hallazgo se explicaba mejor por una influencia favorable indirecta sobre el desarro-- llo y maduración de los dientes y no únicamente por una modi-- ficación del medio bucal. Toverud (1949) también estudió el -- cambio de la frecuencia de caries en niños noruegos durante -- la guerra y relacionó esto con diferencias en el consumo de -- carbohidratos refinados. El mecanismo de esta "acción retarda-- da" beneficiosa sobre los dientes es desconocida.

Se han llevado a cabo muchos estudios en animales en -- un intento por esclarecer alguno de los complejos problemas -- de la caries. Algunos se ocupaban del efecto cariógeno de di-- ferentes carbohidratos, y se ha comprobado que no todos los -- azúcares tienen igual capacidad cariógena. Es más, los estu-- dios realizados en la Universidad del Norte Dame, en animales nacidos y criados enteramente sin gérmenes revelaron que aún cuando se los alimentara con una dieta cariógena, no se ge-- neraban caries en ausencia de los microorganismos.

Resulta difícil, sobre una base científica seria, ex--

traer conclusiones definitivas sobre la relación entre -----  
caries dental y carbohidratos refinados.

Las dificultades en observaciones directas han requere--  
rido que se transija con los métodos de estudio. Sin embargo--  
el grueso de los datos disponibles indican que hay una rela--  
ción positiva, aunque también son importantes otros factores.

#### EL CONTENIDO DE VITAMINAS DE LA DIETA.

Es considerado por muchos autores como importante en -  
la frecuencia de caries.

La deficiencia de vitamina A tiene efectos definidos -  
sobre dientes en formación de animales y presumiblemente tam--  
bién en seres humanos, aunque en la literatura solo hay unos--  
cuantos trabajos sobre trastornos dentales en la deficiencia--  
de esta vitamina. No hay estudios relativos a esta vitamina -  
en seres humanos, por exceso o deficiencia, y su relación con  
la presencia de caries.

Es probable que la vitamina D haya sido investigada --  
con mayor profundidad en relación con la caries que cualquier--  
otra vitamina. Hay acuerdo general sobre la necesidad de esta  
vitamina para que haya un desarrollo normal de los dientes. -  
La malformación, particularmente la hipoplasia adamantina, ha  
sido considerada como un estado deficitario por muchos inves--  
tigadores, de los cuales la más destacada fué Lady May ----  
Mellamby.

Sin embargo, la relación de raquitismo infantil influ--  
ya sobre la frecuencia de caries es a través de la alteración  
de la estructura dental tornando los dientes más susceptibles--  
no está uniformemente de acuerdo. Muchos de los primeros estu

dios son particularmente confusos debido a la inexactitud de los datos.

Los datos indican que los complementos de vitamina D pueden reducir el incremento de caries, particularmente en niños que no han recibido cantidades adecuadas de vitamina D. La ingestión de cantidades excesivas de esta vitamina tiene un efecto discutible sobre la formación de caries. Pese a la inseguridad del efecto de esta sobre la caries, nunca será demasiado insistir sobre su efecto en las estructuras dentales en formación.

Se ha probado a la vitamina K como posible agente anti caries en virtud de su actividad enzimática inhibidora en el ciclo de degradación de los carbohidratos. Esto se ha estudiado en la sección que trata sobre el control de caries. No hay efectos conocidos en la deficiencia de esta vitamina en la frecuencia de caries.

El complejo B y su relación con la caries ha sido objeto de pocos estudios. Mann y colaboradores, informaron en 1947 que el promedio de las superficies dentales CPO en un grupo de 124 pacientes mal nutridos era de 4.54, mientras que el promedio de superficie dentales CPC en 99 pacientes bien nutridos era de 14.94. Los datos sugieren que la deficiencia del complejo B puede ejercer una influencia productora de caries sobre el diente, puesto que varias de estas vitaminas son factores de crecimiento esenciales para la flora acidógena bucal y también sirve como componentes de las coenzimas que intervienen en la glucólisis.

La vitamina B<sub>6</sub> (piridoxina) ha sido propuesta como agente anticaries sobre el fundamento hipotético de que altera selectivamente la flora bucal mediante la promoción de organismos no cariogénicos (Strean, 1957). Se han observado

reducciones, entre leves y significativas, en el incremento de caries de niños y mujeres embarazadas después del uso de enjuagues con pridoxina después de cada comida. Estos estudios eran limitados tanto en duración como cantidad de personas.

La deficiencia de vitamina C es bien conocida como productora de graves alteraciones en tejidos periodontales y pulpas dentales. Se han realizado unos cuantos estudios para determinar si el escorbuto tendría relación con la frecuencia de caries o si los complementos de ácido ascórbico podrían prevenir la caries. Las pruebas científicas disponibles indican que no hay relación entre el escorbuto y el aumento del índice de caries en el ser humano. Es más, no hay evidencias de que la vitamina C proteja de la caries en alguna manera.

#### LA INGESTA DE CALCIO Y FOSFORO EN LA DIETA

Ha sido popularmente relacionada con la caries, aunque faltan los datos científicos de esta relación. Los trastornos del metabolismo del calcio y fósforo durante la formación dental desemboca en una hipoplasia adamantina marcada y defectos dentinales. Pero, los trastornos del calcio que tienen lugar después de la formación dental no genera alteraciones en la substancia dental propiamente dicha. Albright y colaboradores en 1934 estudiaron 16 casos de hiperparatiroidismo humano y observaron que aun cuando hubiera una grave pérdida de calcio ósea, los dientes permanecían intactos.

Las pruebas disponibles indican que no hay relación entre el calcio y fósforo de la dieta y la formación de caries dentales. Además, como concluyó Robinson (1943) en una revisión de la literatura sobre el valor de la calcioterapia en odontología, no hay efectos conocidos de la complementación con calcio sobre la frecuencia de caries. Hay ciertos indi---

cios de que la retención de calcio y fósforo puede estar relacionada con la inactividad o detención de la caries dental. - Finalmente, no hay relación comprobable entre concentración de calcio y fósforo en sangre y la frecuencia de caries.

EL CONTENIDO DE FLUOR DE LA DIETA Y de alimentos-especificos en particular ha sido investigado por muchos autores. En una buena cantidad de vegetales se han encontrado --- cantidades variables de flúor, según la cantidad de este en el terreno en que fueron cultivados por lo general, las hojas contienen más flúor que los tallos, y la cáscara de la fruta más que la pulpa.

Poco es lo que se intentó hacer por estudiar el flúor de la dieta en relación con la caries, como se ha hecho con el agua potable. Algunos investigadores opinan que el flúor de la dieta es relativamente importante comparado con el del agua potable debido a su indisponibilidad metabólica.

## CARIES POR BIBERON

Otro tipo grave de caries dental es el llamado "caries por biberón". Este es un estado que se encuentra en los niños muy pequeños que han desarrollado el hábito de requerir una mamadera con leche o líquidos azucarados cuando se acuestan a dormir. El estado, que ataca particularmente a los 4 incisivos primarios superiores, los primeros molares primarios superiores e inferiores, y caninos primarios inferiores. Estos -- dientes típicamente desarrollan lesiones que van entre graves en los dientes antero superiores a leves en los caninos inferiores. Contrariamente a lo que ocurre en los casos de caries rampante, en los incisivos inferiores primarios pueden no estar afectados o tener sólo pequeñas caries. Cuanto mayor es el niño, más graves parecen ser las lesiones. Los incisivos superiores primarios son los dientes más extensamente comprometidos, evidenciándose las profundas lesiones cariosas en -- sus caras vestibulares y palatinas. Las caras mesial y distal pueden o no tener caries; cuando las presentan, el proceso de caries rodea toda la superficie del diente. Si la capa externa del tejido cariado es removida con una cucharilla, se revela una estructura dentaria reblandecida, y generalmente -- es muy poco el remanente original y sin caries de la corona dentaria. Los primeros molares primarios son los que siguen -- en cuanto a la gravedad del compromiso revelando caries oclusales profundas, un daño vestibular menos marcado y lesiones leves en la superficie de la cara lingual. Los caninos primarios son los dientes menos afectados. Por lo general tienen -- lesiones en las caras vestibular y lingual. Los segundos molares primarios, si están presentes, por lo general no están -- afectados. Se han descrito casos, sin embargo, de segundos molares primarios con grave compromiso oclusal.

Parece haber pocas dudas acerca de que la caries por --



biberón puede estar asociada con el uso prolongado del biberón. Fass 1962 por ejemplo, haya que todos los componentes de un -- grupo de niños que tenían este tipo de caries eran acostados, -- fuera a la noche o para la siesta, con una mamadera de la que -- chupaban, para ayudarlos a quedarse dormidos. La mayoría de -- los padres comienzan a alimentar a su pequeño con una fórmula -- de leche y encuentran que los niños se duermen fácilmente --- después que han sido bien alimentados. Luego, continúa Fass, -- "una madre cansada que se da cuenta que su niño se duerme más -- fácilmente después de una alimentación, es proclive a dar aun -- niño de 2, 3 o aún 4 años, una mamadera de leche cuando éste -- se revela contra la necesidad de irse a dormir". No se da cuen -- ta, sin embargo, que de esta manera se crean en la boca las -- condiciones ideales para el desarrollo de la caries. Esto pue -- de verse fácilmente en un análisis del proceso involucrado del -- uso por parte del niño, de la mamadera. El niño se acuesta -- sosteniendo el biberón en su boca. La tetina se apoya contra -- el paladar, mientras que la lengua, en combinación con los --- carrillos, fuerza el contenido hacia la cavidad bucal.

Durante el curso de esta acción la lengua se extiende -- casi hasta salir de la boca, en contacto con los labios, al -- mismo tiempo que cubre los incisivos centrales y laterales in -- feriores primarios. Al principio, la fuerza o la succión de la -- tetina es grande, aumenta la secreción y el flujo salival y se -- mantiene la deglución; pero a medida que el niño se adormece -- y finalmente se duerme, la velocidad de la deglución disminuye -- también lo hace la secreción y el flujo salival y la leche en -- la boca forma una colección estancada que baña los dientes. -- La lengua se mantiene en contacto con los labios, extendida y -- cubriendo los dientes anteroinferiores, impidiendo así que la -- leche se acumule alrededor de ellos. Aunque la leche tiene un -- contenido relativamente bajo de hidratos de carbono, el ritmo -- de degluciones notablemente disminuido durante el sueño, más -- el reducido flujo salival, permite que los hidratos de carbono

el ritmo de degluciones notablemente disminuido durante el sueño, más el reducido flujo salival, permite que los hidratos de carbono se mantengan en contacto con los dientes en presencia de microorganismos acidógenos durante un período de tiempo notablemente aumentado (estancamiento). Hay una dilución disminuida y un menor efecto de la saliva, y no se elimina prácticamente el líquido de la cavidad bucal. En muchos casos, la mamadera permanece en la boca del niño durante la mayor parte del tiempo que duerme, y la leche sigue pasando a su boca. Durante este período aparentemente se forma ácido continuamente, con la consiguiente formación de lesiones cariosas cuando el procedimiento se repite frecuentemente durante cierto tiempo.

La caries por biberón es incuestionablemente un estado "culturalmente" o artificialmente inducido, dado que el biberón no se le da al niño con fines nutricionales sino para inducirlos a que se duerman cuando es conveniente (o deseable) para los padres. En vista de los graves daños dentales producidos por el uso prolongado de la mamadera, esta práctica debe ser desaconsejada sistemáticamente tanto por los odontólogos como por los pediatras. Es conveniente que los dentistas aconsejen a los pediatras sobre los riesgos involucrados en el uso de los biberones, de manera que puedan proveer esta información a los padres.

#### SALIVA Y CARIES DENTAL

Aunque los microorganismos bucales y carbohidratos retenidos son factores etiológicos en la producción de caries dental, debe recordarse que cada uno de estos existe en un medio constantemente expuesto a saliva. Basándose en esto, es concebible suponer que las propiedades físicas o químicas de la saliva pueden influir en la susceptibilidad a la caries --

dental. Es de todos conocido que en aquellos casos en que el flujo normal de saliva se ve muy disminuido.

La composición de la saliva varía de una persona a otra y no presenta relación constante con la composición de la sangre. Una fuente principal de discrepancia reside en la expresión de la composición en términos de saliva "en reposo" o "estimulada". La estimulación de la saliva influirá sobre el volumen total secretado en un determinado período de tiempo, de manera que la expresión de los valores de los componentes salivales en términos de "miligramos por 100" no tendrá mayor sentido salvo que se describan las condiciones bajo las cuales fue recolectada la saliva. El término de saliva en "reposo" es especialmente confuso, puesto que ambos estímulos que influyen marcadamente sobre el flujo salival son incidiosos. No obstante, se han llevado a cabo muchos estudios para determinar la composición elemental de la saliva y las proporciones aproximales en diversas circunstancias, así como correlación de la composición con la frecuencia de caries.

Las concentraciones de fósforo y calcio inorgánicos -- muestran considerables variaciones, según el ritmo de flujo salival.

El contenido de fosfato inorgánico de la saliva fue estudiado junto con el contenido de calcio en muchos estudios, y se ha comprobado que presenta amplias variaciones según una cantidad de factores.

Hay muchos otros componentes inorgánicos de la saliva como sodio, magnesio, potasio, carbonato, cloro y flúor. Con excepción del fluoruro, estas sustancias no han sido estudiadas a fondo.

Los componentes orgánicos de la saliva, como grupo, --

también fueron sometidos a un examen poco más que superficial. Krasnow y Oblatt señalaron la presencia de colesterol en la saliva, registraron que variaba de 2.3 a 50 mg por 100 ml. Se desconoce su significado. También se ha determinado el contenido de mucina de la saliva, pero son igualmente oscuros su importancia y factores que modifican su concentración.

Son muchos los investigadores que estudiaron el contenido de amoniaco y urea salivales. Turkhein, en 1925, observó que la saliva de personas inunes a las caries presentaban un mayor contenido de amoniaco que la saliva de personas con caries. La concentración elevada de amoniaco retardaba la formación de la placa y neutralizaba la acidez, por lo menos en cierto grado. White y Bunting, y Karshan, entre otros, no hallaron relación entre el amoniaco salival y la caries dental.

Stephan registró que la urea de la saliva tenía una concentración promedio de 20 mg. en reposo, y 13 mg por 100 ml de saliva estimulada. La urea puede ser hidralizada y transformada en carbonato de amonio por la ureaza, y así aumentar el poder neutralizante de la saliva.

Algunos autores han discutido la presencia de carbohidratos secretados en la saliva. Muchas investigaciones no pudieron aislar un azúcar reductor en la saliva que no estuviera relacionado con los carbohidratos de la dieta. Young, en 1941, observó la presencia de una substancia reductora en la saliva, que supuso fuera glucosa.

La enzima bucal más destacada e importante es la amilasa, o ptialina, substancia que realiza la degradación de almidones. La saliva parotídea siempre tiene mayor contenido de amilasa que la de otras glándulas.

El pH de la saliva ha sido objeto de intensas investigaciones, en parte debido a la facilidad con que es posible - hacer determinaciones y en parte por la relación que se sospecha que hay entre acidez y caries. Sin embargo, la variación en las técnicas de algunos investigadores ha sido el que no - se recogiera la saliva bajo aceite, para reducir la pérdida - de anhídrido carbónico, que aumenta el pH.

El pH de la saliva varía mucho más que el sanguíneo pero la mayoría de las personas caen dentro de un margen bastante estrecho.

La mayor parte de los estudios sobre el pH en la saliva y su relación con la caries no revelan una correlación positiva. Las correlaciones comunicadas son, probablemente causales y no tienen significado biológico.

La viscosidad de la saliva, se ha dicho tiene cierta - importancia en las diferencias de la actividad de las caries - en las diferentes personas. Esta idea tiene fundamento empírico y no base científicas, a juzgar por la carencia de estudios experimentales pertinentes en la literatura científica. Miller pensó que la viscosidad no revestía gran importancia - en el proceso de la caries, puesto que saliva era exactamente viscosa y los pacientes estaban libres de caries. También -- se ha comprobado lo contrario: pacientes con saliva abundante y acuosa presentaban caries generalizada. Algunos investigadores mencionan, sin embargo, que la frecuencia de caries elevada está asociada con la saliva espesa y mucinosa. Esta viscosidad se debe principalmente al contenido de mucina, derivada de las glándulas submaxilar, sublingual y accesorias, pero la función de esta substancia no es muy clara.

## FACTOR DENTAL

La composición del diente ha sido investigada durante muchos años, con la finalidad de determinar si habría una relación con la caries. En realidad, casi todos los estudios - se han ocupado de la porción inorgánica del diente, y solo ha ce poco las técnicas se refinaron lo suficiente como para permitir la detección de pequeñas diferencias en los aspectos físicos o componentes químicos que podrían tener relación con la susceptibilidad a la caries o con la inmunidad a esta.

En una cantidad de estudios sobre la relación de la caries con la composición química de los dientes, como los de Armstrong y de Malherbe y Ockerse, no se observaron diferencias entre el contenido de calcio, fósforo, magnesio y carbonato de dientes sanos y cariados.

Los estudios de la composición química del esmalte realizados por Brudevold y colaboradores en 1965 revelan que la superficie adamantina es más resistente a la caries que el esmalte subsuperficial. El esmalte superficial está más mineralizado y tiende a acumular mayores cantidades de flúor, cinc, cobre y hierro que el subyacente. La superficie contiene menor cantidad de dióxido de carbono, se disuelve a menor velocidad en los ácidos, contiene menor cantidad de agua tiene -- más material orgánico que el esmalte subsuperficial. Estos factores contribuyen a la resistencia a la caries y son, en parte, factores que hacen más lenta la desintegración del esmalte superficial que la del esmalte subyacente en la caries incipiente.

Se sugirió que las características morfológicas de los dientes influyen en la frecuencia de la caries dental. Mellanby afirma que la hipoplasia adamantina predispone al desarrollo de caries dental y cuanto más está afectado el diente,-

tanto más extensa ha de ser la caries. Los estudios sobre los cuales se construyó esta hipótesis fueron discutidos y el consenso actual es que se disponen de pocas pruebas que apoyan la teoría.

La única característica morfológica que podría predisponer al desarrollo de caries es la presencia de fisuras oclusales angostas y profundas o fosillas vestibulares o linguales. Estas fisuras tienden a atrapar alimentos, bacterias y residuos, y como los defectos son especialmente comunes en la base de ellas, es muy posible que ahí se formen caries fácilmente. Por el contrario, a medida que la atrición avanza, -- los planos inclinados se aplanan y brindan menores probabilidades de retención de alimentos en la fisura, y la predisposición a la caries disminuye.

Todas las pruebas disponibles indican que la alteración de la estructura dental por trastornos de la formación o calcificación es solo de importancia secundaria en la caries. La velocidad de avance de la caries puede ser influida, pero es poco el efecto sobre la generación de caries.

La posición dental desempeña un cierto papel en la caries, en determinadas circunstancias. Los dientes mal alineados, o fuera de posición, rotados o situados de alguna otra manera anormal son difíciles de limpiar y favorece a la acumulación de alimentos y residuos. Esto, en personas propensas, sería suficiente para causar caries en un diente, que no se generaría si la alimentación fuera normal. Esto parece ser un factor de menor importancia en la etiología de la caries dental.

## PLACA BACTERIANA

León Williams formuló su teoría de que se inicia a partir de una placa gelatinosa adherida al diente. En la actualidad podemos decir que la teoría de la desmineralización del esmalte por ácidos producidos por bacterias bucales (Miller)- y la teoría de Williams se conjugan para dar una explicación más coherente sobre la iniciación de la enfermedad. Además, no debe dejarse de tener en cuenta la importancia del papel desempeñado por dos huéspedes habituales del medio bucal: el *Streptococcus mutans* y el lactobacilo.

Por lo que se sabe hasta la fecha, los microorganismos no atacan directamente el esmalte natural y sano. La prueba de ello es que en algunos individuos esmalte y gérmenes coexisten durante toda la vida sin producir caries. Para que -- ataque, los gérmenes deben agruparse sobre el diente y formar una colonia protegida por una sustancia adherida de naturaleza proteica, segregada por ellos o integrada por varios elementos. Esto se denomina placa; está constituida por microorganismos y productos extracelulares (glucanos) que éstos segregan. La placa contiene además glucoproteínas precipitadas de la saliva proveniente de la película que deposita habitualmente sobre el esmalte, y otras sustancias complejas derivadas del metabolismo bacteriano (mutano, levano, etc.).

La naturaleza bacteriana de la placa fue comprobada -- por el holandés Leeuwenhock en el siglo XVII, en las primeras observaciones microscópicas efectuadas en el mundo.

La placa se forma sobre los dientes en lugares protegidos de la acción limpiadora de los alimentos, músculos bucales o cepillo dental: puntos, fisuras, defectos del esmalte, áreas interdientarias, tercio gingival y alrededor de obturaciones, coronas o prótesis, especialmente sin son defectuo--



sas. El espesor de la placa es variable, en el surco gingival es delgada, pero se engruesa bruscamente por encima del borde libre de la encía.

En los espacios interdentarios es bastante gruesa, pero se va afinando hasta desaparecer en las superficies de contacto. Colonias o bacterias aisladas son raras, pero pueden verse en los defectos del esmalte o en cemento recién expuesto al medio. El epitelio gingival adherido al diente no posee bacterias.

En pacientes que no tienen hábitos higiénicos y en aquellos sitios donde la masticación no realiza un barrido mecánico, toda la superficie del diente puede estar cubierta con placa de bastante espesor. Antes de formarse placa, el diente precipita una película de proteínas salivales.

La placa posee una variada población microbiana que difiere según su localización. En superficies labiales o linguales expuestas la flora es mixta, con predominio de cocos y filamentos dispersos. Los cocos se agrupan en racimos, pegados a los filamentos. Estos racimos son de unos 4u de ancho y poseen varios centenares de cocos que pueden adoptar una forma periforme.

Hacia la zona interdentaria los filamentos se entrelazan de manera más apretada, con menor proporción de cocos. - La placa subgingival posee las más variada de las floras, incluyendo formas espiriladas.

#### FORMACION DE LA PLACA

La placa se forma rápidamente en la boca, 2 hs después del cepillado. El mecanismo es el siguiente:

1.- Depósito de una película orgánica proveniente de la precipitación de glucoproteínas salivales, especialmente - la mucina. Enzimas bacterianas intervienen en este proceso.

2.- Engrosamiento de la película por interacción de - productos salivales y bacterianos.

3.- Instalación de formas bacterianas, especialmente cocos provenientes del medio bucal, que se van depositando en grupos o cúmulos.

4.- A las 3 hs de efectuado el cepillado la superfi-- cie está completamente cubierta con material blando.

5.- Se produce una interacción entre película y organismos del medio, con formación de productos adhesivos segregados por éstos.

6.- A las 5 hs ya se establecen colonias microbianas.

7.- Entre 6 y 12 hs después se reduce el espesor del material que recubre la placa. A las 24 hs una tercera parte de los cocos se halla en activo proceso de división celular y comienzan a aparecer otras formas bacterianas.

8.- A las 48 hs de la placa está firmemente establecida y cubierta con una masa de filamentos y bastones.

La composición de la placa varía también según la localización en las fosas y fisuras de la cara oclusal de los - - dientes, humanos.

La placa ubicada sobre esmalte ya cariado posee un número mucho mayor de organismos que la que está sobre esmalte sano.

## C A P I T U L O   I V

### C O N T R O L   P E R S O N A L   D E   L A   P L A C A   D E N T O - B A C T E R I A N A

#### C O N T R O L

Sin tener en consideración su desempeño durante la fase de instrucción del programa de control de placa, el entusiasmo y la dedicación de la mayoría de los pacientes se desvanece en función del tiempo. Así, se necesitan visitas de control para reevaluar a los pacientes y proveer refuerzo adecuado. Las visitas de control iniciales pueden fijarse a unas pocas semanas de distancia: intervalos de 2 a 3 semanas para las primeras dos o tres visitas, intervalos de 4 semanas para las dos siguientes, y luego citas a intervalos de 3 meses, y finalmente, si todo sigue yendo bien, se fijan las visitas de control cada 6 meses.

Es importante reconocer, de todos modos, que algunos - pacientes nunca estarán adecuadamente motivados para realizar una higiene bucal buena y que, por lo tanto, nunca seremos - capaces de llegar a todos los pacientes.

### C E P I L L A D O   D E   L O S   D I E N T E S

#### S E L E C C I O N   D E L   C E P I L L O

La tendencia en la selección del cepillo de dientes se inclina hoy a hacia el uso de cepillos bastante pequeños, con partes activas rectas o poco anguladas, formadas por 2 o 3 hileras que contienen cada una entre 10 y 12 penachos de cerdas (fibras) sintéticas, blandas, de puntas redondeadas. Hay varias razones que apoyan este diseño de cepillo de dientes.

1.- La cabeza del cepillo de dientes debe ser pequeña y recta; para permitir alcanzar tanta superficie dentaria como sea posible.

2.- Las fibras sintéticas no se desgastan tan rápidamente como las naturales, y recuperan su elasticidad más pronto después de ser usadas y lavadas.

3.- Se cree que los penachos separados permiten una mejor acción de limpieza, porque las fibras pueden flexionarse y alcanzar así zonas en las que un cepillo con penachos muy juntos no alcanzaría, debido a la cantidad de proximidad de las mismas.

4.- Las cerdas deben ser blandas y los extremos redondeados para evitar el daño a los tejidos gingivales.

Debe tenerse en mente que lo que se busca es la remoción de la placa y no "frotar" los dientes. Algunos pacientes objetan el uso de este cepillo de diente blando, al que creen incapaz de limpiar los dientes en forma adecuada. Una simple demostración de la remoción de la placa, usando un compuesto revelante, los convencerá de que los cepillos de dientes blandos son tan efectivos como los duros (y también más amables con los tejidos blandos).

En muchos casos, las características anatómicas de la boca, o las características neuromusculares de los pacientes, pueden hacer necesario adaptar el cepillo al caso individual, de manera que las fibras alcancen cada cara accesible de la boca del paciente. Muchas veces, esta adaptación requiere doblar y/o torcer el mango, o recortar algunos penachos dejando sólo la punta, etc.

Es interesante notar la cantidad de evaluaciones clíni

cas sobre la capacidad para remover placa de los distintos tipos de cepillos de dientes que han sido publicadas durante las últimas 2 décadas. En pocos casos se ha recomendado la superioridad de diseños específicos de cepillos de dientes. En otras ocasiones se ha informado sobre la superioridad de cepillos que contienen filamentos de nylon en oposición con cerdas naturales o de aquellos que se consideran blandos, medianos, o duros. Sin embargo, la mayoría de los investigadores de tipos de diseños específicos de cepillos de dientes no han logrado hallar diferencias significativas. Como resultado, no hay indicación clara, o aun un consenso, que sugiera que deba recomendarse como rutina un tipo específico de cepillo de dientes. No obstante, los autores recomiendan el tipo de cepillo descrito previamente.

#### T E C N I C A S   D E   C E P I L L A D O

Para limpiarse los dientes se ha sugerido una importante cantidad de distintas técnicas de cepillado, y cada una ha sido propuesta por sus ventajas. Lamentablemente, sin embargo, estas supuestas ventajas rara vez han sido observadas en investigaciones clínicas controladas. Por ejemplo, mientras que algunos estudios informaron la superioridad de ciertos métodos, una cantidad comparable de estudios no han logrado observar diferencias científicas entre distintos métodos de cepillado con respecto a la remoción de la placa. Es interesante que cuando se han observado diferencias, por lo general se ha hallado una superioridad en el método horizontal o de frotamiento. No obstante, la falta de una evidencia que indique una superioridad constante de algunos métodos de cepillado en particular no permite la recomendación de una técnica especial. Es importante recordar que, con excepción del uso de las técnicas traumáticas, es la minuciosidad del cepillado, más que el método, el punto más importante. Si se realizan con suficiente cuidado, la mayoría de los métodos de ce

pillado comúnmente usados se logran los resultados que se desean.

No obstante, en algunos casos es necesario recomendar técnicas especiales debido a problemas de alimentación dentaria, dientes ausentes, nivel de inteligencia, cooperación y destreza manual de los pacientes. En algunos casos está indicada la combinación de más de un método. Por ejemplo, cuando un diente está en malposición lingual y el vecino ha cerrado parcialmente el espacio en el arco, puede ser necesario usar sólo la punta del cepillo, que se fuerza al interior del espacio y se mueve en un sentido de frotamiento vertical para eliminar la placa. Esta técnica rara vez es útil para los dientes restantes de la boca, así debe combinarse con cualquier otra técnica de cepillado en la que el paciente sea suficientemente competente. Las técnicas que más comúnmente se enseñan en las facultades de odontología, son la de rotación y la Bass.

#### TECNICA ROTACIONAL

Al utilizar esta técnica, las cerdas del cepillo se colocan contra la superficie y lo más abajo para los inferiores, con sus costados apoyados contra la encía, y con suficiente presión como para provocar una moderada isquemia gingival. El cepillo se hace rotar lentamente hacia abajo para el arco superior y hacia arriba para el arco inferior, de manera que los costados de las cerdas cepillen tanto la encía como los dientes, mientras que la parte posterior de la cabeza del cepillo se desplaza en un movimiento arqueado. A medida que las cerdas pasan sobre la corona clínica, están casi en ángulo recto con la superficie del esmalte. Esta acción se repite 8 a 12 veces en cada zona de la boca, en un orden definido, de manera de no olvidar ningún diente, tanto para las caras vestibulares como para las linguales. Las caras --

oclusales se cepillan por medio de un movimiento de frotación posteroanterior. En algunos casos se ha sugerido que puede lograrse una remoción más efectiva de la placa de los puntos y fisuras contra dichas caras. De este modo las fibras se proyectan supuestamente en la profundidad de los puntos y fisuras, cosa que puede no siempre ocurrir con la técnica del frotado horizontal. Una alternativa es que el paciente coloque el cepillo con las cerdas apoyadas contra las caras oclusales, y luego mastique ligeramente varias veces sobre la cabeza del cepillo para realizar la limpieza.

#### ERRORES COMUNES

La ubicación de los caninos en los ángulos del arco dentario da como resultado una tendencia a pasarlos de largo sin cepillarlos. El cepillado incorrecto de las caras linguales de los dientes superiores e inferiores es también un error muy común que se debe al posicionamiento inadecuado del cepillo de dientes.

#### TECNICA DE BASS

La técnica de Bass para el cepillado es generalmente aceptada para eliminar eficazmente la placa de la zona del surco gingival.

Con esta técnica, se coloca el cepillo de manera tal que las cerdas estén en un ángulo de 45 grados con respecto a la superficie del esmalte dentro del surco gingival. Se mueve entonces el cepillo con movimientos vibratorios anteroposteriores durante 10 a 15 segundos para cada zona de la boca. Para las caras vestibulares de todos los dientes y las linguales de los premolares y molares, el mango del cepillo debe mantenerse horizontal y paralelo al arco dental. Para las caras linguales de los incisivos superiores e inferiores,

se sostiene verticalmente el cepillo, y se insertan las cerdas de un extremo de la cabeza del cepillo de dientes en el espacio crevicular. En ambos casos, los movimientos vibratorios-son anteroposteriores. Las caras oclusales se cepillan por medio de movimientos de frotamiento hacia adelante como se -- indicé en la técnica rotacional.

La técnica de Bass tiene las siguientes ventajas sobre las otras.

1.- El movimiento de atrás hacia adelante, en el sentido transversal del diente es fácil de aprender porque requiere el mismo movimiento simple del codo, familiar a la mayoría de los pacientes acostumbrados a la todavía popular -- técnica de barrido con movimientos largos. Excepto la angulación de 45 grados hacia el surco y el movimiento considerablemente más corto, no hay diferencia entre las dos técnicas.

2.- Se concentra en las partes cervicales e interproximales de los dientes donde la placa es más perjudicial para la encía.

Esta técnica puede ser recomendada para todo paciente, con lesión periodontal o sin ella.

#### TECNICA DE STILLMAN MODIFICADA

Se coloca un cepillo entre medianamente duro y duro, - de dos o tres hileras de cerdas, con los extremos de las cerdas apoyadas parcialmente en la zona cervical de los dientes- y parcialmente sobre la encía adyacente, hacia apical con un ángulo agudo con respecto al eje mayor de los dientes. El ángulo es de 45 grados, se ejerce presión lateralmente contra - el margen gingival para producir una isquemia perceptible. - El cepillo es activado con 20 movimientos cortos de atrás ha-



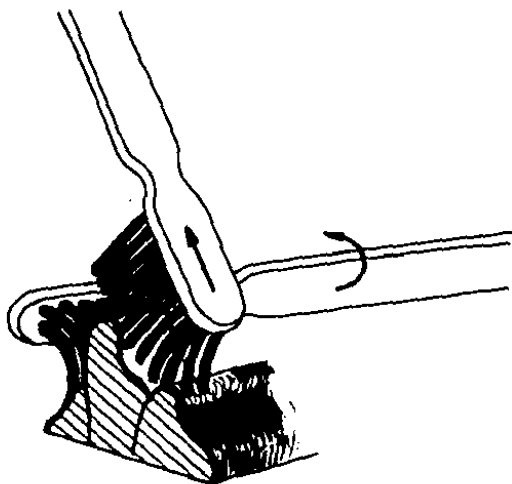
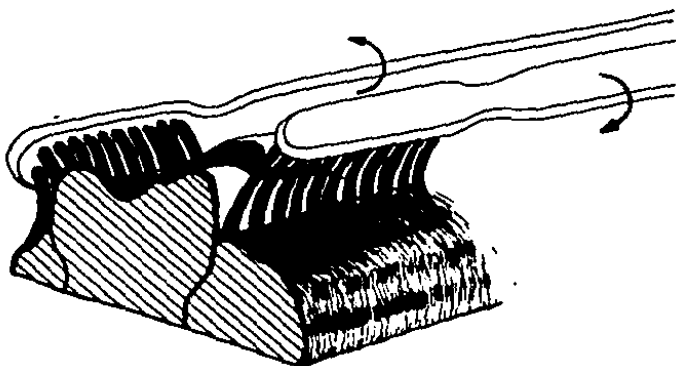


FIG. 2 Representación diagramática de los movimientos del cepi  
llado en la forma rotacional.

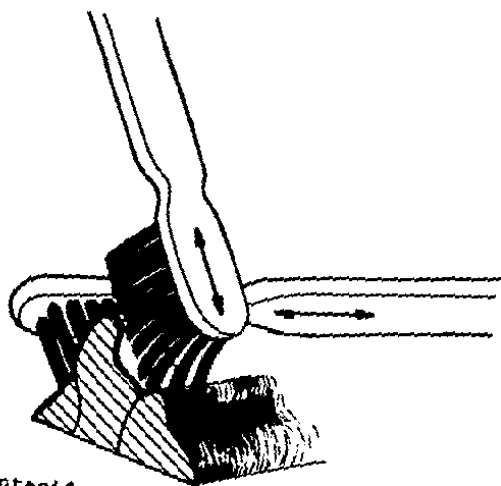
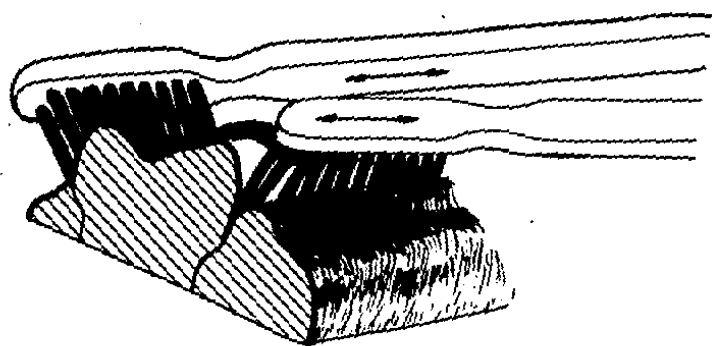


FIG.3 Representación diagramática de los movimientos del cepi  
llado en la técnica de Bass.

cia adelante y simultáneamente es desplazado en dirección coronaria, sobre la encía insertada, el margen gingival y la su perficie del diente.

Se repite el proceso en todas las superficies dentales procedimiento sistemáticamente en toda la boca. Para alcanzar las superficies linguales de los incisivos superiores e inferiores, y se sostiene el mango en posición vertical.

Las superficies oclusales de los molares y premolares se limpian colocando las cerdas perpendicularmente al plano oclusal y penetrando en profundidad en los surcos y espacios interproximales. Con esta técnica se usa el costado de las cerdas y no el extremo, y se evita la penetración de las cerdas en los surcos gingivales. Por ello, la técnica de Stillman se recomienda para limpiar zonas con recesión gingival -- progresiva y exposición radicular.

#### TECNICA DE CHARTERS

Se coloca un cepillo entre medianamente duro y duro, - de dos a tres hileras de cerdas, sobre el diente con las cerdas hacia la corona, a 45 grados con respecto al eje mayor de los dientes. Para limpiar las superficies oclusales, las puntas de las cerdas van sobre los surcos y fisuras, el cepillo es activado con movimientos cortos hacia atrás y adelante. - Se repite lo mismo hasta limpiar todas las superficies oclusales, sector por sector.

La técnica de Charters es especialmente adecuada para masaje gingival. Efectuada con un cepillo blando a mediano, - esta técnica también es aconsejable para la limpieza temporal en zonas gingivales en cicatrización, p. ej., después de gin gevectomias o intervenciones por colgajo.

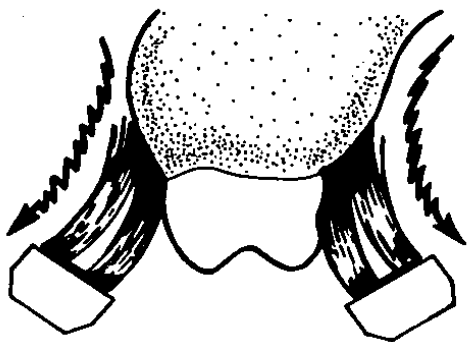


FIG. 4 Técnica de Stillman, modificada. Se presionan los costados de las cerdas contra dientes y encía mientras se mueve el cepillo con movimientos cortos de vaivén en dirección coronaria.

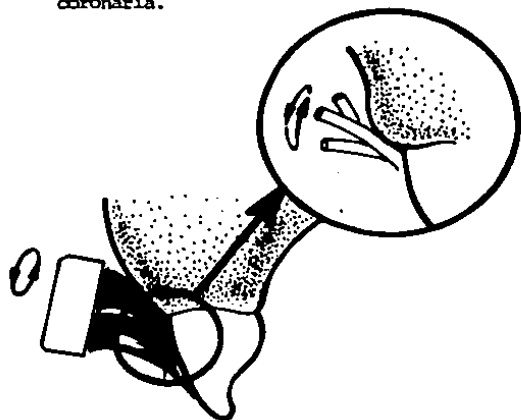


FIG. 5 Técnica de Charters. Las cerdas son presionadas de costado sobre dientes y encía el cepillo se activa con movimientos cortos circulares o transversales.

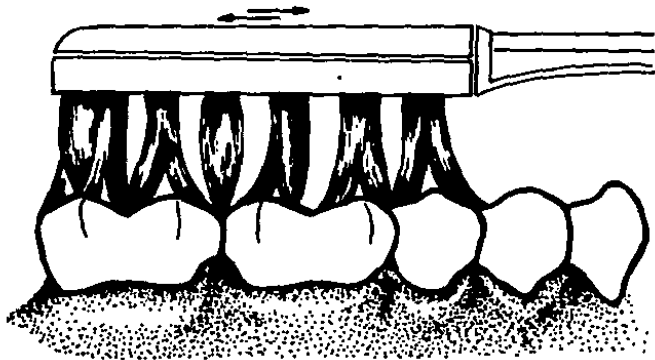


FIG. 6 Posición del cepillo en las superficies oclusales en -  
las técnicas de Bass, Stillman o Charters.

## TECNICA DE LIMPIEZA CON CEPILLOS ELECTRICOS

Los diversos movimientos mecánicos de los cepillos eléctricos no requieren técnica especial toda vez que las excursiones vibratorias sean lo suficientemente pequeñas.

Estas técnicas mencionadas para el cepillado manual -- también son aplicables a la limpieza de los dientes con cepillo eléctrico.

## FRECUENCIA DEL CEPILLADO

Como se requiere de 24 a 36 horas para la acumulación de cantidades significativas de placa dental, el cepillado minucioso una vez al día deberá ser suficiente, siempre que se logre un alto grado de eficiencia. Sin embargo, el factor clave en la eficacia de los procedimientos para el control de la placa no es la frecuencia de su aplicación, sino la minuciosidad de su empleo. Aunque teóricamente basta eliminar la placa una vez al día, en la práctica éste no suele ser el caso. No obstante los instrumentos y métodos empleados, sólo en casos raros pueden las personas eliminar la placa completamente. Por lo tanto, la mayor parte de las personas serían beneficiadas si se cepillan con más frecuencia -- que una vez al día.

El Comité Mundial de Periodoncia sugirió que, en términos de salud periodontal, el cepillarse 2 veces por día parece ser adecuado para la gente que tiene un periodonto sano, mientras que el cepillarse 3 o más veces por día debe recomendarse a la gente con enfermedad periodontal. Se concluyó que: "Como muy pocas personas se cepillan minuciosamente cuando lo hacen, y el cepillado en exceso no constituye un problema que produzca preocupación dentro de la mayoría del público, parece haber poca justificación para que la profesión odontológica se aleje de la práctica de recomendar-

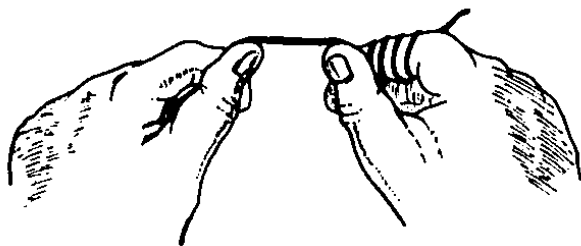


FIG. 7 Posición del hilo dental para limpiar molares inferiores.

a los pacientes que cepillen sus dientes después de las comidas y antes de acostarse.

### HILO DENTAL

Se sugiere en ciertos casos el cepillado dental se complemente con seda dental empleada eficazmente. Se ha afirmado que la mejor seda dental es la que consta de gran número de fibras de nylon microscópicas y no enceradas con un mínimo de rotación.

Para que tenga valor este material deberá emplearse -- sistemáticamente, pasando la seda a través del punto de contacto y estirándola hacia la superficie mesial y distal del área interproximal. Inmediatamente después, deberán eliminar se los desechos desarticulados con vigorosos enjuagues bucales en agua. Aunque se sabe que este es procedimiento bastante complicado, en los niños de más edad deberá incluirse por lo menos el patrón de higiene aun cuando se limite solo a las áreas interproximal y mesial de primeros molares permanentes.

Para lograr mejores resultados, se corta un hilo dental de aproximadamente 18 pulgadas (45 cm) de este pedazo y se sostienen entre los dedos índices y pulgares secciones de una pulgada (2.5 cm) y 1.5 pulgada (37 mm), el exceso se enrolla alrededor del dedo índice de una mano. Después de limpiar cada superficie interproximal de molar, la seda ya usada puede enrollarse alrededor del dedo índice opuesto y se desenrolla seda limpia para emplear en el nuevo sitio que se va a limpiar.

### TABLETAS REVELADORAS

Muchos odontólogos e higienistas emplean tabletas reveladoras como ayuda para instrucción en casa. Las tabletas --



contienen un tinte vegetal rojo (F.D.C. rojo n°m 3, eritrosina). Después de que el paciente masticar la tableta y pasa saliva entre y alrededor de los dientes durante 30 segundos, la placa bacteriana se verá pigmentada de rojo vivo. Se muestra al paciente las áreas durante el cepillado para poder limpiar todas las superficies disponibles. Esto se sigue con el empleo de hilo dental. Se le proporciona al paciente un suministro de tabletas para emplear en casa, para así comprobar periódicamente la eficacia de su técnica de higiene bucal.

#### PALILLOS INTERDENTARIOS

Se recomiendan para remover la placa interproximal en los casos en que existe un espacio entre los dientes, o cuando, debido a la mala alineación de éstos, no es posible remover la placa con el cepillo o el hilo. Muchos pacientes usan estos coadyuvantes para remover los residuos alimentarios interproximales. Sin embargo, cuando el objetivo es remover la placa, debe presionarse el estimulador o el palillo contra la superficie de los dientes y no ubicarlo en el centro del espacio interproximal. Aun con el uso adecuado, debe tenerse cuidado de no traumatizar la papila gingival ni forzar la creación de un espacio donde no exista. Esto equivale a sugerir que la gente joven, con buenos contactos interproximales y papilas sanas, no debe usar estos elementos.

Los palillos también se recomiendan para los pacientes periodontales que, aun después del tratamiento, tienen superficies radiculares proximales expuestas, o furcaciones expuestas, o cualquier otra superficie no accesible al hilo o al cepillo dental.

#### CEPILLOS INTERPROXIMALES

Estos cepillos están diseñados para pasar a través de-

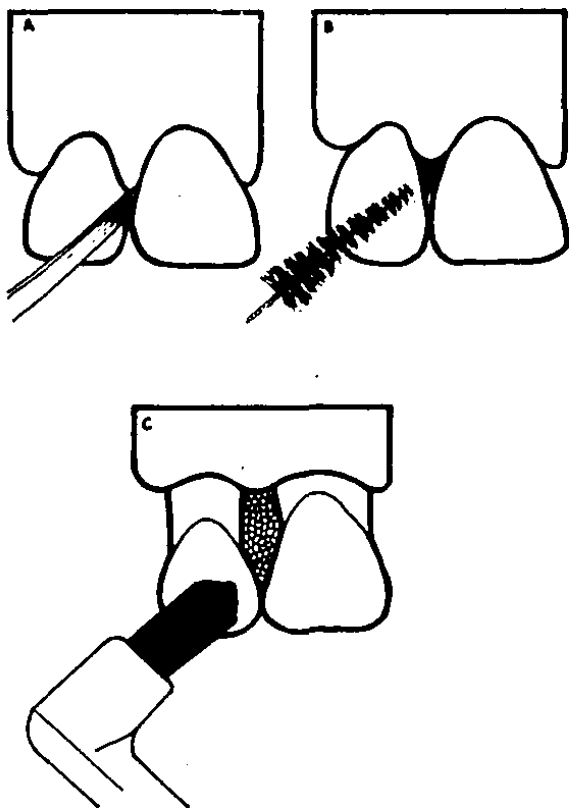


FIG. 8 Tipos de cepillos interproximal y sus correspondientes -  
 limpiadores interdenciales. A, tipo I, no hay recesión -  
 gingival: hilo Dental. B, tipo II, recesión papelar mo-  
 derada: cepillo interdental. C, tipo III, pérdida comple-  
 ta de las papilas: cepillo unipenacho.

los espacios interproximales cuando hay suficiente separación de los dientes. Se emplea, con un movimiento de frotación, - para remover la placa de dos superficies proximales contiguas. Debe tenerse cuidado de no frozar el cepillo a través de un - espacio angosto, porque inevitablemente se producirá daño tisular. Así, los pacientes deben recibir instrucciones adecuadas y se les debe dejar practicar frente a la terapeuta, antes de que usen el cepillo interproximal en su casa. Las evidencias recientes sugieren que los cepillos interproximales son menos efectivos que el hilo dental en la remoción de la placa.

Aunque la utilización de cepillo interproximales ha sido muy benéfica para la mayor parte de los individuos cuyas - relaciones anatómicas permitan su inserción, existen algunas - desventajas. Los cepillos son relativamente caros y pueden durar sólo 1 o 2 semanas. Sin embargo, al ser más empleados, es posible que la calidad de la construcción mejore y que el costo se reduzca. Otra desventaja sugerida es que los cepillos interproximales pueden no entrar y limpiar el surco gingival interdentario tan eficazmente como el hilo dental, aunque ésta no ha sido nuestra experiencia. Cuando el cepillo - no limpia adecuadamente el surco, pueden emplearse tanto el - cepillo como el hilo.

#### PUNTAS DE CAUCHO

Es una punta de caucho en forma de cono que puede emplearse para limpiar la superficie dentaria y dar masaje a -- los tejidos para estímulo y contorno. Se coloca la punta -- sobre el área interdentario, con el vértice dirigido hacia la superficie oclusal, haciendo un movimiento giratorio de atrás hacia adelante, utilizándose el lado de la punta para dar masaje a la encía. La punta puede utilizarse de manera similar en una área de furcación expuesta.

## PROFILAXIA DENTAL

En el control de la enfermedad periodontal, es importante negar el valor del raspado y pulido periódico de los -- dientes, cada tres o seis meses. Pero, como la placa micro-- biana se forma en cuestión de horas, o uno o dos días luego - de una eliminación completa, porbablemente sea de poco valor, si lo tiene, en la profilaxia destinada al control de la car-- ries. Hine señaló que el pulido minucioso de superficies den-- tales ásperas y corrección de restauraciones defectuosas quizá tenga más importancia para la limpieza mecánica de dientes mediante la profilaxia. Estos procesimientos podrían redu-- cir la retención de los residuos de alimentos y disminuir la-- formación de la placa bacteriana, reduciendo por lo tanto el desarrollo de nuevas caries. En la literatura científica no-- hay estudios con los datos suficientes como para establecer - definitivamente el valor de la profilaxia en el control de -- la caries.

### INSTRUMENTOS DE LIMPIEZA Y PULIDO

La taza de goma, el portapulidor, el cepillo de cer-- das y la tira de papel se emplean en el consultorio para lim-- piar y pulir las superficies dentales.

Las tazas de goma consisten en una pieza ahuecada con-- estrías en su interior, o sin ellas. Se usan en la pieza de-- mano con un contraángulo especial para profilaxia. Hay mu--- chas clases de pastas de limpiadoras y pulidoras, que hay que mantener húmedas para minimizar el calor friccional a medida-- que gira la taza. El uso enérgico de las tazas de goma que - puede quitar una capa de cemento, el cual es muy dolgado en - la zona cervical.

El portapulidor es un instrumento de mano diseñado para

sostener una punta de madera con la cual se aplica una pasta-pulidora sobre el diente con una firme acción de bruñido. El portapulidor recto de Ivory, con la punta de madera colocada con una angulación de  $45^{\circ}$  respecto al mango, satisface la mayoría de las necesidades. También hay un portapulidor en con traángulo de  $60^{\circ}$ , para usar en la parte posterior de la boca.

Hay cepillos de cerda en forma de rueda y de taza. El cepillo se usa en una pieza de mano, con pasta pulidora. --- Puesto que las cerdas son muy rígidas, el uso del cepillo debe confirmarse a la corona, para evitar la lesión del cemento.

La tira de papel con pasta pulidora se usa para pulir superficies proximales inaccesible con otros instrumentos depulir. La cinta se pasa por la zona interproximal, se mantiene en un plano perpendicular al eje mayor del diente y se activa con un movimiento firme en sentido vestibulolingual. -- Hay que tener especial cuidado en no dañar la encía. La zona se lavará con agua tibia para eliminar los restos de pasta.

#### PASTAS PARA PROFILAXIS QUE CONTIENEN FLUORURO

Se ha demostrado que para obtener el máximo beneficio de las aplicaciones de fluoruro, la superficie dentaria debe estar libre de todo depósito exógeno y ser, por lo tanto fácilmente accesible a la reacción química con los iones fluoruro. Por ejemplo, aproximadamente la mitad de la efectividad del fluoruro de sodio tópico se pierde si el tratamiento no es precedido inmediatamente por una limpieza.

Las principales funciones de las pastas dentales para profilaxis son: 1.- limpiar la superficie dentaria, por medio de la remoción, de todos los depósitos exógenos y 2.- pulir los tejidos duros del diente incluyendo las restauraciones. - El cumplimiento de estas funciones por todas las pastas profi

lácticas actuales es un proceso mecánico, en el que las partículas abrasivas presentes y los restos de la superficie dentaria.

En la mayoría de los casos, los depósitos exógenos son predominantemente acumulaciones con el cepillado y ulteriormente se han calcificado en grados variables, debido a su continua exposición a la saliva. Aunque parte de estos depósitos es removida durante la fase del raspado o de la profilaxis, en general se confía en la pasta para profilaxis para la remoción del resto del depósito.

Debido al carácter calcificado de los depósitos exógenos, su remoción no se hace con facilidad. Muchas de las pastas profilácticas antiguas utilizan materiales relativamente blandos (por ejemplo, talco, calcita, aragonita, etc) como -- abrasivos, pero en muchos pacientes estas pastas se desempeñan en forma ineficaz e inadecuada. Como resultado, se hizo frecuente el uso de materiales más duros (por ejemplo, piedra pómez, sílice, alúmina, zirconio, etc), y hoy piedra pómez -- es el más comúnmente usado de todos los abrasivos de pastas -- para profilaxis.

Algunos autores proponen las siguientes recomendaciones:

Quando se va a realizar una profilaxis simple, que no va a ser seguida por una aplicación tópica de fluoruro, deben emplearse las pastas para profilaxis que contienen fluoruro -- para reponer el que se pierda durante este tratamiento.

Quando se va a hacer una aplicación tópica de fluoruro a un paciente susceptible a las caries, es preferible hacer -- la profilaxis precedente con una pasta que contenga fluoruro. Aunque no hay pruebas definitivas de los beneficios agregados

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

de ambos procedimientos hasta ahora, se ha demostrado en algunos estudios un mayor beneficio. Aunque cuando existe la duda, preferimos dar al paciente los beneficios posibles de un mayor efecto protector.

#### PROCEDIMIENTO PARA EL PULIDO

Todas las partes de la pieza de mano y el ángulo deberán asegurar que se mantenga torsión adecuada para mover el abrasivo contra el diente para su pulido. El abrasivo es llevado al diente introduciendo la copa de caucho o el cepillo en un recipiente que contenga el mismo, colocando la copa o el cepillo contra el diente y activando el roseto para que el aplicador gire, puliendo así al diente con el abrasivo.

El abrasivo puede colocarse en un vasito de vidrio - godete sostenido con el dedo en la mano que sujeta el espejo permitiendo fácil acceso. O la asistencia al lado del sillón puede aplicar el abrasivo directamente a los dientes con una jeringa de plástico justamente por delante del camino de la copa de caucho o el cepillo. Sea cual fuera la forma en que el abrasivo sea colocado en el diente, es importante que utilice una cantidad adecuada del mismo. Generalmente una copa de caucho llena de abrasivo será suficiente para uno o dos dientes. Una copa vacía o llena de saliva desprovista de agente pulidor no pule los dientes y genera calor. Existen copas con aletas en su interior que permiten sostener el pulidor con mayor facilidad.

La copa de caucho puede adaptarse a todas las superficies dentarias expuestas. Puede y debe ser desplazado ligeramente en dirección subgingival para que el labio de la copa limpie los aspectos más coronarios del surco o hendidu

dura gingival. Debe aplicarse a las superficies proximales deslizando el labio de la copa lo más posible en dirección proximal y ligeramente abajo del sitio del punto de contacto. La adaptación del labio de la copa en los surcos oclusales suele ser suficiente para la eliminación de manchas -- de estas zonas difíciles.

Cuando la copa de caucho no elimina las manchas --- oclusales en forma adecuada, puede usarse un pequeño cepillo en las superficies proximales. Los cepillos no deben utilizarse en ninguna otra superficie dentaria, ya que son difíciles de controlar y pueden fácilmente lesionar los tejidos blandos. Existen cepillos con cerdas blandas o duras. Las cerdas más blandas suelen ser suficientes para la eliminación de manchas, y sostienen con mayor facilidad el abrasivo.

Ya sea que se utilice una copa o un cepillo, este -- aditamento y el abrasivo deben emplearse con presión ligera intermitente. Este método de aplicación intermitente sobre el diente permite que el calor generado se disipe entre cada movimiento. La presión constante entre la copa de caucho o el cepillo y el diente produce calor por fricción, -- causando primero molestia, después dolor, y finalmente posible daño pulpar.

El orden o la secuencia para el pulido está diseñado para reducir los cambios de posición y los cambios de instrumentos y para proporcionar una técnica sistemática para la terminación de cada arcada o cuadrante. Los operadores experimentados pueden ensayar variaciones en la técnica con respecto a sitios específicos que complementen o reemplacen algunas de las posiciones sugeridas así como el orden mencionado.



Los sitios habitualmente difíciles de dominar son 1.- Las superficies linguales del cuadrante mandibular más cercano al operador 2.- Las superficies bucales del cuadrante maxilar más cercano al operador 3.- además las superficies linguales del mismo cuadrante.

La zona bucal derecha del maxilar y la zona bucal izquierda del maxilar (para operadores zurdos) son zonas de controversia así como zonas difíciles. La mayor parte de los facultativos están de acuerdo en que el espejo debe retraer el carrillo. La controversia se ha centrado en la colocación -- del fulcro y la posición de la mano. La técnica más fácil de aprender es colocar el fulcro anterior a la zona por examinar con la palma hacia abajo.

Para los principiantes resulta mejor practicar esta posición en los premolares, desplazándose hacia atrás, diente por diente. Al desplazarse la mano del operador hacia atrás -- en dirección del último molar, el fulcro real disminuye en la punta del dedo sobre el diente y aumenta en el aspecto lateral del dedo sobre la resistencia muscular del orbicular de -- los labios.

## FLUORUROS

### FUNDAMENTOS DEL USO DE LOS FLUORUROS EN FORMA TOPICA.

No hay duda de que la fluoruración del agua representa la más efectiva, eficiente y económica de todas las medidas conocidas para la prevención de la caries dental. Lamentablemente, dispone de agua fluorurada sólo alrededor de un 45 % de nuestra población y los métodos alternativos para la provisión de fluoruro sistémico dejan mucho que desear. Así, es evidente que se necesitan medidas adicionales para que la profesión odontológica provea mayor protección contra la caries a tantas áreas de la población como sea posible.

La expresión tratamiento tópico con fluoruro se refiere al uso de sistemas que contengan concentraciones relativamente grandes de fluoruro que se aplican en forma local, o tópicamente, a las caras erupcionadas de los dientes para -- prevenir la formación de la caries dentales. Comprende el uso de enjuagatorios, dentífricos, pastas, geles, y soluciones con fluoruros, que se aplican de distintas maneras.

Las investigaciones de esta modalidad para el control de la caries dental comenzaron a principios de la década de los 40s. Su fundamento se basaba en varias observaciones -- previas. No sólo se habían establecido los beneficios preventivos contra la caries con bajas concentraciones de fluoruro en las aguas de consumo, sino que se demostró que el -- fluoruro de las soluciones era absorbido por el esmalte pulverizado y el contenido de fluoruro del esmalte de los molares de rata erupcionados maduros era aumentado por la presencia de elevadas concentraciones de flúor en el agua de consumo.

También, se había demostrado que el esmalte de los - dientes sanos contenía más fluoruro que el esmalte intacto- de los dientes cariados y que las cantidades progresivamen- te mayores de flúor agregado trajeron como resultado mayor- protección contra la caries en ratas.

Estos hallazgos llevaron a la hipótesis de que la ex posición de las caras dentarias erupcionadas al fluoruro - podría servir para protegerlas contra el futuro desarrollo- de caries. Los ensayos clínicos iniciales con soluciones - de fluoruro de potasio y fluoruro de sodio demostraron que esta hipótesis era abierta.

#### FORMAS DISPONIBLES

Cuando se pusieron a disposición de la profesión las aplicaciones típicas de fluoruro, los compuestos de fluoro- ro (fluoruro de sodio y fluoruro estañoso) se obtenían en - polvo o en forma cristalina y se presentaban soluciones --- acuosas inmediatamente antes de su uso. Ha habido una ten- dencia hacia el empleo de preparaciones listas para usar, - estables y con distintos sabores.

#### 1.- FLUORURO DE SODIO (NaF)

Este material se presenta tanto en forma de polvo co- mo líquido. Se lo recomienda para ser empleado en una con- centración del 2%; esto puede prepararse disolviendo 0.2g - de polvo en 10 ml de agua destilada. La solución preparada tiene un pH básico y es estable si se la guarda en recipien- tes de plástico. Se pueden adquirir en el comercio solucio- nes de fluoruro de sodio al 2% lista para ser usadas. Debi- do a la relativa ausencia de concentraciones con respecto - al gusto de estos compuestos, estas soluciones no contienen

en general agentes saporíferos o edulcorantes.

## 2.- FLUORURO ESTANOSO

Este compuesto puede adquirir en polvo ya sea en recipientes a granel o en cápsulas preparadas. La concentración recomendada es del 8%; esta concentración se obtiene disolviendo 0.8 g de polvo en 10 ml de agua destilada. Las soluciones de fluoruro de sodio son bastante ácidas, con un pH de aproximadamente 2,4 a 2,8. Las soluciones acuosas de fluoruro de estaño no son estables debido a la formación de hidróxido de estaño y ulteriormente óxido estannico, que es variable en forma de precipitado blanco. Como resultado, las soluciones de este compuesto deben prepararse inmediatamente antes de su uso. Las soluciones de fluoruro de estaño tienen un sabor amargo, metálico. Con el objeto de eliminar la necesidad de preparar esta solución a partir de un polvo y mejorar su aceptación por parte del paciente, puede prepararse una solución saporificada estable, utilizando glicerina y sorbitol para retardar la hidrólisis del fluoruro de estaño y agregando alguno de los diversos agentes saporíferos compatibles.

## 3.- FLUORURO - FOSFATO ACIDULADO (APF)

Este sistema se puede adquirir tanto en soluciones como en geles, y ambos son estables y vienen listos para usar. Las dos formas contienen un 1,23% de fluoruro obtenido generalmente usando un 2% de fluoruro de sodio y 0,34 de ácido fluorhídrico. El fosfato viene por lo común en forma de ácido ortofosfórico en una concentración del 0,98%. El pH de los verdaderos sistemas APF debería ser aproximadamente 3,5. Los preparados en forma de gel muestran una mayor variación en la composición, en particular con respecto al origen y a la concentración del fosfato. Además, las preparacio

nes en forma de gel generalmente contienen espesantes y -- agentes saporíferos y colorantes.

#### TECNICA DE APLICACION: SOLUCIONES DE FLUORURO

Básicamente, hay dos procedimientos para la adminis-  
tración de tratamiento tópicos de fluoruro, uno de los --  
cuales se aplica generalmente a todas las soluciones de --  
fluoruro y el otro a los geles. Sin tomar en consideración  
la forma física o la identidad del sistema de fluoruro tó-  
pico, es fundamental que el tratamiento sea precedido inme-  
diatamente por una limpieza profunda para eliminar todos --  
los depósitos superficiales. La omisión de la profilaxis y  
la presencia resultante de depósitos exógenos sobre la su-  
perficie de los dientes disminuye, según se ha demostrado, --  
la eficacia del tratamiento con fluoruro.

El armamentario básico para la aplicación de las so-  
luciones concentradas de fluoruro consta de rollos de algo-  
dones cortados, portarrollos adecuados, aplicadores de algo-  
dón y la solución a emplear. Después de la profilaxis se --  
permite que el paciente se enjuague perfectamente, y luego --  
se ubican en su posición los rollos y los portarrollos de --  
manera de aislar la zona que se va a tratar. Cuando se em-  
plean soluciones de fluoruro, es común aislar ambos cuadran-  
tes derecho o izquierdo al mismo tiempo, de manera de tra-  
tar simultáneamente media boca. Se secan entonces los dien-  
tes aislados con aire comprimido y se aplica la solución de  
fluoruro con aplicadores de algodón. Debe tenerse cuidado-  
do asegurarse de que se traten todas las caras dentarias.  
La aplicación se realiza simplemente pasando el aplicador --  
o "pintado" las distintas superficies dentarias con el algo-  
dón bien mojado con la solución y fluoruro. Este procedi-  
miento se repite en forma continua y metódica, "cargando" --  
repetidamente el aplicador de algodón, de manera de mante--

ner las superficies dentarias mojadas durante todo el periodo del tratamiento. Al concluir este periodo, se retiran -- los rollos de algodón y los protarrollos, se deja salivar al paciente y se repite el proceso en los otros cuadrantes. Una vez que se ha terrinado la aplicación tópica, se dan instrucciones al paciente para que no se enjuague, no beba ni coma, por un periodo de 30 minutos.

No importa cual sea la elección del sistema de fluoruro utilizado para las aplicaciones tópicas de fluoruro, los dientes deben exponerse al fluoruro durante 4 minutos para lograr los máximos beneficios carioestáticos. Este tiempo de tratamiento ha sido recomendado constantemente, tanto para el fluoruro de sodio como para el fluoruro-fosfato acidulado. Sin embargo, ha habido algo de confusión con respecto al fluoruro de estaño, dado que se ha informado que periodo de aplicación más breves, de 15 o 30 segundos, con fluoruro estañoso, traen como resultado beneficios carioestáticos significativos. Sin embargo, los resultados colectivos de las investigaciones clínicas ulteriores indican que la máxima protección contra la caries se logra sólo con el uso periodo de exposición más prolongados. Así, aunque los tiempos de exposición reducidos de 30 o 60 segundos podrían ser adecuados como mantenimiento del fluoruro o como medidas preventivas en pacientes con muy poca actividad de caries, es necesario el uso de aplicaciones más largas, de 4 minutos, para los pacientes con actividad de caries existente o potencial.

#### TECNICA DE APLICACION: GELES DE FLUORURO

Comúnmente se sugiere una técnica ligeramente distinta para los tratamientos con geles de fluoruro-fosfato acidulado. Aunque estas preparaciones pueden aplicarse utilizando el mismo procedimiento básico descrito para las soluciones, se ha

sugerido el empleo de porta-impresiones de plástico como -- técnica más conveniente. Al igual que con el uso de soluciones tópicas de fluoruro, es fundamental que el tratamiento se haga después de una minuciosa limpieza. Con la llamada técnica de aplicación con porta-impresiones, el armamento está formado simplemente por un porta-impresiones adecuado y el gel de fluoruro-fosfato acidulado.

En el comercio se encuentran muchos tipos de porta-impresiones; la selección del adecuado para cada paciente individual es una parte importante de la técnica. La mayoría de las marcas pueden adaptarse a las diferentes edades de los pacientes. Un porta-impresión adecuado debe cubrir toda la dentadura del paciente; debe tener suficiente profundidad como para llegar más allá del cuello diente y contactar con la mucosa alveolar, de manera de impedir que la saliva diluya el gel de fluoruro. Algunos de los porta-impresiones utilizados en el pasado no cumplían con estos requisitos. Algunos estaban hechos de vinilo y frecuentemente no alcanzaban la mucosa o se enclavaban en los tejidos blandos forzando así al dentista a recortar sus flancos. Actualmente se dispone de porta-impresiones descartables de espuma de estireno blandas que, según la experiencia de los autores, parecen ser -- adecuados. Estos últimos porta-impresiones pueden doblarse para insertarlas en la boca y son lo suficientemente blandos como para no producir molestias cuando tocan los tejidos -- blandos. Con ellos, así como con algunos de los tipos anteriores de porta-impresiones, es posible tratar simultáneamente ambos arcos.

Una vez hecha la limpieza inicial, se permite que el paciente se enjuague, y se secan los dientes que se van a tratar con aire comprimido. Se coloca una cantidad de gel -- en la porción profunda del porta-impresión y se coloca sobre-

todo el arco. Hay que utilizar algún medio para asegurarse que el gel alcance todos los dientes y fluya por los espacios interproximales. El paciente puede morder sobre este suavemente. Algunos de los porta-impresiones anteriores -- contenían un material esponjoso de donde se "expremía" el gel contra los dientes cuando se le pedía al paciente que mordiera suavemente o simulara un movimiento masticatorio -- después de la inserción de las mismas. Se recomienda que el porta-impresión se mantenga en un sitio durante el período de 4 minutos que dura el tratamiento. Se aconseja al paciente que no coma ni beba o se enjuague su boca durante 30 minutos después del tratamiento, aunque la necesidad de esto no ha sido aún demostrada.

#### FRECUENCIA DE LA APLICACION

Hay una considerable confusión con respecto a la frecuencia preferible para la administración de los tratamientos tópicos con fluoruro. Gran parte de esta confusión se debe a la ausencia de evaluaciones clínicas controladas de esta variable, particularmente con los agentes más comúnmente usados, el fluoruro estañoso y el fluoruro-fosfato acidulado.

La técnica original de Knutson<sup>5</sup> para aplicación tópica de fluoruro de sodio consistía en una serie de 4 aplicaciones realizadas a intervalos de aproximadamente una semana, estando precedida de sólo la primera por una limpieza. Se sugería además que esta serie de aplicaciones se realizara a los 3, 7, y 13 años de edad, habiéndose seleccionado -- estas edades, o modificado, de acuerdo con el patrón de -- erupción del niño. El objetivo de esta diagramación fue -- proveer los beneficios protectores a "los dientes permanentes durante el período de la dentición mixta"...



Dado que esta secuencia de tratamiento no coincide con el diagrama de citas de control común para los pacientes en el consultorio odontológico, Galagan y Knutson exploraron el uso posible de intervalos más prolongados, de 3 o 6 meses, entre las aplicaciones individuales que comprenden cada serie de tratamiento. Los resultados de su trabajo indicaron que, aunque se obtenían beneficios significativos con aplicaciones aisladas provistas a intervalos de 3 o 6 meses, los máximos beneficios se lograban sólo con una serie de tratamientos. No obstante, la administración de aplicaciones aisladas de fluoruro de sodio a intervalos de 3 o 6 meses fue la técnica común, dado que estos intervalos resultaban más conveniente para el profesional y su sistema normal de citas de control.

Quando se desarrollaron y evaluaron posteriori el fluoruro estañoso y el fluoruro-fosfato acidulado, aparentemente no se intentó determinar la frecuencia óptima del tratamiento. En cambio, se administraron tratamientos aislados a intervalos de 6 o 12 meses, que resultaron convenientes para el ritmo normal de los consultorios. Dado que estos intervalos de tratamiento trajeron como resultado beneficios cariostáticos significativos, la técnica fue aprobada y recomendada en definitiva.

#### DENTIFRICOS CON FLUORURO

Los dentífricos con fluoruro estudiados contenían -- fluoruro a un nivel de 1.000 ppmf (partes por millón del -- fluoruro). Este es el nivel empleado en todos los productos dentífricos con fluoruro fabricados en los Estados Unidos.

Nuestros comentarios se han limitado a estos produc-

tos ya estudiados y aceptados en las normas del Council on Dental Therapeutics of the American Association. Se han -- clasificado dos productos con fluoruro estañoso como eficaces contra la caries. Estos son las pastas dentales --- Crest y Alim. Se han estudiado y aceptado tres productos -- de fluoruro con MFP por el mismo consejo. Estos son Colgate con MFP, Macleans con MFP y Agua- Fresh.

#### ENJUAGATORIOS BUCALES CON FLUORURO

En un vehículo de enjuagues bucal, la utilización de fluoruro sódico neutral parece ser el agente de elección en comparación con soluciones de fluoruro estañoso o de AFF. Dos concentraciones recibieron mayor atención en las investigaciones, que son una solución al 0.05% de uso diario o -- una al 0.2% una vez por semana o una cada 2 semanas. Hoy -- día, existe una solución al 0.05% de fluoruro sódico neutro comercial que se vende sin prescripción y varias soluciones de fluoruro sódico que se venden con prescripción. Los -- productos que se venden con o sin prescripción no se han es-- tudiado aún por el consejo de la ADA.

Los enjuagues bucales con fluoruro parecen tener varias ventajas sobre estos métodos de administrar fluoruro -- tópico. Como solución, los enjuagues bucales son más accesibles a los sitios proximales que no pueden alcanzarse al utilizar tabletas o cepillado con dentífricos con fluoruro. Al depender del volumen de enjuague empleado, se obtienen -- niveles más altos de fluoruro que los que tienen con dentífricos dentro de la boca. El cepillado de los dientes, -- suele seguirse con el enjuague acuoso; después del enjuague de la boca, se recomienda no volver a enjuagar la boca con agua para conservar los niveles de fluoruro durante un pe-- ríodo de tiempo mayor. Finalmente, puede ser más fácil que el paciente emplee un enjuague bucal sistemáticamente que -

tomar tabletas de fluoruro o cepillarse los dientes con una pasta con fluoruro. El enjuague bucal proporciona cierta sensación refrescante en la boca que no se experimenta con las tabletas, así como una facilidad y conveniencia no propia del empleo de pasta.

## C A P I T U L O V

### S E L L A D O R E S D E F O S E T A S Y F I S U R A S .

Uno de los adelantos más recientes en la prevención de caries fue la obtención de selladores oclusales. Estos materiales protegen eficazmente a las fosetas y fisuras contra la actividad bacteriana que causa las lesiones cariosas. Es interesante notar que aunque las superficies oclusales sólo forman el 12.5% de las superficies totales expuestas a la caries, la caries oclusal forman el 50% de las caries en los dientes de los niños.

Se han intentado métodos distintos a los selladores para reducir el índice de caries en fosetas y fisuras, que incluyen la erradicación de la anatomía oclusal reconfigurando los surcos oclusales conservadores antes de que aparezca la caries.

El fluoruro parecía una respuesta obvia para el problema de la caries oclusal, ya que ejercería un efecto general sobre la calidad misma del esmalte. En realidad los fluoruros sí reducen al número absoluto de caries, aunque los estudios señalan que las superficies oclusales, se benefician mucho más de la aplicación general o tópica de fluoruro.

La reducción de naturaleza retentiva del cuerpo oclusal es la clave para una reducción significativa en caries de fosetas y fisuras. Una fisura que presenta menos posibilidades de albergar residuos y bacterias presentan también menos posibilidades de formar caries. Los selladores empleados hoy día son materiales adhesivos que cubren la superficie oclusal. De esta forma, el sellador funge como una barrera para evitar que las bacterias bucales y los nutrientes aumenten las condiciones ácidas necesarias para destruir la estructura -

dentaria. El factor que hizo que los selladores actuales sean más eficaces que otras técnicas de cobertura es un proceso de condicionamiento a base de ácido que altera o agranda los poros que se presentan naturalmente en un esmalte. Con el aumento resultante en la zona superficial con esta técnica, el sellador puede penetrar mejor al esmalte y lo--grar una unión mecánica confiable.

No es sorprendente que los selladores hayan sido objeto de controversia, al considerar los antecedentes poco exitosos de métodos anteriores para controlar la caries o--clusal. Los siguientes estudios señalan la importancia o--de los materiales usados en la actualidad en el programa de prevención total para el paciente.

En un estudio de dos años de una sola aplicación de adhesivo, con 113 superficies de dientes permanente cubiertas, el 87% conservaron el recubrimiento total después de dos años. En los dientes de control no tratados el 60% presentaron caries en el período de dos años. En las superficies experimentales se obtuvo un 99% de protección de los dientes permanentes.

En una valoración clínica de cuatro años sobre selladores de fosetas y fisuras, el 50% de los dientes habían conservado la única aplicación de sellador. Cuando éste permaneció intacto, la eficacia en la reducción de caries fue de 84%.

La retención y eficacia de una sola aplicación de sellador adhesivo después de cinco años reveló que el 42% de las superficies selladas inicialmente habían conservado su recubrimiento. Cuando el sellador sólo se perdió en parte, el 96% de los sitios permanecieron libres de caries. Cuan-

do el sellador se retuvo en su totalidad, menos del 1% se tornó carioso en comparación con el 18% de los controles similares no tratados. Cuando el sellador se perdió parcialmente, el 7% presentó caries, dientes faltantes u obturados en comparación con el 41% de los dientes de control no tratados. Aún sin tomar en cuenta el grado de retención, después de cinco años de una sola aplicación de sellador, se obtuvo un 39% de eficacia en la prevención de la caries.

COMPARACION CLINICA ENTRE SELLADORES DE FOSETAS Y FISURAS Y TRATAMIENTO CON AMALGAMA EN DIENTES CARIADOS CON CLASE I

SUMARIO:

Un estudio comparativo fue realizado entre dos métodos alternativos para el tratamiento clínico de las caras oclusales fosetas y fisuras de dientes recién erupcionados. Paros contralaterales de primeros y segundos molares permanentes fueron cuidadosamente seleccionados para que mientras uno de ellos eran tratados con un método preventivo de selladores de fosetas y fisuras el otro fuera restaurado con amalgama. Ambos tratamientos fueron evaluados independientemente por 2 Cirujanos Dentistas en lapsos de 0, 6, 12 y 18 meses después de efectuado el tratamiento, y a la mínima señal de deterioro del sellador, las áreas involucradas fueron reparadas tomando nota del mantenimiento requerido para lograr una eficacia en el control de caries. Se hizo un análisis estadístico para comparar el fracaso entre ambos tratamientos en diferentes intervalos de tiempo y entre los dos grupos simultáneamente. El retratamiento con selladores fue mucho más elevado después de 6 meses (17.3%) y disminuyó a 7.8% después de 18 meses. Hubo evidencia de un deterioro marginal generalizado en más del 50% de las amalgamas mientras que el 55% de los márgenes del sellador permanecieron clínicamente intactos.

## INTRODUCCION

El tratamiento de fosetas y fisuras oclusales con una capa de resina selladora para prevenir la caries dental ha sido altamente investigado clínicamente probando ser de gran -- eficacia para este fin. En la mayoría de los estudios clínicos se toma la mitad de los dientes de la boca para comparar la superficie tratada de un diente con su contralateral no -- tratada para así tener una referencia de la actividad cariogé na en una población dada.

La primera aplicación del sellador se hace en la superficie oclusal y la eficacia de una sola aplicación se evalúa en diferentes intervalos de tiempo. Las retenciones que se dan varían de acuerdo al material usado; un problema común en la mayoría de los estudios es la pérdida clínica del sellador debido a la falta de unión entre el material de la resina y el esmalte. Los resultados muestran una pérdida del sellador en molares permanentes después de un año en un 28.6% de los casos presentados en Kalispel Massachussets 20.1% en los casos presentados en Chelsea, Miami 32.9% en los casos presentados en Alachua, Florida y 29.4% en los casos presentados -- en Birmingham, Inglaterra. La pérdida del sellador se incrementa con el tiempo por lo que es necesario una observación--continua y mantenimiento periódico una vez que el tratamiento con el sellador se ha iniciado.

El criterio clínico varía entre los diversos estudios efectuados por lo que una comparación entre los resultados -- obtenidos se dificulta. Estudios más recientes siguen el criterio dado por Cvar y Ryge en coordinación con los usados anteriormente para la evaluación de los restauraciones. El objetivo de esta investigación clínica es comparar en un período de 5 años, 2 métodos diferentes para el manejo de los defec

tos en fosetas y fisuras de los molares.

#### MATERIALES Y METODOS

Se seleccionaron 26 niños para el tratamiento (estudio realizado en la clínica de odontopediatría de la Escuela de Odontología en la Universidad de Michigan). Cada paciente tenía por lo menos un par de molares permanentes contralaterales; con caries en una foseta o fisura de la superficie oclusal y el contralateral sin caries. De los 110 molares tratados, 55 recibieron una restauración de primera clase con amalgama mientras los 55 contralaterales libres de caries, recibieron un tratamiento con una resina de baja viscosidad usando como sellador de fosetas y fisuras.

En la primera cita, los dientes sin caries se pulieron con una pasta abrasiva sin fluoruro aplicada con una copa de hule girando a la velocidad convencional, los dientes se aislaron con rollos de algodón, papel absorbente y se mantuvieron con succión de eyectores constantemente la superficie expuesta se preparó con el grabador del esmalte del fabricante por 60 segs; enjuagada por 15 segs y secada perfectamente con aire caliente. Se volvió a aislar y se puso el sellador inmediatamente barnizando la superficie de las fisuras con aplicadores en forma de bola presionando para que no se formaran burbujas de aire. El aislamiento se mantuvo por tres minutos, posteriormente el sobrante de la resina se retiró con torundas de algodón húmedas y la capa de sellador evaluada para ver si había defectos superficiales.

Para poner las amalgamas, se usó anestesia tópica por 30 segundos posteriormente se anestesió y se esperó 2 min. Se aisló con dique de hule y se preparó una cavidad primera clase y se obturó con el método convencional. A los siete días-



se pulieron las amaigamas con bruñidores de acero.

Todos los procedimientos fueron hechos por Cirujanos - Dentistas expertos ayudados por personal capacitado. Se midió el tiempo exacto que se utilizó para cada procedimiento - con cronómetro. En la segunda cita, se hizo una evaluación-clínica con fotografía y modelos de estudio como referencia - en los dos tipos de tratamiento.

Evaluaciones similares se hicieron a los 6, 12 y 18 meses y ambos métodos fueron retratados de acuerdo a las necesidades del paciente.

#### RESULTADOS

La necesidad de retratamiento para un programa de selladores de fosetas y fisuras fue fijada por la cantidad de superficies que requirieron de este retratamiento en cada período de chequeo.

De las 55 superficies tratadas inicialmente con selladores, 2 requirieron de una reaplicación al iniciar el tratamiento (1 semanas después de la primera aplicación) después de los 6 meses 9 dientes requirieron reaplicación del sellador; después de 12 meses 5 dientes retratados y después de 18 meses, 4 dientes fueron resellados. La proporción para el retratamiento parece descender considerablemente con el tiempo, hecho demostrado durante el período de 18 meses de observación.

Los diferentes criterios para evaluar la eficacia del sellador fueron verificados estadísticamente:

- 1.- El color se volvió más notorio entre los 6 y los

12 meses (18 fueron detectados y 3 fueron desiguales .002%) - pero mostró poco cambio entre los 12 y 18 meses, .607%.

2.- La decoloración marginal presentó un 10% de incidencia en cada intervalo de tiempo (este cambio no fue de gran significado estadístico, menos del .13%)

3.- El margen entre el sellador y la superficie del diente no se detectó con un explorador en el 55% de las superficies tratadas en ninguna de las citas de chequeo (6,12 y 18 meses).

4.- La formación de grietas y su extensión no aumentó con el tiempo.

5.- La pérdida de sellador fue entre la primera cita y 6 meses (5 dientes con pérdida parcial y 2 con pérdida total, .007%), pero el sellador se mantuvo entre los 6 y 18 meses.

La amalgama mostró un deterioro marginal a los 12 meses (más del .01%) con un incremento en la formación de grietas en el número de restauraciones. Las amalgamas no sufrieron cambios anatómicos y en ningunos de los 2 tratamientos -- hubo reincidencia de caries.

Se hizo una prueba comparativa entre los dos tratamientos en cada período de chequeo:

1.- Hubo un cambio más significativo en la adaptación marginal para la amalgama que para el sellador después de 6 meses (.006%) después de 12 meses (.07%) y después de 18 meses .4%.

2.- Hubo un cambio más significativo en la forma ana-

tomica para el sellador que para la amalgama en cada periodo de chequeo (más del .05% cada vez).

#### DISCUSION

El objetivo básico de este estudio fue comparar un -- tratamiento preventivo (usando selladores) con un tratamiento restaurativo en el manejo de selladores de fosetas y fisuras de las superficies oclusales de molares permanente. Usando -- parejas de molares contralaterales, ambos tratamientos estuvieron sujetos a influencias similares en la boca. Después -- de 18 meses el sellado de fosetas y fisuras oclusales fue --- 100% efectivo en la prevención de caries dental y la necesidad de retratamiento fue aporximadamente del 10% después de -- cada periodo de 6 meses.

El color de la resina selladora fue difícil de establecer; la reflexión de la luz que se da a través del grosor del material sellador creó una disarmonía en el color similar a la que se produce cuando hay pérdida del material; pero el color fue realtivamente estable ya que sólo un sólo diente --, mostró una decoloración fuera del rango normal en la decoloración que van sufriendo los dientes a través del tiempo.

Aunque hubo cambios en la adaptación marginal en los -- dos tipos de tratamiento, fue mucho mayor en las restauraciones del amalgama que en las del sellador.

Hubo necesidad de reaplicar el sellador en 2 dientes -- antes del examen inicial y hubo un alto grado de pérdida del sellador después de 6 meses, periodo en el cual el grado de -- retratamiento fue mayor (17.3%). Esto indica que los primeros 6 meses son críticas para el éxito de un tratamiento con selladores por un largo periodo de tiempo, la disminución en-

el número de dientes por retratar indica que el periodo más importante para el éxito de este tratamiento es el inicial por lo que los pacientes deben ser instruidos en este requerimiento clínico para asegurar el éxito de este tratamiento. Es por esto que este tratamiento preventivo de caries dental sólo servirá en aquellos pacientes que estén seguros de regresar regularmente a las citas de chequeo.

#### CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio reafirman los de estudios previos que demuestran que el fracaso del tratamiento de selladores se debe a la pérdida del material durante los primeros 6 meses, mientras que el fracaso del tratamiento de restauraciones con amalgamas se debe a la pérdida de la integridad marginal. No hubo reincidencia de caries dental durante estos 18 meses asociada a ninguna de estos 2 métodos.

En tratamiento de selladores da una completa protección contra la caries dental (por lo menos en 18 meses) por lo que es de suma importancia las citas de chequeo para establecer si es necesario un retratamiento.

## T I P O S

Los primeros selladores de puntos y fisuras contenían cianoacrilato o el producto de reacción del bisfenol y el metacrilato de glicídilo (bis GMA) como principal componente de la resina. Se halló que los selladores de cianoacrilato eran de poco valor, de manera que todos los selladores modernos -- contienen fórmulas a base de bis GMA. Algunos de ellos contienen un catalizador sensible a la luz ultravioleta (metiléter de benzoina) y polimerizan cuando se les expone a ella. -- Otros lo hacen cuando la resina se mezcla con un activador -- químico.

A partir de diciembre de 1978, el Council on Dental - Materials and Devices, de la Asociación Dental Americana, ha clasificado tres selladores como aceptables (aceptables por - tres años).

El reconocimiento por parte del organismo significa - la evidencia de la seguridad y utilidad de los materiales clasificados que ha sido establecida por evaluaciones biológicas de laboratorios y clínicas; los nombres de los selladores que pueden adquirirse en el comercio, el tipo de polimerización - que tienen y la clasificación actual del Council. Cabe enfatizar que los productos mencionados están sujetos a cambios - periódicos. Esto es particularmente para los productos provisionalmente aceptables que, por definición, parecen ser aceptables, pero requieren una ulterior evaluación. Una vez terminados estos últimos estudios los productos involucrados pueden ser vueltos a clasificar. Así, el práctico debe consultar periódicamente las publicaciones del Council para verificar el estado de los materiales de interés.

Los estudios que se realizaron con poliuretanos no in

dican que estos tuvieran la cualidad retentiva necesaria para poder sellar los surcos y fisuras, aunque también se estudió un producto poliuretano al que se le agregó monofluorfosfato de sodio para que se adhiriera al esmalte, con el fin de proveer una protección química a las superficies oclusales.

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

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

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

**Cuadro 1 Tipos y clasificación de selladores**

<u>Método de polimerización</u>	<u>Aceptable</u>	<u>Provisionalmente aceptable</u>
Luz ultravioleta	Nuva Seal (Caulk)	Nuva Cote (Caulk)
activación química	Delton (J Y J)	ExpoxyLite 9010 (lee)
	Kerr Pit y fisura	Concise Enamel Bond (3M)
	Sealant (Kerr)	Concise White Sealant (3M).

## T E C N I C A

1.- Preparar la superficie dentaria. Deben eliminarse todos los depósitos duros y blandos de la superficie dentaria. Se recomienda pulir con pómez y agua. Está contraindicando el empleo de una pasta pulidora con fluoruro o un tratamiento a base de fluoruro antes de la aplicación del sellador. El fluoruro interfiere con la técnica de grabado y condicionamiento. A continuación se enjuagan los dientes completamente con agua.

2.- Aislar los dientes con dique de caucho o un pinza de Garmer con rollos de algodón. Es muy importante conservar seco el sitio de trabajo. Se recomienda el procedimiento del dique de caucho cuando el sellador se aplica a varios dientes en un mismo cuadrante. Pueden obtenerse resultados satisfactorios al cambiar con frecuencia los rollos de algodón. Una vez que los dientes se hayan aislados, el sitio debe secarse con aire comprimido limpio y seco.

3.- Se aplica el condicionador para el proceso de grabado del esmalte. Se siguen las indicaciones del fabricante para obtener la concentración adecuada del ácido y el tiempo de condicionamiento. Se recomienda utilizar un pincel para pintar el condicionador sobre la superficie oclusal, aunque puede emplearse una torunda de algodón.

4.- Transcurrido el tiempo de condicionamiento apropiado, se enjuaga el sitio con agua para eliminar totalmente la solución ácida. A continuación deben secarse los dientes; reponiendo los rollos de algodón cuando sea necesario. Debe procurarse que la saliva no haga contacto con la superficie condicionada, ya que esto puede interferir con la unión del sellador. Este es el período más crítico en la aplicación --

del sellador. Se inspeccionan los dientes en busca de una superficie tersa y mate. Cuando toda la superficie por sellar no presenta un aspecto torroso, o cuando los dientes se han contaminado con saliva, debe repetirse el procedimiento de condicionamiento.

5.- Se aplica el sellador pincelando el líquido sobre la superficie dentaria condicionada. Se concentra el sellador en las fosetas y fisuras centrales. Se aplica el sellador a los planos de las cúspides para terminar el recubrimiento. Procúrese no aplicar demasiado sellador o dejar que éste fluya hacia el sitio de contacto.

6.- Cuando la polimerización es de naturaleza química, deben seguirse las instrucciones del fabricante para dar el tiempo apropiado (por lo general 1 minuto). Cuando es necesario la luz ultravioleta para la polimerización, siganse las instrucciones para la colocación de la luz y punto de exposición correcto. La fuente de luz debe recibir el mantenimiento recomendado por el fabricante.

7.- Una vez que la polimerización haya terminado, se enjuaga y se limpia la superficie oclusal. Esto elimina cualquier exceso del sellador de la superficie de los dientes. Se valora la superficie con una sonda o cuidadosamente con un explorador para asegurar que se haya logrado una superficie dura y tersa.

8.- Se revisa la relación oclusal con papel de articular. Se revisan los contactos entre los dientes con hilo dental.



U S O S

USO DE SELLADORES DE FOSETAS Y FISURAS EN EL ESTADO DE VIRGINIA.

Este estudio reporta los resultados de una encuesta -- realizada para determinar el uso de selladores de fosetas y fisuras en el Estado de Virginia, E.U.A. Un total de 2.434 dentistas generales higienistas dentales y odontopediatras recibieron un cuestionario acerca del uso, técnica, productos, experiencia docente o interés público en el manejo de selladores de fosetas y fisuras. El resultado fue un aumento en el interés del público para el uso de estos selladores.

Aproximadamente 3/4 partes de los dentistas generales, higienistas dentales y odontopediatras están usando selladores de fosetas y fisuras en sus pacientes; los que más los usan son los odontopediatras, casi el 100%. Los egresados más recientes los usan más que los egresados con anterioridad. Fue observada una preferencia marcada por la marca Delton Color -- claro que es un material ligero de curación.

Sin embargo, aun existe un gran desconocimiento entre los profesionales en cuanto al uso de selladores de fosetas -- y fisuras para la prevención de la caries dental.

Es necesario que las instituciones académicas y los organismos profesionales den una enseñanza más profunda acerca del uso, manejo y ventajas que ofrece el tratamiento preventivo de la caries dental con selladores de fosetas y fisuras.

LOS EFECTOS QUE TIENE UN PROGRAMA DENTAL DE FACIL COMPRESION PARA LA COMUNIDAD EN EL USO DE SELLADORES DE FOSETAS Y FISURAS PARA LA PREVENCION DE LA CARIES DENTAL Y LOS RESULTADOS QUE SE OBTIENEN AL REGRESAR LOS PACIENTES A SUS CITAS DE CHEQUEO.

Los resultados obtenidos en la prevención de la caries al usar un sellador de fose<sup>tas</sup> y fisuras conjuntamente con un adecuado medio de información de fácil comprensión en un centro de salud pública para niños de bajos recursos económicos se detallan a continuación. El centro de salud Dental del Condado de Linn en Iowa E.U.S., estableció una filosofía bastante comprensible en cuanto al uso de selladores de fose<sup>tas</sup> y fisuras para la prevención de caries en 1978. Desde entonces parcialmente todas las fose<sup>tas</sup> y fisuras de dientes deciduos y permanentes de pacientes nuevos y antiguos han sido tratados con un sellador. Esta filosofía fue creada después de efectuar un estudio que mostraba la falta de cuidado que tenían los niños de bajos recursos económico en cuanto a su salud dental. El tratamiento con selladores fue evaluado en todos los pacientes en sus citas de chequeo en un periodo de 2 meses. Los resultados se habían colocado de 6 meses a 6 años antes del periodo de chequeo de 2 meses; 95% de los selladores permanecían intactos, solo el 3.3 % requerían de re-tratamiento y solo el 1.5% de los dientes previamente sellados presentaban caries y de mínimo grado.

Para mantener los selladores y aplicarlos en nuevos dientes sólo se requería de 5 mins por paciente ;

Los niños de bajos recursos económicos son los más propensos a la caries dental y debido a su situación económica no tienen acceso a tratamientos profilácticos con aplicación de fluoruro, por lo que el tratamiento con selladores es

mucho más barato y efectivo.

### SELECCION DE DIENTES PARA EL TRATAMIENTO

Aunque no siempre es evidente a partir de los trabajos que se han apreciado en la bibliografía con respecto al uso clínico de los selladores, es un hecho que la mayoría de los investigadores han seleccionado los dientes específicos para el tratamiento. En general, los dientes seleccionados para estos tratamientos son molares permanentes y primarios y premolares en los que existen puntos y fisuras relativamente profundos y bien definidos, o fosas oclusales profundas -- o ambas cosas. Los molares y los premolares que no tienen estas características han sido frecuentemente excluidos debido a la menor susceptibilidad al ataque de las caries. También es probable que la retención del sellador pudiera no ser permanente en estos dientes debido a su anatomía.

En efecto, Graves y Col. han publicado un estudio -- clínico de 3 años en el que notaron que el mayor grado de protección contra la caries se observaba cuando los dientes se sellaban tan pronto como fuera posible después de la erupción (es decir, antes de la maduración completa).

### OTROS USOS DE LOS MATERIALES SELLADORES

Además de evitar la caries en fosetas y fisuras, los materiales selladores son útiles para

- 1.- Sellar el fluoruro en fosetas y fisuras.
- 2.- Ferulización de los dientes
- 3.- Reparación de dientes y pñnticos fracturados
- 4.- Retención de aparatos y dispositivos ortodñnticos
- 5.- Sellado de los márgenas de cavidades.
- 6.- Recubrimiento de dientes hiperplásticos, desmine-

realizados o que han cambiado de coloración.

#### RESTAURACIONES OCLUSALES CON SELLADORES REPORTE DES-- PUES DE 4 AÑOS

Un estudio fue hecho para determinar el éxito de una preparación conservadora de la cavidad usando el principio -- de sellado como prevención en vez del principio de extensión-- por prevención. Un total de 332 restauraciones fuerón aplica-- das en 240 dientes de 110 individuos, cuyas edades iban en--- tre 6 y 14 años siendo el promedio 8 años de edad. Después -- de 4 años 205 restauraciones fueron examinadas, apareción ca-- rias en 13 dientes. Una pérdida total del sellador fue obser-- vada en 8 restauraciones y una perdida parcial en 38, quedand-- o un total de 156 restauraciones con una completa retención -- del sellador. Estos resultados muestran que una preparación-- conservadora de la cavidad usando selladores como método pre-- ventivo es una técnica exitosa que conserva la estructura na-- tural del diente.

El uso de selladores de fosetas y fisuras en programa-- mas dentales de salud pública: Comentarios del Cirujano Den-- tista J.W. Stamm:

Los estudios minuciosos presentados hasta la fecha a-- cerca de los selladores de fosetas y fisuras y su posible uso en programas dentales de salud pública han mostrado que la -- tecnología selladora ha progresado al punto de ser de gran -- eficacia en la prevención de caries hasta por un periodo de 5 años. Como respuesta a estos estudios quisiera subrayar 3 -- puntos de gran importancia:

1.- En comparación con el uso de las amalgamas es im-- portante hacer notar que los selladores de fosetas y fisuras--

no son usados en vez de éstas; sino por el contrario, al usarlos en forma correcta evitan que el diente sea cortado para poner una amalgama, es decir como método preventivo para evitar la caries dental, es por esto que es indispensable establecer su uso en programas dentales de salud pública.

2.- En programas dentales de salud pública su uso estaría más que nada a la población de niños con más alto grado de susceptibilidad a la caries (comunidades de bajos recursos económicos) que requieren de un programa preventivo más que restaurativo.

3.- Por último es necesario hacer investigaciones más profundas acerca del costo y del precio de los selladores de fosetas y fisuras para determinar cual sería la mejor manera de emplearlos.

## I N D I C A C I O N E S

INDICACIONES PARA EL USO DE SELLADORES DE FOSETAS Y -  
FISURAS EN UN PROGRAMA DENTAL DENTRO DE UNA COMUNIDAD.

La caries dental es una enfermedad que actualmente es tá sufriendo cambios de gran importancia en cuanto a su incidencia y distribución. Los datos epidemiológicos más recientes demuestran que la caries dental se esta convirtiendo primordialmente en una enfermedad que ataca a fosetas y fisuras, con poca o ninguna diferenciación entre las áreas dentales -- que son más susceptibles a aceptar el flúor y las áreas que - tienen poca susceptibilidad al flúor.

La incidencia actual de la caries sugiere que la prevención de la misma puede ser mucho más efectiva a través de programas masivos con selladores de fosetas y fisuras que con los programas preventivos ya conocidos.

La información existente puede ayudar a identificar - comunidades con un alto índice cariogéno, y así poder implementar un programa masivo con selladores de fosetas y fisuras. Estos programas deben ser cuidadosamente evaluados para llevar una estadística en cuanto al patrón de la enfermedad y el significado clínico que tienen los resultados obtenidos con - el uso de selladores de fosetas y fisuras y comparando esto - con el uso de métodos preventivos ya conocidos.

Al elegir dientes que serán protegidos con sellador, - es importante determinar la susceptibilidad del paciente a - la caries. Esto se refleja por el número de restauraciones - y caries existentes, así como la actividad preventiva del pa - ciente. Los selladores oclusales no serán exitosos para re - ducir la caries cuando faltan medidas adecuadas de higiene bu

cal en casa así como una dieta adecuada. La protección con el sellador debe utilizarse como parte de un programa preventivo total. La atención profesional sistemática, aplicaciones de fluoruro (general y local), así como la higiene bucal personal en casa son los componentes del plan preventivo.

La morfología de los dientes del paciente también debe tenerse en cuenta. Las fosetas y fisuras profundas y estrechas tienden a ser más retentivas para las bacterias bucales que los dientes con surcos de poca profundidad, que retienen menor cantidad de placa y son más accesibles a los métodos de limpieza. En la dentición permanente, los molares son más susceptibles a la caries que los premolares. En la dentición primaria, los segundos molares son más susceptibles que los primeros molares. Cuando un diente se ha conservado sin caries durante varios años, al subsistir el período de la niñez y la adolescencia, el procedimiento de sellado, será más insignificante. Por supuesto, es necesario analizar si la susceptibilidad general a la caries del paciente se está alterando ahora por factores locales o generales. En general, cuando un paciente se identifica como susceptible a la caries, el diente debe protegerse de inmediato después de la erupción no obstante otras medidas preventivas que hayan sido adoptadas.

## CONTRAINDICACIONES

Debe hacerse un examen radiográfico completo. El sellador oclusal está contraindicando cuando las superficies proximales presentan caries, ya que el procedimiento restaurador necesario incluirá una porción de la foseta oclusal. En la evaluación clínica y en combinación con el diagnóstico radiográfico, es importante hacer un examen cuidadoso con aire comprimido y un explorador a todos los dientes.

Cuadro 2 Indicaciones y contraindicaciones para el sellado.

---

Condición clínica	No sellar	Sellar +
Morfología oclusal	Fosetas y fisuras confluentes; carencia de fosetas y fisuras	Fosetas y fisuras profundas y estrechas que hacen que la sonda se "atore"
Actividad general de caries	Muchas lesiones proximales	Muchas lesiones oclusales; pocas lesiones proximales.
Edad del diente	Dientes que han permanecido libres de carios durante 4 o más años.	Dientes de erupción reciente
Programa preventivo	Cuando no existen otros medios preventivos para la caries.	Cuando el paciente coopera en el programa preventivo total-para la caries.

---



## V E N T A J A S

1.- Como los selladores de fosetas y fisuras son aplicados a una superficie que no ha sido preparada mecánicamente.

2.- Estudios Bacteriológicos y clínicos sugieren que los selladores pueden ser usados terapéuticamente sobre caries incipientes del esmalte.

3.- Los estudios hechos con anterioridad señalan el grado de retención que es posible obtener aún después de varios años con una sola aplicación.

4.- Al eliminar el sellador y examinar las fosetas y fisuras en busca de actividad de caries, se encontró que los dientes permanecían libres de caries.

5.- El éxito depende de una cantidad de factores. Es ventajoso realizar el tratamiento en forma temprana, antes de que inicien las lesiones de caries en la profundidad de las fisuras.

6.- Los dientes con fosetas y fisuras agudas y profundos, son los principales candidatos para los selladores, y para esto se esperan los mejores beneficios.

7.- Los exámenes y aplicaciones periódicas de selladores en las visitas de control favorecen el éxito de este procedimiento y aumentan la participación del dentista en el suministro de un programa preventivo total para sus pacientes.

8.- Buonocore manifiesta que la caries sellada inadvertidamente en un diente no parece progresar cuando el sellador se encuentra adherido con firmeza al diente.

9.- En la práctica los selladores se examinan y se --  
reaplican con mayor frecuencia.

## DESVENTAJAS

1.- Es muy importante que el material sellador no se exponga al aire durante su almacenaje. Esto puede provocar evaporación, lo que hace menos fluido al material, reduciendo su penetración en la fosetas y fisuras.

2.- La contaminación con humedad no debe afectar la reacción de fraguado o las propiedades finales.

3.- Deben tener resistencia y dureza para evitar la fractura y abrasión ya que los selladores de fisuras son utilizados en un lugar en el que pueden producirse daños debido a la oclusión y la articulación.

4.- Habrá que contar con un método conveniente y económico de aplicación.

5.- Los selladores oclusales no tendrán éxito si no existe una higiene bucal en casa, y una dieta adecuada.

6.- El sellador de fosetas y fisuras se debe aplicar de niñez a adolescencia, ya que en adultos no hay ningún éxito.

7.- No es suficiente con la aplicación de selladores oclusales, el paciente tendrá que ayudar con una buena técnica de cepillado y el control de la placa dento-Bacteriana.

8.- Como en cualquier técnica, el sellado de fosetas y fisuras no está indicado para todos los niños.

9.- Si no tenemos en cuenta la técnica de aplicación de los selladores no habrá éxito en la prevención de la caries

10.- Este material como es poco conocido por lo tanto, es poco aplicado para la prevención de la caries dental.

## CONCLUSIONES

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

Debemos explicar al paciente que una dieta balanceada una buena técnica de cepillado y el uso del hilo dental podemos disminuir el índice de caries dental.

Pero, con la aplicación de selladores de fosetas y fisuras en las caras oclusales son otro método con mucho éxito - que aumenta la resitencia del diente.

Los datos existentes acerca de la economía en el uso de selladores de fosetas y fisuras son insuficientes para permitir tener una conclusión válida y firme en este aspecto, -- además un impedimento adicional es que los datos existentes -- así como las diferentes actitudes y puntos de vista se han -- basado en los resultados obtenidos con el uso de los primeros selladores que salieron al mercado, cuando ahora en estos momentos ya hay materiales mejorados al alcance.

Sin embargo, a pesar de la poca información se pueden tomar las siguientes afirmaciones como conclusiones:

Para programas públicos de salud dental, pocos podrían arquir que la efectividad y el costo en el uso de selladores - de fosetas y fisuras sería encarecido por:

1.- El uso de personal auxiliar debidamente entrenado para aplicar los selladores.

2.- El uso de los selladores de fosetas y fisuras más

recientes ya que han probado ser mucho más retentivos.

3.- El uso de los selladores de fosetas y fisuras en áreas proximales donde la incidencia de caries es baja (especialmente en las comunidades americanas que reciben aguas --- fluoradas).

Aunque los beneficios marginales no han sido bien determinados los selladores y su uso un complemento importante en la prevención de caries y son auxiliares en la profilaxis con fluoruro.

En los casos en que no está indicado aplicar los selladores de fosetas y fisuras, tenemos también, la aplicación de fluoruro que por lo tanto son buenos y más conocidos.

No hay duda de que la investigación continuará justificando la función de los selladores en la práctica de la odontología preventiva. A causa del tiempo y conocimiento necesarios para la aplicación adecuada de este material, el proceso parece ser adecuado en especial para el auxiliar dental de responsabilidades ampliadas. Los exámenes y aplicaciones periódicas de selladores en la visitas de control favorecen el éxito de este procedimiento y aumentan la participación del profesional de la Odontología de un programa preventivo total para sus pacientes.

## B I B L I O G R A F I A

ANATOMIA DENTAL Y OCLUSION  
DR. BERTRAM S. KRAUS  
DR. DONALD E. JORDAN  
DR. LEONARD ABRAMS  
INTERAMERICANA S.A de C.V.  
MEXICO, D. F. 1981.

MANUAL DE ANATOMIA DENTAL  
C.D RICARDO REY BOSCH  
C.D. RUBEN JOSE RAMIREZ RIVERA  
UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA  
ESCUELA DE ODONTOLOGIA  
MEXICO, D. F. 1983.

ODONTOLOGIA PREVENTIVA  
DRA. IRENA R. WOODALL  
DRA. BONNIE R. DAFOE  
N. S YOUNG - L. WEED - FONNER - S.L. YANKELL  
INTERAMERICANA S. A. de C.V.  
MEXICO, D.F. 1983.

OPERATORIA DENTAL  
BARRANCOS MOONEY  
PANAMERICANA S.A.  
1981.

ARTE Y CIENCIA DE LA APERATORIA DENTAL  
CLIFFORD M. STURDEVANT  
ROGER E. BARTON  
CLARENCE L. SOCKWELL  
WILLIAM D. STRICK LAND  
PANAMERICANA  
1986.

LA PULPA DENTAL  
SELTZER BENDER  
EDITORIAL MUNDT S.A.I.C. Y F.  
BUENOS AIRES 1970.

OPERATORIA DENTAL PRINCIPIOS Y PRACTICA  
GERALD T. CHARBENEAU  
CHARLES B. CARTWRIGHT  
FRANK W. KAHLER  
PANAMERICANA  
1984.

ODONTOLOGIA PREVENTIVA EN ACCION  
SIMON KATZ  
JAMES L. McDONALD  
GEORGE K. STOOKEY  
PANAMERICANA  
1983.

ENFERMEDAD PERIODONTAL  
SAUL SCHLUGER, D.D.S.  
RALPH A. YUODELIS, D.D.S., M.S.D.  
ROY C. PAGE, D.D.S., M.S.D.  
EDITORIAL CONTINENTAL, S.A. de C.V.  
MEXICO, D.F. 1984.

PERIODONTOLOGIA CLINICA DE GILCKMAN  
DR. FERMIN A. CARRANZA  
INTERAMERICANA S.A. de C.V.  
MEXICO, D.F. 1984

TRATADO DE PATOLOGIA BUCAL  
WILLIAM G. SHAFER  
MAYNARD K. HINE  
BARNET M. LEVY



INTERAMERICANA S.A. de C.V.  
MEXICO, D.F. 1984

PATOLOGIA ORAL THOMA  
ROBERT J. GOLRLIN, D.D.S., M.S.  
HENRY M. GOLDMAN, D.M.D.  
SALVAT EDITORES, S.A.  
1981

LA CIENCIA DE LOS MATERIALES DENTALES  
DR. RALPH. W. PHILLIPS  
INTERAMERICANA S.A. de C.V.  
MEXICO, D.P. 1976

STAMM JW.  
THE YSE OF FISSURE SEALANTS IN PUBLIC HEALTH PROGRAMS: A - -  
REACTOR'S COMMENTS.  
J PUBLIC HEALTH DENT  
VOL; 43 (3): 243-246  
1983

JOSEPH p. DENNISON, D.D., M.S.  
LLOYD H. STRAFFON, D.D.S., M.S.  
RICHARD E. CORPRON, D.D.S., M.S..., ph. D.  
GERALD T. CHARBENEAU, D.D.S..., M.S.  
A CLINICAL COMPARISON OF SEALANT AND MIALGAM IN THE TEATMENY OF  
PITS AND FISSURES.  
THE AMERICAN ACADEMY OF PEDODONTICS/ VOL 2, No 3: 167-174  
1980

RUBENSTEIN LK; DINIUS A.  
DENTAL SEALANT USAGE IN VIRGINIA  
J PUBLIC HEALTH DENT  
VOL; 46 (3): 147 - 151  
1986

EKLUNS SA.

FACTORS AFFECTING THE COST OF FISSURE SEALANTS: A DENTAL - -  
INSURER'S PERSPECTIVE.

J PUBLIC HEALTH DENT  
VOL; 46 (3): 133 - 140  
1986

JONS R. B.

THE EFFECTS FOR RECALL PATIENTS OF A COMPREHENSIVE SEALANT -  
PROGRAM IN A CLINICAL DENTAL PUBLIC HEALTH SETTING.

J PUBLIC HEALTH DENT.  
VOL; 46 (3): 152 - 155  
1986

BURT BA.

FISSURE SEALANTS; CLINICAL AND ECONOMIC FACTORS  
J DENT EDUC.

VOL; 48 (2 suppl): 96 - 102  
1984

BOHANNAN IM; DISNEY JA; GRAVES RC; BADER JD; KLEIN SP; BELL RM.  
INDICATIONS FOR SEALANT USE IN A COMMUNITY-BASED PREVENTIVE  
DENTISTRY PROGRAM.

J DENT EDUC.  
VOL; 48 (2 Suppl): 45 - 55

1.- PINDBORG, J.J

PATHOLOGY OF THE DENTAL HARD TISSUES, SAUNDERS, PHILADELPHIA  
1970

2.- MILLER, W.D.:

DIE MIKROORGANISMEN DES MUNDHÖHLE LEIPZIG,  
1889

3.- GOTTlieb, B., DIAMOND, M., AND APPLEBAUM, E.:  
THE CARRIES PROBLEM. AM. J. ORTHOD. ORAL SURG  
1946

4.- SOGNAES, R. F., AND WISLOCKI, G.B.:  
HISTOCHEMICAL OBSERVATIONS ON ENAMEL AND DENTINE UNDERGOING  
CARIOUS DESTRUCTION. ORAL SURG.,  
1950

5.- KNUTSON, J.W.:  
SODIUM FLUORIDE SOLUTION: TECHNIC FOR APPLICATIONS TO THE TEETH.  
J AM. DENT. ASSN.,  
1948