

Universidad Autónoma de Guadalajara

43,
28

Incorporada a la Universidad Nacional Autónoma de México.

Escuela de Odontología



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

“Usos y Propiedades de los Materiales más Commen-
te Empleados en Odontopediatría”

T e s i s

Que para obtener el Título de:

Cirujana Dentista

Presenta:

Alicia Uriarte Castéllum

Asesor; Dra. Ana Rosa Negrete R.

Guadalajara, Jalisco, 1985.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está 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.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

**"USOS Y APLICACIONES DE LOS MATERIALES MAS COMUNEMENTE
EMPLEADOS EN ODONTOPEDIATRIA"**

INDICE

INTRODUCCION	1
CAPITULO I MATERIALES DE RESTAURACION.	2
A) Amalgama de Plata.	3
a) Proporción.	7
b) Trituración.	9
c) Condensación	10
d) Tallado	13
e) Pulido	14
B) Amalgama de Cobre.	16
C) Resinas compuestas o de auto- polimerización	17
D) Resinas Acrílicas	21
E) Cementos de Silicatos	24
F) Resinas activadas por luz ultravioleta	26
G) Coronas de Acero	27
CAPITULO II MATERIALES PARA PROTECCION Y TERAPEUTICA PULPAR.	29
A) Cementos:	
a) Hidróxido de Calcio	30
b) Oxido de cinc-eugenol	31
c) Fosfato de cinc	33
d) Policarboxilato	34
B) Recubridores de cavidades:	
a) Barniz de Copal	36
C) Formocresol	39
CAPITULO III MATERIALES EMPLEADOS EN PREVEN- CION DE LA CARIES DENTAL.	42
A) Agentes Fluorados	
a) Tópicos:	43
Enjuagues Fluorados	44
APF	47
SnF	48
NaF	49
MFP	50
Barnices fluorados	50
b) Sistémicos: Tabletetas	51
B) Selladores de fisuras	55
CONCLUSIONES	57
BIBLIOGRAFIA	59

INTRODUCCION

Los materiales dentales dentro de la Odontología Infantil, cobran importancia debido a su aplicación en cada una de las múltiples lesiones que pueden presentar las piezas dentarias.

Desde hace tiempo, con diferentes opiniones y criterios se ha hablado en favor o en contra de los materiales dentales usados en odontopediatría.

Se han hecho pruebas e investigaciones de cada uno de esos materiales, así seleccionados, nosotros los odontólogos usarlos y adaptarnos al que mejor nos convenga, y por supuesto más que nada convenga a nuestro paciente. De ahí, la importancia que tiene conocer el uso apropiado de los materiales, que permiten resolver las situaciones en favor del paciente y de uno mismo.

Considero muy importante, el conocimiento adecuado de cada uno de ellos por parte del odontólogo, para que el tratamiento sea el más certero posible y así, de esta manera, evitar alteraciones que puedan ocasionar posteriormente afecciones tan lamentables como las de la pulpa ó en último caso la pérdida de la pieza.

Las investigaciones odontológicas deben concretarse su mayor parte hacia la atención dental del niño, llevando a cabo en la edad más temprana posible, las medidas de prevención y educación más efectivas, así como los procedimientos clínicos más recomendables para conservar en el mejor estado de salud la dentición infantil.

Entonces, para lograr un tratamiento más efectivo en el niño, detectando en su fase inicial las lesiones y haciendo uso de los materiales convenientes evitaremos enfermedades, que nos ocasionen grandes molestias, que no nos permitan desarrollar cómodamente el tratamiento, ya que la clave del éxito en la odontopediatría es la prevención del dolor.

C A P I T U L O I

MATERIALES DE RESTAURACION.

3

CAPITULO I
MATERIALES DE RESTAURACION

A) AMALGAMA DE PLATA.

Uno de los problemas principales en la reparación de los dientes primarios es la pequeña cantidad de tejido calcificado disponible para soportar el material restaurador. Este problema ha ocupado mucho estudio y resultado en muchas publicaciones y conflictivos conceptos.

Las amalgamas son tipos especiales de la aleación formados en parte por mercurio.

En lo que se refiere a la amalgama de plata, parece ahora evidente, que sus propiedades físicas están estiradas hasta el límite y en algunos casos excedidas, cuando se restauran cavidades de clase II en molares primarios. Por consiguiente, los materiales de propiedades físicas inferiores a la amalgama de plata pueden ser considerados inadecuados y, cuando es necesario, se debe recurrir a un material más resistente.

La amalgama de plata es el material principal utilizado para restauraciones en pacientes infantiles de dentaduras primarias, y también en las permanentes. En las dentaduras primarias se usa en piezas anteriores y posteriores, aunque su frecuencia de uso en incisivos primarios está disminuyendo. En dentaduras permanentes, su uso se restringe generalmente a premolares y molares, utilizándose en las piezas anteriores restauraciones más estéticas, del color natural del diente. (5).

La aleación de amalgama es el material de obturación que se usa más comúnmente. Su coeficiente de expansión, conductividad térmica, fuerza de compresión y de tensión, compatibilidad biológica, resistencia a la disolución, facilidad de manipulación y bajo costo, constituyen algunas de sus ventajas.

Sus principales desventajas son el aspecto metálico cuando se usan en los dientes anteriores y el deterioro marginal aparentemente inevitable. Sin embargo, los productos secundarios de la descomposición de la amalgama son beneficiosos porque llenan la interfase aleación-diente. Esto explicaría la longevidad del material en muchos

dientes. Sus cualidades, que han pasado la prueba del tiempo, lo hacen el material de elección para obturar todas las cavidades posteriores (a menos que esté indicada una corona) y los dientes anteriores, cuando la cuestión estética pasa a segundo plano. (5).

La amalgama de plata es una mezcla de plata y estaño, con pequeñas cantidades de cobre y cinc.

La composición de la amalgama de plata es la siguiente:

- Plata 65% que aumenta la fuerza, aumenta la expansión, aumenta la resistencia a opacarse, disminuye el flujo.

- Estaño 25% aumenta la facilidad de amalgamación, disminuye la expansión, disminuye la fuerza.

- Cobre en un 6% aumenta la expansión, aumenta la fuerza, disminuye el flujo, compensa variables de fabricación y manejo.

- Cinc 2% da aleación limpia durante el proceso de fabricación.

(2,5).

Como los patrones de composición son fijos, el odontólogo, al seleccionar la aleación de plata, se basa en criterios relacionados con el uso del material, tales como el tiempo de endurecimiento, facilidad de tallado y características de pulido. Estos factores son influidos en parte por el tamaño del grano de la aleación.

Las amalgamas dentales convencionales, desde los tiempos de G.V. Black, consistieron primariamente en 3 fases o estructuras cristalinas que llenaban el espacio en la cavidad, a saber: plata-estaño, plata-mercurio y estaño-mercurio. Estas tres fases constan de compuestos intermetálicos duros y frágiles, lo cual es la razón de por qué la amalgama dental es frágil antes que dúctil como podría uno esperar de la naturaleza de sus ingredientes. Pero la más fuerte de estas 3-fases es la de plata-estaño, es decir, la partícula original; por lo tanto, las restauraciones más fuertes se lograrían al llevar al máximo porcentaje de esta fase.

Se han utilizado cuatro composiciones básicas de amalgama: aleaciones de amalgama de corte fino, aleaciones esféricas, aleaciones por dispersión y la amalgama de cobre.

Aleación de corte fino.- Las partículas pequeñas de aleación, -

de corte muy fino, tienen la ventaja de una mayor fuerza, dan una superficie de terminación más lisa y son de manipulación más fácil que las preparadas con limaduras de grano grueso. Se prefieren aleaciones sin cinc porque la contaminación de la humedad con éste da por resultado una expansión excesiva; esto, a su vez, lleva al deterioro marginal, la corrosión y la caries secundaria. Sin tener en cuenta el contenido o no de cinc, se obtienen las propiedades óptimas del material cuando se condensa en un medio seco.

Las restauraciones de amalgama preparadas con aleaciones de grano pequeño son más fáciles de adaptar a las paredes de la preparación de la cavidad, tienen mayor fuerza hasta 24 horas, después de su colocación y proporcionan una superficie más lisa y resistente a la corrosión. Una propiedad adicional, especialmente ventajosa en la práctica de odontopediatría, es el endurecimiento más rápido de restauraciones de amalgama hechas con aleaciones de grano pequeño.

Aleaciones esféricas.- Estas aleaciones están preparadas con partículas esféricas; lógicamente, se produce una amalgamación más completa alrededor de las partículas. La fuerza inicial después de una hora es superior en un 25% a la de las aleaciones convencionales; esto es importante porque el niño paciente no siempre sigue las indicaciones que le prohíben morder en el período postoperatorio inmediato. Otras ventajas de la aleación esférica son la mejor adaptación a la línea de los ángulos y la menor expansión durante el fraguado. (5).

Indudablemente, la principal ventaja de la aleación esférica es su insensibilidad a las alteraciones por la manipulación. Comparada con las aleaciones de corte plano, da sensación de ser húmeda y ofrece poca resistencia a la presión de la condensación. Por lo tanto, se debe tener mayor cuidado cuando se prepara la banda matriz en dientes obturados con aleación esférica. (5).

A pesar de estas propiedades, la prueba final se tiene en la boca durante un prolongado período. Se informó que después de 3 años, las obturaciones con aleación esférica y las realizadas con aleaciones convencionales eran idénticas en cuanto rendimiento clínico.

de corte muy fino, tienen la ventaja de una mayor fuerza, dan una superficie de terminación más lisa y son de manipulación más fácil que las preparadas con limaduras de grano grueso. Se prefieren aleaciones sin cinc porque la contaminación de la humedad con éste da por resultado una expansión excesiva; esto, a su vez, lleva al deterioro marginal, la corrosión y la caries secundaria. Sin tener en cuenta el contenido o no de cinc, se obtienen las propiedades óptimas del material cuando se condensa en un medio seco.

Las restauraciones de amalgama preparadas con aleaciones de grano pequeño son más fáciles de adaptar a las paredes de la preparación de la cavidad, tienen mayor fuerza hasta 24 horas, después de su colocación y proporcionan una superficie más lisa y resistente a la corrosión. Una propiedad adicional, especialmente ventajosa en la práctica de odontopediatría, es el endurecimiento más rápido de restauraciones de amalgama hechas con aleaciones de grano pequeño.

Aleaciones esféricas.- Estas aleaciones están preparadas con partículas esféricas; lógicamente, se produce una amalgamación más completa alrededor de las partículas. La fuerza inicial después de una hora es superior en un 25% a la de las aleaciones convencionales; esto es importante porque el niño paciente no siempre sigue las indicaciones que le prohíben morder en el período postoperatorio inmediato. Otras ventajas de la aleación esférica son la mejor adaptación a la línea de los ángulos y la menor expansión durante el fraguado. (5).

Indudablemente, la principal ventaja de la aleación esférica es su insensibilidad a las alteraciones por la manipulación. Comparada con las aleaciones de corte plano, da sensación de ser húmeda y ofrece poca resistencia a la presión de la condensación. Por lo tanto, se debe tener mayor cuidado cuando se prepara la banda matriz en dientes obturados con aleación esférica. (5).

A pesar de estas propiedades, la prueba final se tiene en la boca durante un prolongado período. Se informó que después de 3 años, las obturaciones con aleación esférica y las realizadas con aleaciones convencionales eran idénticas en cuanto rendimiento clínico.

Aleaciones por dispersión.- Estas aleaciones están destinadas a reducir o eliminar la fase de oxidación de la reacción de fraguado de la aleación de amalgama.

La oxidación lleva a la corrosión y al consiguiente deterioro marginal. Por lo tanto, reduciendo o eliminando esta fase se puede asegurar el mínimo deterioro marginal. "Dispersalloy" demostró menos deterioro marginal tanto en dientes temporarios como permanentes que las aleaciones de corte fino. Estos estudios abarcan de 2 a 4 años y, por lo tanto, clínicamente son muy importantes.

En 1963, se otorgó una patente a Youdelis por una formulación de amalgama de la que se pensó que sería más fuerte en virtud de que contenía una fase de plata-cobre de partícula dispersa, junto con las partículas de aleación de plata-estaño convencional. Bautizada Dispersalloy, el material fué utilizado en pruebas clínicas que revelaron que los márgenes de esas restauraciones se quebraban mucho menos que con los materiales convencionales. Esta diferencia fue muy superior a la modesta mejoría en resistencia. Desde entonces se establecieron sólidas correlaciones con otras propiedades físicas y estructurales. Dispersalloy presenta menos corrimiento dinámico y estático, casi no contiene fase estaño-mercurio a la semana, y se puede suponer que por esto mismo experimentará menos corrosión. Los productos que después aparecieron en el mercado contenían también más cobre, con diversas formas de partículas y en su mayoría dieron pruebas preliminares de resistencia superior a la destrucción marginal. También elevaron sus precios significativamente por sobre las aleaciones convencionales que poseen un mayor contenido de plata.

El rasgo esencial de las aleaciones modernas como Dispersalloy, Tytin, Sybraloy, Phasealloy, y otras es la presencia de mayores cantidades de cobre, ya en partículas separadas o como componente único. La ventaja para el odontólogo práctico y sus pacientes consiste en restauraciones más duraderas, con márgenes que retendrán su integridad y por más tiempo resistirán la recidiva, con menor frecuencia en la necesidad de reemplazos.

Aunque las pruebas clínicas no han estado en marcha durante un -

período bastante prolongado, la mayoría de las nuevas aleaciones de amalgama de alto contenido de cobre deberían resultar ser tan buenas o superiores a los materiales disponibles en el pasado.

Las aleaciones para amalgama modernas, en especial los nuevos -- productos de alto contenido de cobre, alcanzan gran parte de su resistencia muy pronto, en comparación con los productos existentes hace 10 ó 20 años. En consecuencia, el odontólogo no tiene que preocuparse tanto como entonces por la fractura de la restauración por fuerzas ejercidas prematuramente; se puede aconsejar el pleno uso de la restauración en 1 - 2 horas.

Conviene dividir los factores que rigen la calidad de una restauración de amalgama en 2 grupos: los que pueden ser regulados por el odontólogo y los que se hallan bajo control del fabricante.

Los factores que están regulados por el odontólogo son: 1) relaciones mercurio-aleación; 2) técnica y tiempo de trituración, 3) técnica de condensación, 4) integridad marginal y características anatómicas y 5) terminación final.

El fabricante controla: 1) la composición de la aleación, 2) la velocidad con que el mercurio reacciona con la aleación, 3) el tamaño y forma de las partículas y 4) la forma en que se provee la aleación.

Se puede hacer una restauración muy deficiente con la mejor amalgama si el odontólogo no realiza apropiadamente los procedimientos de trituración y condensación. Es muy importante que el profesional conozca los principios fundamentales de la manipulación y su efecto en las propiedades físicas.

a) PROPORCION

Una proporción inadecuada entre mercurio y aleación puede afectar adversamente a las propiedades físicas y la función clínica de la restauración final. Si no se utiliza suficiente mercurio, la fuerza de compresión de la amalgama será alterada, y será difícil lograr amalgamación adecuada. Si se usa exceso de mercurio, se reducirá la fuerza final de la amalgama.

Para luchar contra la inexactitud y subjetividad inherentes a -- las expresiones clínicas del mercurio, el Dr. W.B. Eames ha propuesto

una técnica que emplea inicialmente una relación aproximada de 1:1 entre mercurio y aleación, lo que garantiza un porcentaje final de mercurio de 50% o menos. La "técnica Lines" utiliza trituración mecánica y un método de condensación de "por"rotación" que emplea pequeñas puntas para condensación de 0.5 a 1 mm. de diámetro. Con esta técnica se han obtenido excelentes resultados clínicos y de laboratorio.

Si se utilizan aleaciones esféricas, se recomienda un contenido final de mercurio de 35 - 38% durante el procedimiento de condensación.

Existen 4 métodos de proporción:

1) Paso.- El operador puede pesar el mercurio y la aleación en una balanza apropiada. Este método es poco conveniente y muy lento, y ha sido substituído por otros métodos.

2) Dispensadores Mecánicos.- Existen dispensadores para mercurio y aleaciones en polvo. La precisión de estos dispensadores está dentro de los límites aceptables, y la mayoría son ajustables, lo que permite al odontólogo seleccionar la relación entre aleación y mercurio que estime conveniente.

3) Granos pesados previamente.- Son extremadamente precisos y se utilizan con dispensadores mecánicos de mercurio. Los granos y el dispensador de mercurio deberán ser del mismo fabricante.

4) Cápsulas preparadas previamente.- Los fabricantes han introducido cápsulas de plástico desechables, que contienen mercurio y aleación previamente proporcionados. Al ser desechables, las cápsulas son cómodas y fáciles de usar; su mayor desventaja es su precio bastante elevado.

Las cápsulas preproporcionadas con aleación de amalgama y mercurio están en el mercado hace ya un tiempo, poseen ventajas de comodidad y supuesta precisión en la proporción de los ingredientes. De tiempo en tiempo surgieron problemas con la mayoría de estos productos, por filtrar mercurio de la cápsula durante la trituración y por no ser constantes las proporciones establecidas en fábrica. El mayor costo de estos productos y la incapacidad para modificar la proporción de mercurio/aleación son consideraciones importantes. Por otra parte, se evita el costo inicial de un proporcionador de aleación y/o

mercurio y es más fácil cambiar de una marca de amalgama a otra. Sería más económico para un consultorio de gran volumen de trabajo no usar cápsulas preproporcionadas excepto sobre una base de prueba.

Para que tenga su máxima fuerza, la obturación terminada deberá contener la menor cantidad de mercurio posible. Se produce una gran pérdida de fuerza cuando el contenido en mercurio excede el 56%; lo ideal sería el 50% o menos. Esto se puede conseguir de dos maneras:

- 1) Comenzar con la menor cantidad posible de mercurio, en una proporción próxima a 1:1 de mercurio en relación con la aleación. Un problema de éstas es la tendencia a una incompleta amalgamación por el bajo contenido inicial de mercurio.
- 2) Comenzar con más mercurio que aleación, aproximadamente en una proporción 8:5. Esto facilita la completa amalgamación. Sin embargo, el exceso de mercurio debe removerse antes de la condensación y durante la misma para que la proporción final vuelva a estar lo más cerca posible de 1:1.

b) TRITURACION

Es la mezcla del mercurio y la aleación. La variación importante es el tiempo de trituración que determina:

- 1) La integridad de la mezcla.
- 2) La fuerza.
- 3) La expansión.

Una trituración insuficiente disminuye la integridad de la mezcla y su fuerza, y aumenta la expansión durante el fraguado. El exceso de trituración aumenta la contracción de la amalgama; hay que recordar que el uso de condensadores mecánicos a alta velocidad prolongará efectivamente el tiempo de trituración. La trituración puede efectuarse a mano usando un mortero, o mecánicamente; se prefiere el último método por su conveniencia y por sus resultados estandarizados.

El propósito de la trituración es proporcionar una inmersión completa de las partículas de aleación en mercurio. La amalgama triturada mecánicamente posee consistencia más uniforme, buenas cualidades para trabajo y tallado, y también una estabilidad dimensional adecuada.

Si no se tritura lo suficiente resultarán amalgamas que contengan más mercurio residual y partículas más grandes, con aleación incompleta. La restauración es débil, se talla mal y es más susceptible a corrosión superficial.

Como existen varios amalgamadores mecánicos, que varían en velocidad, amplitud y vector, no se pueden hacer recomendaciones firmes respecto al tiempo de trituración. Generalmente, los amalgamadores ordinarios de alta velocidad necesitan aproximadamente de 20 a 30 segundos, mientras que los aparatos de velocidad extralta necesitan sólo de 3 a 5 segundos.

Una mezcla que ha sido triturada adecuadamente durante un tiempo suficiente, tendrá superficie lisa y aterciopelada, y será más plástica que rugosa.

c) CONDENSACION

La finalidad de la condensación es adaptar la amalgama, lo más posible, a las paredes de la cavidad, y llevar al mismo tiempo a la superficie el excedente de mercurio. Se llena deliberadamente de más la cavidad para poder quitar por medio del cincelador la capa superficial rica en mercurio.

La condensación es tan importante como la trituración. Es necesaria condensación adecuada para lograr fuerza máxima, buena adaptación marginal, resistencia a la corrosión y pulido liso.

El odontólogo deberá calcular el tiempo de su operación de manera que la amalgama mezclada se utilice en los 3 minutos que siguen a su trituración. (4).

Las presiones deben ser fuertes (Hatt, 1959), para asegurar la máxima resistencia de la amalgama. El condensador utilizado no debe exceder una dimensión de más de 1.5 mm. al corte, y aun así, se necesita una fuerte presión manual. El maxilar inferior del niño debe ser bien sostenido con la mano izquierda durante la condensación. Cuando se trata de un diente superior, la cabeza del niño debe ser sostenida por el hombro del operador, de modo que haya un firme pero cómodo apoyo para la cabeza que es forzada hacia atrás con cada empuje. Si se usa un condensador de forma cuadrada o preferiblemente

te romboidal, los bordes y esquinas son condensados más eficazmente.-

Para las aleaciones de granos comunes, la presión de condensación deberá ser fuerte. Una fuerza de 6 libras (2 700g.) o más exprimirá el exceso de mercurio de la mezcla empacada. Deberá colocarse la amalgama en la cavidad en pequeños incrementos. La eliminación del exceso de mercurio, a medida que progresa la condensación, producirá aumento de fuerza de la restauración final. (4).

La punta del condensador deberá ser muy pequeña; sin embargo, el condensador no deberá ser tan pequeño como para deslizarse entre los incrementos de amalgama. Se aconseja utilizar condensadores cuyas puntas sean de un tercio a un cuarto de la amplitud de la cavidad.

Puesto que necesariamente las preparaciones de cavidades en dentaduras primarias serán de menor tamaño (menos profundas y más estrechas), el odontólogo puede tener que modificar sus puntas de condensación. (4).

La condensación mecánica produce excelente adaptación de la amalgama a las paredes circundantes de la cavidad, aumenta la rapidez del proceso de empacado y produce resultados consistentes, puesto que la presión se aplica igualada y uniformemente en todo momento.

Los condensadores automáticos son adecuados para la mayoría de los dientes primarios y aseguran un mejor resultado, particularmente si el operador encuentra difícil mantener las presiones manuales fuertes necesarias. Muchos operadores piensan que las presiones fuertes de condensación no serán toleradas por los niños pero, en realidad, las aceptan muy rápidamente, siempre que el maxilar o la cabeza estén bien sostenidos, y que no causen dolor al borde gingival como resultado de una matriz mal ajustada.

Se prefiere la condensación mecánica porque, al igual que con la trituración mecánica, los resultados finales están más estandarizados. Sin embargo, la sensación de la condensación mecánica es desagradable para el niño y debe ser explicada en términos que el pueda comprender. A veces es suficiente comparar al instrumento con un pájaro carpintero y hacerle sentir el efecto del mismo sobre el diente.

Originalmente, todas las aleaciones de amalgama estaban hechas con diminutas partículas o limallas. Los nuevos métodos dieron por -

resultado una amplia variedad de formas de partículas, tamaños y distribuciones propios de las aleaciones modernas.

Los odontólogos plantearon algunas objeciones a las aleaciones totalmente esféricas como la Spheraloy, en especial aquellos quienes les agrada condensar las amalgamas con fuerzas intensas y sentir que el material se queda en el lugar. Algunas de estas amalgamas totalmente esféricas no permanecen en el lugar al condensar: de aquí que una cantidad de aleaciones actuales sean una mezcla de combinaciones de partículas esféricas y limallas diminutas o de partículas esferoidales, producidas por apagar gotitas de metal en líquidos. La ventaja del material esférico era una reducción en la cantidad de mercurio necesario por una buena plasticidad. Las partículas esferoidales también son condensables, mientras requieren poco mercurio para la adecuada plasticidad. A igualdad de todo lo demás, se debe lograr entonces mayor resistencia.

Pero se puede requerir una buena cantidad de experimentación personal antes que un odontólogo pueda elegir el producto que ande mejor en sus manos.

Cuando se utilizan aleaciones esféricas, incluso con el bajo contenido inicial de mercurio, la mezcla es acuosa y se requiere menos presión de condensación, (900 a 1350 g.).

El efecto de la contaminación de la humedad durante la condensación es conocido de todos. La saliva o humedad de la mano puede hacer reacción con el cinc y producir gas hidrógeno. La acumulación de hidrógeno dentro de la amalgama produce diminutas lagunas de vacío -- dentro de la restauración, lo que reduce la fuerza de compresión. También causa una expansión diferida de la amalgama, de manera que la restauración sobresaldrá de las paredes de la cavidad.

El uso de aleaciones exentas de cinc eliminará esta expansión diferida, pero puede producir en la restauración final una superficie más susceptible de opacarse. En los pacientes infantiles, la contaminación húmeda de la saliva puede evitarse de mejor manera utilizándosistémicamente un dique de caucho en todos los procedimientos operatorios. Usar una aleación exenta de cinc en una pieza contaminada -- por la humedad no es la respuesta adecuada para lograr buena odontolo

gía restauradora en niños. (2).

d) TALLADO

El propósito del cincelado es reproducir la conformación anatómica y eliminar espigas o bordes de amalgama.

Las posibilidades de cincelado de la aleación de amalgama dependen en parte de su etapa de fraguado. Por comodidad, el odontólogo suele comenzar el tallado apenas completa la condensación. En este momento la aleación está demasiado "mojada", lo que hace que ésta se extienda a las mechas accesorias y se produzcan espigas. Si se espera un par de minutos mientras el material fragua algo más mejorará la posibilidad de cincelado. Este tiempo de espera puede emplearse para la aplicación de anestesia a otros pacientes, o para la orientación y educación de los padres. El mejor momento para cincelar la amalgama es cuando ésta se descascara y produce un chirrido.

Cuando se tallan molares primarios, los surcos intercuspídeos deberán ser poco profundos, conformándose a la anatomía original de la pieza. Tallar en profundidad tiende a debilitar los márgenes de la restauración, reduciendo el volumen de la amalgama y dificulta el pulido. Los bordes marginales deberán ser de tamaño conservador y no deberán estar en contacto excesivo oclusal. Después de tallar la anatomía deberá localizarse con papel de articular, la presencia de áreas altas lo cual se logra haciendo que el niño cierre con suavidad y observando la oclusión en todas las excursiones. (4).

El diente es restaurado con un material metálico, cuyas propiedades físicas son muy diferentes a las de las estructuras dentarias originales; sería irrazonable esperar que cumpliera las mismas funciones.

La restauración debe ser contorneada de manera que las zonas interproximales puedan ser limpiadas con el cepillo, y debe existir un reborde marginal. Sin embargo, no tiene sentido hacer tallados profundos, porque debilitarán la restauración.

Al completar el tallado, no deberá bruñirse la amalgama para obtener suavidad. Esto se logra de mejor manera frotando las superficies con una torunda previamente impregnada en una mezcla acuosa de polvo de piedra pómez.

La amalgama marginal también se debilita con el exceso de mercurio y tiende a fracturarse más fácilmente.

Deberá comprobarse cuidadosamente el margen gingival con un explorador, y deberá eliminarse cualquier exceso de amalgama.

Después de 6 a 8 horas, la restauración ha logrado de 70 a 90% de su fuerza máxima. Por lo tanto, deberá observarse cuidado extremo para evitar que el niño haga oclusión libremente y fracture la amalgama. Advierta al niño y a sus padres para que no tome alimentos duros durante las 8 horas siguientes.

Las aleaciones esféricas tienen la propiedad de desarrollar tempranamente altos valores de compresión. Esta propiedad es ventajosa al colocar restauraciones de amalgama en niños, porque un niño de corta edad tiene más probabilidad de ejercer presión de mordida sin advertirlo en una restauración recién colocada.

e) PULIDO

La restauración debe ser pulida en una sesión posterior. El pulido elimina los bordes de amalgama y ayuda al paciente a mantener la limpieza bucal. También impide el deterioro de la superficie, suprimiendo la capa superficial rica en mercurio y eliminando la actividad electrolítica entre las pequeñas fosas. Una superficie adecuada puede obtenerse por el uso correcto de una fresa para terminación, que debe trabajarse lentamente para no calentar la amalgama y producir -- una superficie rica en mercurio. Los pulidores que contienen alcohol suelen molestar a los niños por su sensación quemante y deben ser evitados.

Las restauraciones deben ser cuidadosamente pulidas por razones estéticas, para limitar la corrosión y de ese modo prolongar su vida y para reducir concentraciones de tensión oclusal que pueden resultar nocivas. El pulido final no deberá realizarse en las 48 horas que si gan a la colocación de la amalgama, para que logre su máximo grado de fuerza y dureza.

Se pueden utilizar fresas de terminado, piedras de carburo, discos de caucho y tiras de papel de lija. También deberán pulirse las superficies interproximales. Deberá evitarse generación de calor al pulir, porque esto llevaría al mercurio a la superficie y debilitaría

la amalgama.

Las fresas que se utilizan para alisar la superficie deben ser accionadas a baja velocidad, y siempre desde el esmalte hacia la amalgama. Se necesita una fresa que aplique simultáneamente la misma presión al esmalte y la amalgama. Las fresas en forma de barril o de pera llenan este requisito. No se recomiendan las fresas en forma de llama porque producen profundos surcos en la obturación. Las fresas redondas están contraindicadas porque su forma tiende a provocar una depresión en el borde. El uso demasiado insistente de estas fresas puede destruir un minucioso cincelado y arruinar los bordes bien terminados.

El lustre final puede impartirse a la restauración con una pasta de piedra pómez y agua o glicerina, en una copa de caucho, seguido de óxido de estaño, o se puede emplear silicato de circonio. El silicato de circonio, hecho pasta espesa por la adición de una pequeña cantidad de agua, imparte lustre elevado a la restauración terminada. (4).

CONDUCTIVIDAD TERMICA Y ELECTRICA DE RESTAURACIONES DE AMALGAMA

Como la mayoría de los metales, incluyendo las amalgamas, son excelentes conductores de cambios térmicos e impulsos eléctricos, nunca deberían ser colocados en cavidades profundas cercanas a la pulpa vital sin haber usado antes una capa aislante, o base, entre la restauración y la cámara pulpar. Aunque varían los efectos de los diferentes agentes en la difusión termal, es el espesor de base misma, en lugar de la conductividad, lo que es factor importante en el aislamiento térmico.

[The page contains several paragraphs of extremely faint, illegible handwritten text. The text is mostly obscured by noise and low contrast, but appears to be organized into distinct sections or paragraphs.]

C) RESINAS COMPUESTAS O DE AUTOPOLIMERIZACION.

Las resinas compuestas son representativas del esfuerzo actual-- en pro de mejorar las cualidades y la función clínica de los materia-- les para restauraciones anteriores del color de la pieza. (5).

Los inconvenientes de la primera generación de resinas compuestas fue su tendencia a oscurecerse y cambiar de color con el tiempo (mejo-- rada ahora por el cambio de los activadores y por usar ingredientes-- más puros) y su mala resistencia a la abrasión. Este último defecto-- es la razón primordial por lo cual no se deben usar los "composites"-- para las restauraciones posteriores de clase I y II. Han aparecido-- ahora sus nuevos productos en el mercado que proclaman una buena res-- sistencia a la abrasión. (4).

La colocación de resinas compuestas en cavidades clase II debe-- limitarse a casos en que la estética es la principal preocupación y - cuando sea posible hacer un diseño cavitario conservador.

La preparación cavitaria para el uso de resinas compuestas debe-- seguir lineamientos conservadores, pero la pulpa requiere protección-- en igual medida que con los obsoletos cementos de silicato. Se pien-- sa que esto es debido sobre todo a los diluyentes que penetran en los túbulos dentinarios para irritar la pulpa. Se recomienda la coloca-- ción de hidróxido de calcio sobre la dentina expuesta para prevenirlo; también se recomienda que no se empleen barnices cavitarios a causa - de los solventes residuales y el efecto de interponer el barniz ante-- el esmalte grabado.

Como el monómero puede irritar la pulpa, se recomienda una base-- de hidróxido de calcio. La principal desventaja, es la dificultad de dar pulido liso a la superficie de la restauración de resina compues-- ta. La incapacidad de obtener pulido ideal puede hacer que la restau-- ración de resina sea más susceptible a pigmentarse en la boca. Los-- fabricantes de productos dentales están actualmente diseñando fresas-- especiales para terminar la superficie de las restauraciones de resi-- nas compuestas.

Los materiales de restauración de resinas compuestas vienen gene-- ralmente de fábrica en forma de 2 pastas separadas que se mezclan an-- tes de utilizarse. Una pasta contiene la base, la otra el cataliza-- dor. También se expenden en formas tales como polvo y líquido, com--

binaciones de pasta y líquido aparte del sistema de 2 pastas. Como sucede con todos los materiales dentales, hay que mezclarlos siguiendo las instrucciones del fabricante.

Las resinas compuestas parecen tener varias propiedades que las vuelven clínicamente más aceptables.

Como las resinas compuestas vienen en forma de pasta, son más fáciles de mezclar que los cementos de silicato ó las resinas acrílicas. (4,5).

La matriz de las resinas compuestas difiere de las resinas de polimetilmetacrilato. El término 'compuesta' indica que la resina contiene un elemento de relleno inorgánico. (5).

Las resinas compuestas pueden contener hasta 75 a 80% de relleno inorgánico en forma de perlas o varillas de cristal, silicato de aluminio y litio, cuarzo, o fosfato tricálcico. (5).

Como las resinas compuestas son de manejo relativamente sencillo y parece que tienen propiedades superiores, en muchos consultorios están reemplazando a los cementos de silicato y a las resinas acrílicas.

En odontopediatría, están siendo usadas más frecuentemente, no sólo en piezas anteriores permanentes, sino también en incisivos primarios. Anteriormente, se utilizaba ampliamente la amalgama de plata para restauraciones en piezas anteriores primarias. La amalgama tiene la desventaja de impartir mal efecto estético. Aunque las resinas acrílicas son estéticas, su inserción requiere mucho tiempo. Las resinas compuestas son estéticas, se pueden insertar en volumen y por lo tanto, parecen adecuadas para las piezas primarias anteriores. Aunque todavía no se ha determinado el grado de filtración marginal clínica, la mayor desventaja parece la rugosidad de la superficie restaurada incluso después de pulir.

Las propiedades físicas de las resinas compuestas comparadas con las resinas acrílicas son:

- 1) Mayor fuerza de compresión y de tensión.
- 2) Dureza y resistencia superiores a la abrasión.
- 3) Menor contracción de polimerización.
- 4) Menor coeficiente de expansión térmica. (5).

Sus desventajas:

- 1) Posibles cambios de color.
- 2) Mayor rugosidad de superficie. (5).

Entonces, los materiales de elección para la restauración de cavidades en los dientes anteriores, donde importa la estética, son las resinas compuestas ("composites"). Han reemplazado por completo a -- los cementos de silicato y a las resinas acrílicas no reforzadas, pues los silicatos son tóxicos para la pulpa y son solubles en los líquidos bucales y las resinas no reforzadas poseen una expansión térmica muy elevada y propiedades de contracción que conducen a filtraciones excesivas y recidivas. (4).

Las resinas bis-GMA son poseedores de menor contracción de polimerización que los otros polímeros. El primer uso fué en el sellador de fosas y fisuras para la prevención de caries. Estos materiales y técnicas dependen de una superficie limpia y pueden requerir nuevas aplicaciones cada año. Como tales, no son eficaces en cuánto costo de una medida preventiva, a menos que sean aplicadas por un auxiliar dental o enfermera escolar. Un segundo uso de esta técnica involucra el grabado de las paredes adamantinas de las preparaciones cavitarias antes de obturar con las resinas compuestas. Se demostró que con esta técnica se reducía la filtración marginal, especialmente si se utilizaba una resina líquida, no rellenada, antes de la inserción del -- "composite". Otro uso es el de unión directa de los brackets ortodóncicos al esmalte, que pueden durar todo el tiempo requerido para el mantenimiento de un espacio o un tratamiento ortodóncico.

El bis-GMA es muy viscoso y ha habido tendencia reciente a diluirlo con materiales menos viscosos para mejorar las propiedades de -- trabajo. También se introdujeron productos consistentes en líquidos alcohólicos destinados a ser mezclados con la resina compuesta con el fin de mejorar las propiedades de manipuleo e impedir que la resina -- se adhiera a los instrumentos. Al contrario de lo proclamado, las -- propiedades de las resinas compuestas no mejoraron.

Las resinas se polimerizan con rapidez; por lo tanto, el tiempo de trabajo es muy corto. Por ésta razón, se las debe mezclar rápidamente y completar la mezcla en 30 seg. Es importante que mezclemos a fondo el material para asegurar la distribución homogénea del agente-

de curado en toda la masa.

Los rellenos de las resinas compuestas son muy abrasivos y desgastan los instrumentos metálicos que se utilizan para mezclar. Las partículas de metal que son desprendidas por desgaste de los instrumentos quedan incorporados a la mezcla de resina y modifican el color del material. Por ello, hay que usar espátulas de plástico o madera.

La presencia de burbujas es un problema más serio en las restauraciones de resina compuesta que en las resinas acrílicas sin relleno. El material es relativamente viscoso y no fluye con facilidad. Por ello, tiende a "hacer puente" y atrapar aire. Las burbujas que se forman en el interior del cuerpo de la restauración reduce la resistencia y estropean la estética. Una burbuja que quede en el margen es particularmente inconveniente, pues esa zona será muy vulnerable al ataque de la caries. La técnica de introducir por presión el material dentro de la cavidad reduce la posibilidad de retener aire.

La terminación de la mayoría de los compuestos deben ser comenzados inmediatamente después del retiro de la matriz, es decir alrededor de 5 minutos a partir del comienzo de la mezcla.

Los compuestos son muy difíciles de terminar. Los rellenos son muy duros y resistentes a la abrasión, y la resina es blanda y se desgasta con facilidad. Es así como durante la terminación la resina se desgasta rápidamente y el relleno duro queda virtualmente intacto. Como resultado final se obtiene un superficie rugosa propensa a acumular residuos. La terminación más lisa que se puede obtener en la superficie de restauraciones de resinas compuestas es la que brinda la matriz de contención.

No hay duda, de que la resina compuesta será la más difundida. Su rápida polimerización y su fácil preparación son atractivas para el odontólogo, como también lo es su extraordinaria calidad estética cuando el color de la resina concuerda con el diente. Así mismo es meritorio que sus propiedades sean mejores.

D) RESINAS ACRILICAS.

Los materiales restaurativos de resina acrílica constan de polvo y líquido. El polvo es un polímero (polimetilmetacrilato), al cual se le incorpora un catalizador (o iniciador), tal como peróxido de benzofe. El líquido, o monómero son principalmente, sencillas cadenas de metilmetacrilato. (4,5).

Su uso se limita fundamentalmente a restauraciones clase V y --- cuando hay acceso a las clase III. En las clase IV se las puede usar con cierta eficacia, como obturación temporal.

Las principales ventajas de los materiales restaurativos de resina acrílica son: excelente efecto estético, insolubilidad en líquidos bucales, resistencia a la pigmentación de la superficie y baja conductividad térmica. Sin embargo, existen algunas propiedades inherentes que limitan su utilidad. Estas incluyen poca dureza y fuerza de compresión, alto coeficiente de expansión térmica y contracción durante la polimerización. Estas dos últimas propiedades afectan directamente a su función clínica. Mientras que la superficie de la restauración generalmente no cambia de color, los márgenes pueden verse delimitados por una línea oscura. (4).

Cualquier impureza incorporada a la resina durante su elaboración o manipulación tiene capacidad de originar la ulterior modificación de color de las restauraciones. El operador ha de utilizar utensilios limpios y en ningún momento ha de tocar la resina con los dedos, ni antes ni durante la polimerización.

En la literatura odontológica hay una cantidad de diferentes técnicas para realizar las obturaciones directas de resina acrílica. Para la colocación del material en la cavidad tallada son por lo menos 3 las de uso corriente. Ellas son la técnica de ataque en masa o técnica de compresión, la técnica sin compresión o de pincel, y la técnica del escurrimiento.

Por lo general, las propiedades mecánicas de las resinas para obturación directa son bajas. Las resinas colocadas en superficies oclusales de los dientes serán susceptibles de fractura y deformación. Indudablemente, las resinas acrílicas son los materiales de restauración más blandos.

La filtración se ve asociada con 2 factores que afectan a la adaptación marginal:

- 1) La contracción que ocurre durante su endurecimiento.
- 2) Cambios dimensionales asociados con variaciones de temperaturas bucales.

A causa de su alto coeficiente de expansión térmica, la resina acrílica cambia de dimensión aproximadamente 7 veces más que el esmalte de la pieza por cada grado de cambio en la temperatura. (5).

Para ayudar a mejorar la adaptación a las paredes de las cavidades y a los márgenes, existen "preparadores" de la cavidad para ser utilizados con materiales restaurativos acrílicos. Pruebas han demostrado que tratar previamente la superficie del esmalte con una solución de ácido fosfórico al 50% mejorará la adaptación en la cara interna de la unión entre resina y diente. El ácido limpia la superficie y graba el esmalte a una profundidad aproximada de 10 a 20 micrones. Los espacios creados en el esmalte exterior por el grabado del ácido se ven infiltrados con extensiones largas y aplanadas del material de restauración. El tratamiento previo con ácido ha sido incorporado a la técnica de sellado oclusal para prevención de caries. El monómero líquido acrílico, así como el preparador de cavidad (ácido fosfórico), son irritantes potenciales de la pulpa. Debe usarse una base protectora que actúe como barrera al ingreso de irritantes químicos. La base recomendada para restauraciones acrílicas es el hidróxido de calcio. (5).

En una época era bastante común ver el cambio generalizado de color de la restauración de resina, debido a reacciones químicas del iniciador y del activador.

En condiciones ideales de fórmulas y técnica, la restauración de resina acrílica no debe cambiar perceptiblemente de color cuando se halle en función en la boca. Ella es prácticamente insoluble en los líquidos bucales; por lo tanto, no es previsible que haya deterioro originado, por la solubilidad. Pero, con el tiempo, la restauración acumula pigmentación.

Los fabricantes de ciertas resinas acrílicas han incorporado una pequeña cantidad de fluoruro de sodio a su producto, en un intento de

hacer que el material se haga anticariogénico, similar a los cementsos de silicato. Los acrílicos nuevos que contienen sistema de inducción de ácido sulfínico tienen polimerización rápida; de esta manera, se puede pulir en la visita en que se haga la inserción sin temor a quebrantar la integridad marginal.

E) CEMENTOS DE SILICATOS.

Los cementos de silicato se hacen con una combinación de polvo y líquido. El polvo contiene principalmente óxidos de aluminio y de silicio, con algo de calcio y aproximadamente 35% de agua. (5). Cuando el líquido y el polvo se combinan en las proporciones correctas, el cemento resultante es un material translúcido, parecido en cierta manera al color natural de la pieza. (5). Se sabe que los componentes ácidos del silicato penetran en la dentina y pueden afectar adversamente a la vitalidad de la pulpa. La penetración del ácido se verá aún más favorecida en piezas jóvenes con túbulos dentinales relativamente anchos y sin obstrucciones. Una base de hidróxido de calcio y óxido de cinc-eugenol formará barrera adecuada a la penetración del ácido, mientras que recubrimientos más delgados de barniz para cavidades formarán solo barreras parciales. (4,5).

Hay que controlar el tiempo de fraguado de estos cementos. Si el tiempo de fraguado es demasiado breve, el gel comienza a formarse antes de que concluya la introducción de cemento en la cavidad tallada.

La composición del polvo y del líquido influye decisivamente en el tiempo de fraguado. Cuánto más fino es el polvo, mayor es la rapidez de fraguado del cemento. Los factores que se hallan bajo el control del operador son:

- 1) En grado limitado, el aumento del tiempo de mezclado prolonga el tiempo de fraguado.
- 2) Cuánto menor es la cantidad de líquido usada con la misma cantidad de polvo, tanto más corto es el tiempo de fraguado.
- 3) La incorporación de pequeñas cantidades de agua al líquido de algunos cementos acorta el tiempo de fraguado. Al perder agua el líquido, el tiempo de fraguado aumenta.
- 4) La temperatura del momento en que se hace la mezcla afecta al tiempo de fraguado, porque a menor temperatura de la loseta, mayor es el tiempo de fraguado del cemento.

A causa de la alta solubilidad de los cementos de silicato en los líquidos bucales, la longevidad de las restauraciones preparadas-

con estos materiales es deficiente. (5). La esperanza promedio de vida está considerada generalmente como de 4 años. Se ha demostrado -- que los cementos de silicato son particularmente susceptibles a erosiones ocasionadas por bebidas cítricas. Puede ser, por lo tanto, -- que la esperanza de vida de estas restauraciones en pacientes infantiles sea aún menor que en adultos. El material está claramente contraindicado en niños que respiran por la boca o que muestran incisivos especialmente protusivos, ya que en estos casos es posible que haya exposición al aire, con la consiguiente desecación. Los silicatos, al secarse, toman aspecto de tiza y sufren contracción y ablandamiento. La única ventaja al colocar una restauración de silicato, en los niños o adolescentes es el potencial anticariogénico del material. (5).

El fluoruro incorporado al polvo de silicato durante el proceso de fabricación se filtra lentamente por la restauración y lo absorbe el esmalte dental adyacente. El nivel de fluoruro así incrementado -- protege la pieza contra dismineralizaciones ácidas y caries secundarias. (4,5).

Por sus propiedades adversas, nunca se han recomendado los silicatos para restauraciones de piezas anteriores primarias, y su utilidad en piezas permanentes ha sido limitada. Con la llegada de las -- nuevas resinas compuestas, el uso de cemento de silicato en restauraciones de piezas infantiles ha seguido declinando. (4).

F) RESINAS ACTIVADAS POR LUZ ULTRAVIOLETA.

Una forma alternativa de polimerización de las resinas se basa en el empleo de éter metil benzoico como fotoiniciador y luz ultravioleta como activador, en lugar de un producto químico como una amina terciaria. El éter metil benzoico absorbe energía de la luz ultravioleta hasta que se generan radicales libres. Los radicales libres reaccionan con las resinas, las cuales forman un sistema restaurador -- con numerosos enlaces cruzados.

El sistema de resina activada por la luz, da' al odontólogo la ventaja de ubicar el agente de unión, la resina compuesta o el sellador donde es necesario antes de permitir que proceda la polimerización. También es impresionante para los pacientes el uso de una pistola de rayos zumbadora y destellante. Se necesitan varias precauciones. Sólo se puede polimerizar un limitado espesor de resina por vez, pues la polimerización sólo se produce donde penetra la luz y los socavados profundos en la preparación cavitaria podrían no polimerizar para nada. La unión de un incremento con otro depende de la ausencia de humedad.

G) CORONAS DE ACERO.

El acero inoxidable austenítico, con niveles altos de cromo y níquel, es el material primario para los aparatos ortodóncicos, mantenedores de espacio y coronas utilizados en odontología pediátrica. Aunque los grados exactos y composiciones son específicos y varían de un fabricante a otro, una sola composición de estas aleaciones de hierro puede servir para muchos aparatos, con modificaciones de las propiedades de trabajo derivadas del uso prudente del tratamiento térmico por parte de los fabricantes o el odontólogo.

Los aceros inoxidables resisten la corrosión en virtud de su contenido de cromo y níquel. El cromo, en especial, es altamente reactivo, pero se oxida inmediatamente en la superficie del metal para formar una película adherente pasiva de óxido de cromo que impide la progresión ulterior de la corrosión al hierro. El níquel, manganeso y silicio están presentes así mismo para efectos mecánicos específicos.

A causa del corrosivo medio bucal y la posibilidad de reacciones de los tejidos blandos y duros a los productos de corrosión, el cromo suele estar presente en la mayoría de las aleaciones en un nivel del 18% en peso. Se añade aproximadamente un 8% de níquel para mantenerla ductibilidad a la temperatura ambiente.

La mayoría de los aceros inoxidables utilizados son productos --forjados, es decir, que se estira y arrastra el metal para que pase --por moldes para formar alambres y cintas de las cuales se hacen los --aparatos. Las coronas preformadas se confeccionan por estampado del material en hoja. Esta operación mejora muchísimo las propiedades de resistencia de estos metales primordialmente por endurecimiento por --trabajo.

El recorte, compresión y estampado de las coronas de acero inoxidable suelen endurecer los márgenes, lo cual en general es deseable --para aumentar la retención mecánica de la corona en el diente.

Los aceros inoxidables son particularmente susceptibles a los haluros, como los iones fluoruros o cloruros; de ahí que el acero inoxidable se corroerá en ácido clorhídrico pero no en sulfúrico.

Las coronas de acero inoxidable pueden recortarse, contornearse y adaptarse fácilmente a piezas anteriores fracturadas. Generalmente,

no se requiere preparación de la pieza, excepto eliminación de contacto proximal y extracción de pequeñas cantidades de esmalte en las áreas incisivas y del cingulo. Puesto que el aspecto estético es a menudo elemento importante, puede cortarse una "ventana" en la superficie labial de la corona y obturarse con material de resina compuesta de tono adecuado, después de cementar la corona.

La corona de acero proporciona mayor retención y protección, y, si la preparación de la pieza va a ser mínima, será la mejor restauración temporal.

Se aconseja el uso de coronas de acero inoxidable preformadas cuando:

- 1) La pieza tiene caries extensa que afecta a tres o más superficies.
- 2) Un molar primario ha sufrido tratamiento pulpar.
- 3) Un niño paciente tiene caries rampante.
- 4) Están presentes piezas malformadas tales como esmalte hipoplásico.
- 5) Un factor importante es la higiene bucal de un niño con graves problemas físicos. (4).

C A P I T U L O I I**MATERIALES PARA PROTECCION Y TERAPÉUTICA PULPAR.**

CAPITULO II

MATERIALES PARA PROTECCION Y TERAPIUTICA PULPAR

A) CEMENTOS.

a) HIDROXIDO DE CALCIO.

El hidróxido de calcio es un polvo que, al mezclarse con agua -- destilada, forma una pasta cremosa de alta alcalinidad. El manejo de las preparaciones comerciales de hidróxido de calcio es bastante fácil. Se utilizan generalmente pequeños tubos de catalizador y base. Existe en el comercio una suspensión de hidróxido de calcio en una -- pasta metilcelulosa que es más viscosa y más fácil de manipular (Pulp dent Paste). También existen otros preparados patentados que contienen resinas seleccionadas, las cuales hacen que la mezcla se fije rápidamente en consistencia relativamente dura. (Hidnex, Dycal). (4).

Los preparados comerciales de hidróxido de calcio que contienen aditivos para aumentar su fuerza de compresión pueden usarse como base única bajo amalgamas u otro tipo de restauraciones.

En un período no mayor de siete minutos después de mezclar, el material comercial de hidróxido de calcio es tan fuerte como el cemento de fosfato de cinc.

A causa de sus propiedades biológicas, el hidróxido de calcio -- tiene valor en una variedad de situaciones clínicas en las que la integridad del tejido pulpar vital puede estar comprometida.

Se ha recomendado el hidróxido de calcio como base o subbase en piezas en donde exista peligro pulpar debido a caries profunda. Se aplica sobre dentina sana después de la excavación completa del material cariado, o, si se utiliza la técnica de tratamiento pulpar indirecto, se puede aplicar sobre una capa residual de dentina cariada. -- El hidróxido de calcio aumentará la densidad y dureza de la dentina -- que está debajo en piezas primarias y permanentes. Se estima que los cambios se producen por depósito intratubular del material calcificado y también por calcificación intertubular de dentina secundaria. Es -- todos cambios se consideran beneficiosos y protectores para la pulpa. -- Cuánto más aumente la densidad de la dentina entre el piso de la cavidad y la pulpa, tanto mejor protegida estará la pulpa contra el ingre

no de irritantes químicos o bacterianos. Cuando se usa hidróxido de calcio en técnicas de tratamiento pulpar indirecto, parece detener la lesión, esterilizar la capa residual profunda de caries, remineralizar la dentina cariada y producir depósitos de dentina secundaria. (3).

En piezas primarias o permanentes en las que se acoseje recubrimiento pulpar directo, y en los casos en los que la pulpa de una pieza permanente ha sido expuesta debido a traumatismo, y sea necesaria una pulpotomía, el hidróxido de calcio es, sin duda, el material a elegir. Si se utiliza sobre la pulpa dental expuesta, o después de una amputación pulpar coronal, estimulará la actividad odontoblástica continua y la posible formación de un puente de dentina. (5).

Por su alcalinidad, el hidróxido de calcio es cáustico al punto en que cuando se le pone en contacto con tejido pulpar vivo, la reacción es de producir una necrosis superficial de la pulpa.

Las cualidades irritativas parecen estar relacionadas con su capacidad para estimular el desarrollo de una barrera calcificada.

El hidróxido de calcio promueve la osteogénesis en apenas 2 días.

Cuando se usan bases de hidróxido de calcio, se recomienda que sobre ellas se coloque una base más fuerte de cemento de fosfato de cinc antes de insertar la restauración de amalgama.

b) ÓXIDO DE CINCO-EUGENOL.

El óxido de cinc-eugenol es un material ampliamente usado en odontopediatría. Se usa: 1) como base protectora bajo una restauración de amalgama, 2) como obturación temporal, 3) como curación anodina para ayudar a la recuperación de las pulpas inflamadas, 4) como agente-recubridor para coronas de acero inoxidable y de otros tipos. También se puede usar como obturador de canal de la raíz en piezas primarias. (7).

El óxido de cinc-eugenol puede utilizarse como base protectora bajo restauraciones de amalgama, cuando se requiera aislamiento térmico. A causa de su pH casi neutro, el óxido de cinc-eugenol no produce la irritación pulpar que comúnmente se observa en los cementos de fosfato de cinc altamente ácidos. (4).

La mezcla de los materiales de óxido de cinc-eugenol no es cri-

tica; sin embargo, deberán seguirse las instrucciones del fabricante. Las fórmulas patentadas de óxido de cinc-eugenol pueden venir en forma de pasta, en 2 tubos separados, o en combinación de polvo y líquido.

Quando se mezclan óxido de cinc-eugenol, se forman cristales alargados de eugenolato. La matriz de eugenolato de cinc y el exceso de polvo de óxido de cinc absorben el eugenol que no ha reaccionado y forman una masa dura. (7).

El cemento de óxido de cinc o el óxido de cinc con resina, al que se habrá agregado una alación, constituyen materiales restaurados convenientes; su durabilidad ha sido demostrada. Las cualidades de blandura en estos materiales eliminan la necesidad de una base protectora de la pulpa y la sencillez de su manipulación los hace convenientes para su empleo en niños muy pequeños, en los que son importantes el tiempo y la cooperación del paciente.

Quando se mezcla a consistencia delgada, se pueden usar los preparados de óxido de cinc-eugenol "mejorado" para cementaciones. Endodontopediatría, son especialmente útiles para cementar coronas de acero inoxidable.

No deberán usarse para cementar coronas de funda acrílica, ya que el eugenol ataca a las resinas.

También son útiles en el tratamiento del síndrome de la mamadera, los cementos impregnados con fluoruros. Sin embargo, la acidez de este material debe ser neutralizada con una base protectora de la pulpa como hidróxido de calcio. Su gran y principal ventaja es la liberación continuada de fluoruros al esmalte adyacente en una boca con gran potencialidad, de caries. Es importante, informar a los padres que se ha hecho una obturación medicamentosa que deberá ser reemplazada más a menudo.

El óxido de cinc también posee efecto anodino, se cree que este tiene relación con su contenido de eugenol; paradójicamente, el eugenol también puede ser irritante si se coloca muy cercano o en contacto directo con la pulpa. Cuánto más espesa sea la capa de dentina interpuesta, menores deberán ser los efectos irritantes observados. Puesto que el óxido de cinc-eugenol no está mezclado en proporciones-

de pesos calculados, siempre existirá en la mezcla algo de eugenol libre, los autores prefieren utilizar una capa de hidróxido de calcio en cavidades muy profundas, donde existe la posibilidad de exposiciones no detectables clínicamente. Si es necesario, se puede colocar una capa de óxido de cinc-eugenol sobre el hidróxido de calcio, para el aislamiento térmico que el volumen adicional de material va a proporcionar. (7).

Resultados de estudios hechos recientemente, indican que el óxido de cinc-eugenol, especialmente con aditivos diseñados para mejorar su fuerza de compresión, puede usarse como base única en restauraciones de amalgama de una o varias superficies, sin ser desplazado. Sin embargo, el óxido de cinc-eugenol no debe usarse en piezas ampliamente destruidas por caries, en las que la base deberá proporcionar sostén primario para la restauración permanente.

c) FOSFATO DE CINC.

Los cementos de fosfato de cinc están compuestos de un polvo, -- principalmente óxido de cinc, y un líquido, que es ácido fosfórico -- con aproximadamente 30% a 50% de agua. Se añaden generalmente fosfato de aluminio y fosfato de cinc para retrasar la acción de endurecimiento cuando se combinan líquido y polvo. (7).

El cemento de fosfato de cinc se ha utilizado como agente de recubrimiento y como base para dar aislamiento térmico en cavidades profundas. El uso que se le va a dar determina la consistencia de la mezcla, y esto, a su vez, afecta a sus propiedades físicas y biológicas.

Por la naturaleza extremadamente ácida del cemento mezclado, es irritante de la pulpa si se coloca en cavidades muy profundas, o que tienen túbulos jóvenes dentinales manifiestos.

A pesar de su efecto adverso en la pulpa, se ha utilizado el cemento de fosfato de cinc como base, por su alta fuerza de compresión. Clínicamente, es posible condensar una restauración de amalgama contra una base de cemento de fosfato de cinc pocos minutos después de colocarla en la cavidad preparada. Debe evitarse todo daño a la pulpa, utilizando una sub-base de hidróxido de calcio u óxido de cinc-eu-

genol, sobre los túbulos dentinales recién cortados y expuestos antes de la inserción del cemento de fosfato de cinc.

Como agente recubridor, el cemento de fosfato de cinc también tiene sus deficiencias. Cuando, por ejemplo, se cementa una corona de acero inoxidable, el problema de la irritación a la pulpa se intensifica por la cantidad relativamente mayor de ácido libre en mezcla más fluida, y el gran número de túbulos dentinales expuestos. -- Cuando se utiliza para cementar bandas a las piezas, se ha asociado al ácido libre con la descalcificación del esmalte sobre el cual actúa. Cuando se extraen las bandas, puede aparecer un área de descalcificación poco estética. (4).

Como el fosfato de cinc es soluble en los líquidos bucales y -- proporciona un encadenamiento mecánico relativamente débil entre la pieza y la banda, ésta puede empezar a soltarse y puede tener que -- ser recementada a intervalos periódicos.

Se aconseja el uso de hidróxido de calcio y óxido de cinc-eugenol, biológicamente superiores, y mejorados físicamente, como bases en cavidades profundas, en lugar de cementos de fosfato de cinc.

La necesidad de usar cemento de fosfato de cinc, biológicamente abusivo en tratamientos dentales para niños, está en franca decadencia.

d) CEMENTO DE POLICARBOXILATO

Los cementos de policarboxilato constituyen un material dental-totalmente nuevo.

Al igual que el fosfato de cinc, el producto viene en polvo y -- líquido, que se mezclan antes de usarse. El polvo es un óxido de -- cinc modificado, similar al de otros cementos dentales. El componente líquido es una solución acuosa de ácido poliacrílico.

El cemento de fosfato de cinc y el cemento de policarboxilato -- parecen tener propiedades similares respecto a la solubilidad en -- agua y en ácido acético, fuerza tensión, fuerza de fijación, espesor de la capa y pH. Mientras que el cemento de fosfato de cinc tiene -- mayor fuerza de compresión, el cemento de policarboxilato muestra -- una adhesión superior al esmalte y también a la dentina. Aunque am-

B) RECUBRIDORES DE CAVIDADES.

a) BARNIZ DE COPAL.

El recubridor de cavidad generalmente consiste en una resina δ --resina sintética, en un disolvente orgánico tal como acetona, cloro--formo, o éter. Otros aditivos pueden ser óxido de cinc, hidróxido de calcio o poliestireno. El recubridor de cavidad líquido se aplica a las paredes y al piso de la cavidad preparada; el disolvente volátil--se evapora y deja una fina capa protectora. (3,4).

Los esfuerzos para resolver el problema de filtración han resultado en el desarrollo comercial de cierto número de recubridores de cavidad o barnices. Se emplean estos materiales para recubrir las paredes y el piso de la preparación de la cavidad. El efecto deseado del recubridor es proteger la pulpa contra efectos dañinos de agentes químicos derivados de materiales de restauración, que de otra manera--penetrarían en los túbulos dentinales, y también evitar el ingreso de contaminantes bucales en los márgenes de la cavo superficie, y de allí a través de la dentina, hasta la pulpa. También se considera a los recubridores de cavidades como aisladores térmicos. (3,4).

EFFECTOS DE LOS RECUBRIDORES EN LAS PENETRACIONES ACIDAS:

Ya se ha establecido la necesidad de proporcionar una barrera -- protectora bajo los cementos de silicato y de fosfato de cinc. Estos materiales son inicialmente ácidos y mantienen un pH ácido durante 24 horas o más después de la inserción. La filtración ácida hacia la -- dentina que está debajo puede producir daño temporal o permanente a la pulpa dental.

Se han recomendado los recubridores de cavidad para proporcionar protección a la pulpa contra agentes dañinos, tales como ácidos, presentes en los materiales dentales de restauración. Se aplica el recubridor sobre la dentina, sobre el piso de la cavidad, para sellar los túbulos dentinales y evitar el ingreso del ion de hidrógeno en la pulpa. Puesto que los recubridores de cavidad al endurecerse forman como membranas semipermeables, no inhibirán completamente la penetra -- ción ácida; no obstante, se recomienda colocar recubridores de cavidad en la pared dentinal de la preparación de la cavidad si se va a utilizar una base de cemento de fosfato de cinc. (3).

Hasta que exista evidencia posterior que indique que los recubridores de cavidad proporcionan sello marginal adecuado y que no dañan el éxito de la restauración, los autores aconsejan no aplicar los recubridores de cavidades a los márgenes de las cavosuperficies. Si por inadvertencia el pincel aplicador tocara éstos márgenes, deberá eliminarse el barniz con una fresa de fisura a rotación lenta.

EFFECTOS DE LOS RECUBRIDORES EN LA CONDUCTIVIDAD TÉRMICA:

Generalmente, se supone que los recubridores de cavidades imparten cierto grado de aislamiento térmico cuando se emplazan bajo restauraciones metálicas, y de esta manera ayudan a evitar que los cambios de temperatura afecten adversamente a la pulpa dental. Sin embargo, en un estudio in vitro efectuado empleando un recubridor de cavidad comercial, se encontró que el recubridor no poseía propiedad aislante térmica alguna. Los resultados de este estudio arrojan dudas sobre la capacidad que puedan tener los recubridores de cavidad para proteger la pulpa contra súbitos estímulos térmicos. El espesor microscópico de la capa que se aplica generalmente a la cavidad preparada también evita que el recubridor funcione eficazmente como aislador térmico bajo restauraciones metálicas. (3).

EFFECTOS DE LOS RECUBRIDORES EN LAS FILTRACIONES MARGINALES:

Los resultados de eficacia de los recubridores de cavidad para evitar filtraciones marginales son variables. Varios estudios in vitro, indicaron que los recubridores de cavidades colocados bajo restauraciones de amalgamas y cementos de silicatos pueden minimizar considerablemente la filtración. Sin embargo, en estos estudios no se investigó el efecto de la variación de temperatura, que es un factor común en medios de cavidades bucales.

Cuando se hubo tomado en consideración la variación de temperatura, se encontró que se reducía la filtración cuando se usaba un recubridor comercial con silicato, pero que de hecho favorecía la filtración cuando se colocaba bajo una restauración de amalgama. Además, cuando se colocaba bajo restauraciones de amalgama insertadas en molar primarios en niños, el recubridor no evitaba el ingreso de bacterias, a través de los márgenes, en el piso de la cavidad. La unión adhesiva entre la estructura de la pieza y el recubridor de cavidad -

se pierde rápidamente, lo que indica que los recubridores no eliminan indefinidamente los vacíos marginales.

A la vista de los informes que se reciben actualmente y que están en desacuerdo, parece necesaria más evaluación antes de poder juzgar eficaces los recubridores de cavidad para sellar los márgenes de restauraciones.

Se recomiendan los barnices antes de las obturaciones con amalgama y el cementado de coronas en dientes con vitalidad. No deben usarse previamente a una obturación con acrílicos (sean simples o compuestos) ya que se altera la polimerización y la resina se ablanda.

El barniz debe ser líquido, no viscoso. Las capas de barniz espeso no mojan el diente y no sellan eficazmente los bordes. Para impedir la evaporación del solvente y el espesamiento del barniz, hay que volver a tapar el frasquito inmediatamente después de usarlo. -- Cuando el barniz se pone espeso con el tiempo, hay que rebajarlo con el solvente apropiado o hay que descartarlo.

Un problema común asociado con la restauración de amalgama es el cambio de color del tejido dental circundante, por penetración de iones metálicos desde la amalgama hacia el esmalte y la dentina. Estos iones de plata, mercurio y estaño pueden con el tiempo reaccionar con azufre, cloro y oxígeno para formar compuestos oscuros. El barniz ca vitario proporciona una barrera inhibidora contra esta migración metálica y reduce las probabilidades de una alteración antiestética del color. (4).

El barniz se aplica en capas. Cada capa se deja secar unos 20 segundos. El propósito de las 2 ó 3 aplicaciones no es aumentar el espesor de la capa, sino asegurarse de que el recubrimiento sea ininterrumpido. Al secarse, el barniz tiende a dejar pequeños orificios en punta de alfiler que con la segunda y tercera aplicación van siendo llenados. Para que sirva eficazmente como sellador y como inhibidor de ácido, el recubrimiento debe ser lo menos poroso posible. (4).

Algunos productos comerciales le incorporan fluoruro. En ausencia de estudios conocidos, la incorporación de fluoruros al barniz de be considerarse un hecho empírico, quizá con la esperanza de prevenir o reducir las caries recurrentes.

C) FORMOCRESOL.

Sweet inició el uso clínico de formocresol en terapéuticas pulpa-
res de piezas primarias.

Aunque muchos operadores clínicos apoyaron su utilización duran-
te años, el uso de formocresol no fué respaldado hasta la última déca
da.

Inicialmente se le consideraba desinfectante para canales radicu-
lares en tratamientos endodónticos de piezas permanentes. Posterior-
mente, muchos operadores clínicos lo utilizaron como medicamento de e
lección en pulpotomías.

En años recientes se ha usado cada vez más el formocresol como,
- sustituto del hidróxido de calcio, al realizar pulpotomía en piezas-
primarias. La droga en sí -una combinación de formaldehído y trice-
sol en glicerina- tiene, además de ser bactericida fuerte, efecto de-
unión proteínica. (4).

El éxito clínico experimentado en el tratamiento de las pulpas--
temporales con este material es posible que esté relacionado con la--
acción germicida del medicamento y sus cualidades de fijación antes -
que con su capacidad para promover la curación.

La superficie de la pulpa inmediatamente por debajo del formocre-
sol se tornaba fibrosa y acidófila a los pocos minutos de la aplica-
ción del medicamento. Esta reacción fué interpretada como fijación--
del tejido pulpar vivo. (4).

La zona por debajo del formocresol consistía en tejido pulpar fi
jado con evidencias de degeneración de los odontoblastos y formación-
de tejido calcificado en sentido vertical, a lo largo del eje mayor--
del conducto. (4).

El formocresol no estimuló la respuesta curativa del tejido pul-
par remanente, sino más bien tendió a fijar esencialmente todo el te-
jido remanente.

En la técnica de pulpotomía con formocresol en una cita o sesión,
se cubren los orificios de los conductos radiculares, durante 5 minu-
tos, con bolitas de algodón impregnadas y previamente exprimidas de--
formocresol.

No conviene un exceso de formocresol porque ello no sirve sino - para aumentar la posibilidad de cauterización de los tejidos blandos- en caso de dispersión del mismo.

Cuando la aplicación del formocresol se prolonga más de 3 días-- en la técnica de dos sesiones, hay un aumento en la degeneración de - calcificación vertical lineal. Esto puede estrechar el conducto radi- cular y se cree que existe un problema potencial más serio en cuánto- su reabsorción.

El estudio microscópico de los tejidos de sostén de los dientes- tratados con pulpotomía con formocresol en una sola visita indica que no existe efecto desfavorable del tratamiento sobre el diente perma- nente en desarrollo.

La utilización de la técnica del formocresol en el tratamiento-- de lesiones pulpares, especialmente en dientes primarios, continua -- siendo aún después de muchos años introducida por Buckley, una forma- de tratamiento eficaz, rápido y económico.

En piezas dentarias primarias, y en permanentes jóvenes, demos-- traron que como resultado del tratamiento, existía una sustitución de la pulpa inflamada o necrótica por un tejido fibroso de tipo cicatri- zal. La formación de osteodentina en las paredes de los conductos -- fué un hallazgo casi constante en el tercio apical de los molares pri- marios y permanentes estudiados, en tanto se encontró en menor número de casos en el tercio medio y cervical.

Este tipo de tratamiento estará, dado su simplicidad técnica, es- pecialmente indicado en pacientes de corta edad. Estos pacientes, -- por sus características propias, no permiten con frecuencia, realizar procedimientos más complejos, en especial cuando son de muy corta -- edad. En estos casos se plantea un doble problema: la necesidad de - realizar un tratamiento rápido y simple, y por otra parte que el mis- mo resulte eficaz dado que la pieza dentaria deberá permanecer largo- tiempo en la boca. Es de tener en cuenta también, el caso de los per- manentes jóvenes, en donde por razones especialmente económicas o de- tiempo, no pudiera realizarse la endodoncia ortodoxa. En tales casos el formocresol podría ser considerado como un paso intermedio, con mi- ras a la realización posterior del tratamiento endodóntico correspon-

diente.

El hecho evidente, y constante resultado del tratamiento con formocresol, es la sustitución del tejido pulpar vital o necrótico del conducto, por un tejido de tipo más ó menos granulomatoso que se organiza y evoluciona hacia una fibrosis. Esto ha sido interpretado como una reacción pulpar en los casos de pulpa inicialmente vital e inflamada, o bien como una sustitución del tejido pulpar necrótico, por vía ascendente a partir del periodonto. Esta reacción se acompaña de la presencia de un tejido calcificado que se deposita en las paredes del conducto.

La ausencia de complicaciones clínicas y los resultados obtenidos a largo plazo, afirmarían la hipótesis de que el formocresol es un tratamiento eficaz y aplicable con una probabilidad de alto éxito, tanto en pulpas inflamadas como necróticas, con marcada tendencia al cierre de la luz del conducto por la presencia de este nuevo tejido-osteodentinario de reparación.

C A P I T U L O I I I

MATERIALES EMPLEADOS EN PREVENCIÓN DE LA CARIES DENTAL.

CAPITULO III

MATERIALES EN USADOS EN PREVENCIÓN DE LA CARIES DENTAL

A) AGENTES FLUORADOS.

a) TÓPICOS.

Es importante conocer todas las formas de presentación del fluoruro, así como su efecto para la reducción de la caries dental. Los pacientes acudirán a los profesionales dentales para obtener datos y consejos sobre la seguridad y eficacia de fluoridación comunitaria, dentífricos de fluoruro, el que el higienista controla mejor es el que se aplica en forma tópica profesionalmente dentro del consultorio dental.

Existen 2 categorías principales de agentes con fluoruro aplicados en forma tópica. Primero, están aquellos que se aplican profesionalmente en el consultorio dental; éstas incluyen soluciones de fluoruros, geles y pastas profilácticas. La segunda categoría comprende aquellos agentes que el paciente se aplica. Estos incluyen dentífricos con fluoruro, enjuagues bucales con fluoruro, soluciones o geles aplicados durante el cepillado de los dientes, pastas profilácticas aplicadas durante el cepillado de los dientes y aplicación de geles con dispositivos especiales.

Debido al mejor desempeño y aceptación por parte del paciente, el sistema de fluoruros de elección para los niños en edad preescolar es el fluoruro-fosfato acidulado. En los niños en edad escolar y hasta aproximadamente los 15 años de edad, los sistemas de elección son el fluoruro estannoso y el fluoruro de fosfato acidulado, aunque la mayoría de los pacientes prefiere APF debido a su mejor sabor. Después de los 15 años de edad el agente de elección parece ser el fluoruro estannoso, aunque la selección del agente que se va a emplear en los adultos se basa en una cantidad de datos limitada, y por lo tanto puede ser modificado a medida que se realice mayor cantidad de estudios.

La ventaja del uso de geles es que la boca puede ser tratada de una sola vez, mientras que mediante la solución acuosa debe hacerse por cuadrantes; sin embargo, como los geles son viscosos, las cubetas

mal ajustadas lo aplicarán únicamente sobre las superficies libres -- de los dientes (bucal, lingual y oclusal). Pero para que el gel sea efectivo sobre las superficies lisas, debe penetrar en las regiones interdientales. Como los geles deben ser usados mediante cubetas, el diseño de éstas es extraordinariamente importante.

Además de la ventaja que representa el poder tratar toda la boca en una sola vez, los geles tienen otra importante ventaja: en el esmalte se depositan considerables cantidades de flúor después de una aplicación tópica.

sin tomar en cuenta el sistema de fluoruro seleccionado, el período de aplicación (es decir, el tiempo en que los dientes se mantienen en contacto con el sistema de fluoruro) debe ser de 4 minutos en todos los pacientes en los que haya actividad de caries. Pueden aceptarse períodos más breves en la realización de tratamientos de mantenimiento de la carióstasia.

a) TOPICOS: ENJUAGUES FLUORADOS.

Composición y uso de enjuagatorios aprobados con fluoruro:

ORIGEN DEL FLUORURO	CONTENIDO EN FLUORURO		
	FORCENTUAL	PPM	USO RECOMENDADO
NaF	0.20%	900	semanal
NaF	0.05%	225	diario
APF	0.02%	200	diario

Debe notarse que, de acuerdo con las normas de la administración para alimentos y drogas, los preparados aprobados debían adquirirse estrictamente bajo receta. Recientemente, y en violación a estas normas, se ha introducido un enjuagatorio con fluoruro de sodio neutro, al 0.05% (Fluorigard) que se anuncia para ser vendido en forma libre.

Esto es lamentable, porque hay algunos aspectos con respecto a los enjuagatorios fluorados que aún no han recibido respuestas concluyentes y así, su uso supervisado en forma doméstica sólo debe hacerse cuando esté específicamente indicado y siguiendo las instrucciones -- del odontólogo.

Otro problema de seguridad a tomar en cuenta es el de la fluorosis del esmalte. Se puede pensar que los niños con dientes en desa--

rollo que ingieren pequeñas cantidades de un enjuagatorio fluorado-- todos los días pueden hacer una fluorosis dental. Por lo tanto, no-- deben prescribirse estos enjuagatorios para los niños de menos de 6 ó 7 años de edad.

En un vehículo de enjuague bucal, la utilización del fluoruro só dico neutral parece ser el agente de elección en comparación con solu-- ciones de fluoruro estannoso o de SnF_2 . Dos concentraciones recibie-- ron 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 se-- manas.

Los enjuagues fluorados bucales parecen tener varias ventajas so bre otros métodos de administrar fluoruros tópicos. Como solución, -- los enjuagues bucales son más accesibles a los sitios proximales que-- no pueden alcanzarse al utilizar tabletas o cepillando con dentifri-- cos con fluoruro. (11). El cepillado de los dientes, suele seguirse-- con un enjuague acuoso; después del enjuague de la boca, se recomien-- da no volverla a enjuagar con agua para conservar los niveles de flu-- oruro durante un período 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.

Los siguientes son ejemplos de pacientes a quienes los prescribi-- mos enjuagatorios fluorados:

- 1) Pacientes que, debido al uso de medicaciones, cirugía, radiotera-- pia, etc., tienen una salivación reducida y una mayor formación de ca-- ries.
- 2) Pacientes con aparatos de ortodoncia o prótesis removibles que ac-- túan como trampas para la acumulación de placa. (11).
- 3) Pacientes incapaces de lograr una higiene bucal aceptable.
- 4) Pacientes con grandes rehabilitaciones y múltiples márgenes de res-- tauraciones que representan sitios de alto riesgo de caries.
- 5) Pacientes con retracción gingival y susceptibilidad a las caries - radiculares.
- 6) Pacientes con caries rampante, por lo menos mientras persista la -

alta susceptibilidad a la caries.

En todos estos casos, es importante recordar que los enjuagatorios no deben usarse en reemplazo de cualquiera de las otras modalidades del uso de fluoruros, sino como parte de un programa preventivo total que debe también comprender el control de la placa, frecuentes aplicaciones tópicas de fluoruro, el uso de un dentífrico fluorado en casa, el control de la dieta y la realización de pruebas para determinar -- cuando el ambiente bucal no es propenso a la caries.

Con respecto a la manera de utilizar los enjuagatorios es la siguiente:

La razón del enjuagatorio diario es que los pacientes tienden a olvidar el enjuagatorio cuando se recomienda una frecuencia semanal. Se sugiere que el paciente se ponga en la boca una cucharada de enjuagatorio fluorado (con la práctica los pacientes no necesitan medirlo) y se enjuague durante un minuto por reloj. También se sugiere que este procedimiento se realice todas las noches antes de acostarse y después de haberse cepillado con un dentífrico fluorado.

a) TOPICOS: FLUORURO DE FOSFATO ACIDULADO
APF o FFA.

El fluoruro de fosfato acidulado o fluoruro de sodio ajustado a un pH ácido mediante el ácido fosfórico se obtuvo como resultado de estudios de laboratorio que señalaron que podría obtenerse mayor captación de fluoruro como resultado de la disminución (o hacer más ácido) el pH de una solución neutra de fluoruro de sodio.

En los primeros estudios clínicos con FFA se demostró que podían obtenerse niveles de fluoruro más altos en los dientes sujetos a tratamientos con FFA en comparación con aquellos tratados con fluoruro de sodio neutro. Sin embargo, en estudios más recientes, no pudo relacionarse la eficacia clínica del fluoruro acidulado en comparación con las soluciones de fluoruro sódico neutrales con los niveles de fluoruro encontrados en el esmalte.

Las siguientes son características del FFA:

- 1) Su forma: en solución y gel. 1.23% de fluoruro. (10).
- 2) Su frecuencia de aplicación: semianual, aplicación de 4 minutos. (10).
- 3) Eficacia en reducción de caries: de 30 - 40%.

Ventajas de APF:

- 1) Cuando está guardado en envases de plástico ó de polietileno la mezcla es químicamente estable.
- 2) Tiene sabor aceptable y puede ser aromatizado sin afectar el contenido de flúor. (10).
- 3) No mancha las superficies del esmalte ni la película.
- 4) No es astringente para los tejidos gingivales.
- 5) Las pruebas clínicas han demostrado que se trata de un agente anti caries efectivo.
- 6) Los estudios del laboratorio han demostrado que el esmalte toma mayor cantidad de flúor de las preparaciones de APF que de los otros preparados de flúor.
- 7) Facilidad de aplicación.

Desventajas del APF:

- 1) No debe emplearse en la dentina o el cemento.

Otra forma de fluoruro-fosfato acidulado para aplicaciones tópicas ha aparecido recientemente, y es la que se denomina geles tixotrópicos. La expresión tixotrópico denota una solución que se comporta en forma semejante a la de un gel, pero que no lo es en realidad. Al aplicar presión los geles tixotrópicos se comportan como soluciones, y se ha sugerido que éstos preparados penetran más fácilmente en los espacios interproximales que los geles convencionales. El sistema de fluoruro activo en los geles tixotrópicos es idéntico al de las soluciones convencionales de APF. Aunque no ha habido estudios de eficacia clínica, los últimos datos fueron considerados evidencia adecuada de la actividad y estos preparados han sido aprobados por la Asociación Dental Americana.

a) TOPICOS; FLUORURO ESTANNOSO
SnF o SnF₂

Este compuesto resultó ser significativamente más eficaz que el fluoruro de sodio. El ion de estaño mismo reveló contribuir a la eficacia del compuesto del fluoruro. Como la actividad óptima del fluoruro estannoso se encontraba dentro de un pH ácido, se prepararon fórmulas para dentífricos con abrasivos estables a ese pH y compatibles con el agente activo. Esto condujo al descubrimiento del primer producto dentífrico efectivamente anticariogénico en la clínica. (11).

Las siguientes son características del fluoruro estannoso:

- 1) Forma: Solución al 8% del fluoruro.
- 2) La frecuencia de aplicación: semianual, aplicaciones de 4 minutos. (10).
- 3) Eficacia en la reducción de caries: 30-40%.

Sus ventajas:

- 1) Eficacia comprobada en niños que residen en regiones con fluoridación.
- 2) Eficacia demostrada en la detención de lesiones incipientes.
- 3) Eficacia demostrada en adultos.

Sus desventajas:

- 1) En solución acuosa no es estable, sufre rápidamente oxidación e hi

drolonic, formando hidróxido estannoso y estaño iónico. Esta reacción reduce su eficacia y consecuentemente debe usarse cada vez una solución fresca. (10).

2) Como la solución al 8% es astringente y de sabor desagradable, su aplicación no es placentera. Desgraciadamente está contraindicada la adición de modificadores del sabor. (10).

3) Algunas veces ésta solución causa una irritación reversible de los tejidos blandos. Esta reacción generalmente ocurre en pacientes de higiene oral defectuosa.

4) Varios autores han informado de pigmentación y depósitos coloreados sobre los dientes después de la aplicación de SnF. Ello aparece generalmente en asociación con lesiones de caries, áreas de esmalte hipocalcificadas y alrededor de márgenes de restauraciones. (10).

5) Ya que el SnF produce coloraciones, es difícil medir la incidencia de caries en el grupo observado y en el grupo control. Las lesiones del esmalte pueden quedar enmascaradas clínicamente, fotográficamente e incluso radiográficamente. (10).

a) TOPICOS: FLUORURO DE SODIO NaF o FNa.

El fluoruro de sodio fué el primer material estudiado como un compuesto de fluoruro eficaz. Probado en estudios de laboratorio y en animales se propuso incorporar este agente a los productos dentífricos. En varios estudios clínicos no pudo determinarse un beneficio anticariogénico. Ahora se sabe que el motivo de esto fué la incompatibilidad del material activo con el abrasivo en la fórmula del dentífrico. El fluoruro reaccionaba con el calcio y el fosfato del abrasivo sin ser ya soluble después para poder reaccionar con los dientes. Sin embargo, esto favoreció una investigación más para perfeccionar materiales de fluoruro más eficaces.

Las siguientes son características del NaF:

1) Forma: Solución al 2% de fluoruro. (10).

2) Frecuencia de aplicación: cuatro aplicaciones consecutivas de 4 minutos, se aplican a interválos de una semana; se repiten a la edad de 3, 7 y 11 años. (10).

3) Eficacia en la reducción de caries: de 30 - 40%.

Ventajas del NaF:

- 1) Puede almacenarse en solución. (10).
- 2) No provoca efectos nocivos a la encía, dientes o restauraciones. (11).

Desventajas del NaF:

- 1) Requiere 4 visitas. (11).
- 2) Ningún efecto conocido en niños o adultos en regiones con fluoridación.

a) TOPICOS: MONOFLUOROFOSFATO ó MFP.

Este compuesto, en realidad es monofluorofosfato sódico y es compatible con una amplia gama de sistemas abrasivos y otros ingredientes dentífricos. (12). Los estudios de laboratorio y en animales no han podido documentar la mayor actividad de este compuesto en comparación con la del fluoruro sódico. Sin embargo, las reducciones clínicas de caries, han sido consistentes con muchas formulaciones de MFP.

a) TOPICOS: BARNICES FLUORADOS.

En años recientes se han introducido barnices fluorados, con la idea de conseguir contacto entre los iones de flúor y la superficie del esmalte por períodos de tiempo mucho más largos que los conseguidos con las aplicaciones tópicas. Después de los estudios iniciales, sobre dientes extraídos, se han obtenido buenos resultados en pruebas clínicas. En un estudio, se observó una reducción del 30% en caries entre los grupos de estudio y de control en un período de 15 meses. El barniz contiene 2.25% de flúor útil, y se ha comprobado que es considerablemente hidrófilo, por lo que puede recubrir incluso a dientes húmedos.

Deben llevarse a cabo más estudios clínicos a largo plazo, antes de poder recomendar este método como un medio de prevención de las caries efectivo. En el presente los barnices fluorados deben ser observados como agentes de experimentación.

b) SISTEMICOS: TABLETAS.

Los fluoruros se presentan como soluciones líquidas, tabletas o combinación con preparaciones de vitaminas. La edad del paciente y el desarrollo del diente son los factores primarios que deben considerarse al determinar qué suplemento debe prescribirse. Se ha comprobado que todas las vías de administración proporcionan protección tanto general como tópica contra la caries. Durante el tiempo que los dientes están en desarrollo en los niños pequeños, los beneficios son tanto generales como locales.

Posteriormente, se considera conveniente que los materiales estén presentes en la cavidad bucal durante períodos mayores de tiempo, por lo que se recomiendan otras vías de administración.

Pueden obtenerse tabletas de fluoruro sódico de varios laboratorios comerciales, y las investigaciones muestran que masticando una tableta de 2.2 mg, la concentración salival de flúor se acerca a las 200 ppm.

Se ha demostrado que las tabletas de flúor-vitaminas producen el mismo efecto sobre la caries dental que las que contienen flúor solo. (10).

Las tablestas de flúor masticadas o chupadas pueden representar una medida de prevención, combinando algunos beneficios del efecto local o tópico sobre los dientes erupcionados y del efecto general sobre los dientes en formación. (12). Si el régimen es cuidadosamente mantenido, puede proporcionar una considerable dosis de flúor. Se necesita una cooperación inteligente de parte de los padres. Las tabletas deben ser mantenidas en un lugar seguro, fuera del alcance de los niños, que pueden ser tentados a tomar sobredosis peligrosas. A pesar de ello las tabletas de flúor son la única alternativa a la fluoración de las aguas de bebida, ya que la ingestión de una dosis óptima de flúor durante el desarrollo de los dientes es un factor altamente significativo en la prevención de la caries que debe estar en la base de cualquier régimen de profilaxis.

Un cierto número de padres preguntan la opinión del médico sobre el uso de tabletas de fluoruro. A menudo reciben como contestación la opinión de que se trata de un procedimiento innecesario. Por ello es-

esencial que todos los practicantes de la Odontología conozcan todos los factores importantes en relación con el uso de las tabletas de flúor. Solo de esta manera, pueden motivar a sus pacientes para que las administren a sus hijos y contestar a las preguntas que puedan recibir de pacientes o de colegas profesionales.

Nuestra opinión, es que la elección entre complementos de fluoruro o de vitaminas y fluoruro, debe ser hecha por el profesional, basándose, en cada caso particular, en consultas al pediatra o al médico de la familia si se considera seriamente la combinación de fluoruro y vitaminas.

Aunque hay razones para creer que las tabletas de fluoruro, si se toman regularmente en las dosis recomendadas, proveerán beneficios comparables a los de la fluoruración del agua, el hecho es que no muchos padres están lo suficientemente conscientes como para mantener rigurosa y escrupulosamente el régimen complementario de fluoruro diario durante un período de tiempo prolongado. A menos que los padres estén razonablemente bien educados y conscientes, nunca se puede estar seguro de que les den a los niños la dosis correcta. Algunas personas pueden creer que el fluoruro es como la aspirina: si una tableta es buena, dos son mejores. Los riesgos de la infradosis y la sobredosis están siempre presentes cuando se trata con complementos de fluoruro. Así, el profesional debe recomendar este tipo de tratamiento a las familias que están conscientes de su salud dental, y emplear sus mejores habilidades educacionales y motivacionales con el objeto de asegurar el uso de dosis adecuadas de complemento de fluoruro en forma regular y continua.

Las tabletas de fluoruro complementarias no están recomendadas cuando el agua de consumo contiene 0.7 ppm de fluoruro, o más, y el nivel óptimo de fluoruro para esa zona geográfica es de 1 ppm.

En presencia de agua de consumo totalmente deficiente en flúor, se recomienda una dosis diaria de 1mg de flúor para niños de más de 3 años de edad. Se recomiendan dosis menores de complemento de fluoruro a medida que aumenta su contenido natural en las aguas de consumo. Por lo tanto, es evidente que, antes de recomendar tabletas de fluoruro, el profesional debe evaluar el contenido de fluoruro del agua de consumo.

De acuerdo con las mismas pautas, la dosis de flúor debe reducirse a la mitad en los niños que tienen entre 2 y 3 años de edad, y no hay recomendaciones específicas para los niños menores de 2 años, salvo el uso de agua fluorada preparada por disolución de una tableta -- que contenga 1 mg. de fluoruro en un litro de agua y el empleo de ésta agua para preparar el alimento del niño, o el uso diario de 0.25 - mg. de fluoruro.

En una edad temprana deben prescribirse complementos fluorurados líquidos y darle instrucciones a los padres para que los administren, ya sea colocando el líquido directamente en la lengua del niño o preferiblemente agregando las gotas a un jugo o a una bebida similar. -- Por lo general, el niño es capaz de masticar y deglutir las tabletas de flúor a los 30 ó 36 meses de edad, y entoces deben prescribirse tabletas masticables, dado que son más convenientes y más fácilmente aceptadas por el niño; además, proveen posibles beneficios tópicos asociados con su masticación.

Los suplementos de fluoruro deben ser tomados por los niños diariamente hasta que alcancen la edad de 12 ó 13 años, en cuyo momento debe estar fundamentalmente terminada la calcificación y la maduración preeruptiva de los segundos molares permanentes.

Dado que se cree que el mecanismo de acción incluye la sustitución parcial de la apatita del esmalte por el flúor durante la formación del diente, y como las coronas de la dentición primaria y los -- primeros molares permanentes sufren una calcificación completa o parcial durante la vida intrauterina, se ha sugerido que el fluoruro debe ser provisto en forma prenatal, con el objeto de lograr la máxima protección contra la caries dental.

Aunque hay una importante variación entre una especie y otra, el fluoruro atraviesa la placenta y se incorpora a los tejidos del feto que están calcificando. Sin embargo, es evidente que en la mayoría -- de las especies la placenta actúa como una barrera protectora o funcional y limita la cantidad de fluoruro que alcanza los tejidos fetales. Aunque es menos conocido esto con respecto al hombre, los datos disponibles muestran que el fluoruro atraviesa la placenta humana.

Se recomienda la ingestión de 1mg. de fluoruro diario en tabletas.

Los suplementos de fluoruro ya no son aprobados en preparaciones a base de vitaminas y minerales administrados a mujeres embarazadas. La investigación relacionada con la administración prenatal de fluoruro señala que el fluoruro sólo puede incorporarse a los incisivos primarios. Ya que los dientes primarios restantes se encuentran en se etapa de formación hasta el nacimiento cuando se presenta la calcificación completa de las coronas, la administración de suplementos de fluoruro a mujeres embarazadas, se considera de poco valor. (12).

Investigaciones recientes sobre un número limitado de sujetos indican que las tabletas de fluoruro ingeridas del tercero al noveno mes de embarazo, dieron como resultado la captación constante de fluoruro en todos los dientes del niño.

La administración de flúor por vía general debe comenzarse lo más pronto posible después del nacimiento par poder esperar un efecto sensible. Incluso en este caso, el efecto preventivo sobre la aparición de caries de otras superficies. Parece que hay una captación significativa de flúor por la superficie del esmalte, durante un período de 12 meses antes de la erupción de la pieza dentaria. Esto representa la importancia clínica que tiene el hecho de que un niño de 4 ó 5 años de edad pueda tomar una tableta diaria de fluoruro y obtener un beneficio de ello, incluso en la protección de los primeros molares definitivos.

B) SELLADORES DE FIGURAS.

Uno de los adelantos más recientes en la prevención de caries -- fué la obtención de selladores oclusales. Estos materiales protegen eficazmente a las fosetas y fisuras contra la actividad bacteriana -- que causa las lesiones cariosas.

Los selladores empleados hoy día, son materiales adhesivos que -- cubren la superficie oclusal. De esta forma, el sellador funge como una barrera física 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. (10).

La mayoría de los selladores son de metacrilato de bisfenol A--- glicidyl (BIS-GMA), polimerizado por una amina orgánica o luz ultra-- violeta. Los materiales catalizados por aminas se presentan en un -- sistema a base de 2 componentes que requieren mezclado. Los materia-- les polimerizados con luz ultravioleta no requieren mezclado. (10).

Para asegurar el éxito con cualquier tipo de material, en neces^{ario} manipularlo cuidadosamente. Es muy importante que el material se llador no exponga su integridad al aire durante su almacenaje. Esto -- puede provocar ev:poración, lo que hace menos fluido el material, re-- duciendo su penetración en las fosetas y fisuras. Conviene emplear-- material sellador fresco, y el equipo restante para el procedimiento de sellado, como pinceles para la aplicación, y fuente de luz ultravio-- leta deben someterse a un mantenimiento adecuado.

Indicaciones para la aplicación del Sellador:

Al elegir dientes que serán protegidos con sellador, es importan -- te determinar la susceptibilidad del paciente a la caries. Esto se -- refleja por el número de restauraciones y caries existentes, así como la actitud preventiva del paciente.

Se debe sellar cuando:

- 1) Hay fosetas y fisuras profundas y estrechas que hacen que la sonda se "atore". (10).
- 2) Hay muchas lesiones oclusales; pocas lesiones proximales (en cuán-

to actividad general de caries).

3) Hay dientes de erupción reciente.

4) Cuando el paciente coopera en el programa preventivo total para la caries.

No Sellar en:

1) Fosetas y fisuras confluentes; carencia de fosetas y fisuras.

2) En muchas lesiones proximales.

3) Dientes que han permanecido libres de caries durante 4 ó más años.

4) Cuando no existen otros medios preventivos para la caries.

CONCLUSIONES

Después de haber llevado a cabo esta tesis, me he dado cuenta de la imperiosa necesidad de conocer uno a uno de los materiales dentales existentes, así como su manejo y aplicación.

Es necesario, actualizarse día a día con conocimientos que nos sirven para llevar a cabo una buena práctica profesional.

En los niños, sus piezas dentales temporales, deben ser conservadas el mayor tiempo posible para evitar posteriormente problemas de maloclusiones, apiñamiento, etc. Por lo tanto, es sumamente importante contar con materiales de restauración efectivos, y a la vez saberlos usarlos en el momento y el caso oportuno. Estos materiales dentales, con sus propiedades ayudan a la conservación de éstas piezas caducas hasta su exfoliación, y ayudan también a la conservación por supuesto, de las piezas permanentes jóvenes que son mucho más importantes.

La amalgama de plata es el material principalmente usado en restauraciones primarias y también en piezas permanentes no muy destruidas. Otra conclusión importante, es sobre la amalgama de cobre la cual a pesar de sus bajas propiedades físicas, todavía se le usa porque posee propiedades bactericidas que pueden reducir la incidencia de caries en niños.

La corona de acero se utilizará cuando una pieza tenga caries extensa, que afecte tres ó más caras o superficies del diente, después de un tratamiento pulpar, en piezas con caries rampante, etc...

En cada restauración, debemos de hacer un plan de trabajo, que estará de acuerdo con la estructura y edad del niño, con las características del molar o la pieza a tratar y la ubicación de la lesión, para elaborar una restauración con amalgama, resina, aplicación de una corona de acero o un tratamiento endodóntico con formocresol en dientes deciduos, teniendo como base el necesario conocimiento científico y técnico.

En las medidas de prevención tenemos como control de placa bacteriana, aplicación de flúor, aplicación de sellador de puntos y fisuras, con esto se logra en la mayoría de los niños un efectivo control de ésta enfermedad oral. Al niño se le debe llevar a cabo y con constancia, la enseñanza de higiene oral, tratar que lleve a cabo su cepi -

llado, pastillas reveladoras, aplicación de flúor, tratar de mantener las piezas dentales en buen estado y no esperarse a que se enfermen para restaurarlas y nos dará un resultado más efectivo.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

BIBLIOGRAFIA.

- 1) ODONTOLOGIA PEDIATRICA. Sidney B. Finn.
4a. Edición, Edit. Interamericana, México, D.F.
1982.
- 2) ODONTOLOGIA PEDIATRICA. Braham-Norris.
1a. Edición, Edit. Panamericana, Buenos Aires, Arg.
1984.
- 3) ODONTOLOGIA PARA EL NIÑO Y EL ADOLESCENTE. Mc. Donald, P.E.
1a. Edición, Edit. Mundi, Buenos Aires, Arg.
1975.
- 4) OPERATORIA DENTAL EN PEDIATRIA. Kennedy, D.B.
1a. Edición, Edit. Panamericana, Buenos Aires, Arg.
1977.
- 5) LA CIENCIA DE LOS MATERIALES DENTALES. Phillips, R.W.
7a. Edición, Edit. Interamericana, México, D.F.
1982.
- 6) SALUD DENTAL INFANTIL. Holloway, P.J., Swallow, J.N.
1a. Edición, Edit. Mundi, Buenos Aires, Arg.
1979.
- 7) MATERIALES DENTALES RESTAURADORES. Peyton Floyd.
- 8) ACTA ODONTOLOGICA PEDIATRICA. Volumen 5 #1
Junio 1984. "Formación osteodentinaria por el efecto del formocresol".
- 9) ODONTOLOGIA PREVENTIVA. Woodall, I.R.
1a. Edición, Edit. Interamericana, México, D.F.
1983.
- 10) ODONTOLOGIA PREVENTIVA EN ACCION. Simon Katz.
3a. Edición, Edit. Panamericana, México, D.F.
1983.
- 11) ODONTOLOGIA PREVENTIVA. Silverstone, L.M.
1a. Edición, Ediciones Doyma, Barcelona, España.
1980.
- 12) ODONTOPEDIATRIA. Rudolf P. Hotz.