

2ej' 676

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

TESIS DONADA POR

D. G. B. - UNAM



AVANCE PREVENTIVO

EN ODONTOPEDIATRIA

TESIS PROFESIONAL

MARTHA AIKU NAKAGAWA YONEMOTO

MEXICO, D. F.

1980



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## SUMARIO

### INTRODUCCION

#### TEMA I

##### CARIES DENTAL

- Etiología
- Descripción microscópica
- Factores favorables
- Clasificación
- Grados
- Prevalencia

#### TEMA II

##### PREVENCION CARIOSA

- Colectiva
- Semicolectiva
- Individual

#### TEMA III

##### GENERALIDADES DEL FLUORURO DE PLATA AMONIACAL

- Descripción
- Mecanismo de acción
- Indicaciones
- Precauciones
- Pruebas realizadas
- Procedimientos para su aplicación

#### TEMA IV

##### BREVE ANALISIS COMPARATIVO DEL FLUORURO DE PLATA AMONIACAL CON FLUORUROS Y COMPUESTOS DE PLATA.

- Fluoruro de sodio
- Fluoruro estañoso
- Fosfato-fluoruro acidulado
- Nitrato de plata
- Nitrato de plata amoniacal

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

## INTRODUCCION

La Odontología tiene como meta principal el preservar la integridad de las piezas primarias para que ocurra la exfoliación natural y de las piezas permanentes para que realicen sus funcionamientos normales durante el mayor tiempo posible.

Dado que la caries constituye una de las enfermedades más extendidas en la actualidad representando un grave problema dental, resulta factible lograr dicha meta mediante la elaboración de medidas preventivas y tratamientos tempranos basados en sólidos conocimientos de los factores predisponentes a la susceptibilidad y resistencia de la caries dental.

Considerando tales factores, ha sido posible la creación del FLUORURO DE PLATA AMONIACAL, substancia singular que proporciona una eficaz resistencia a la caries y la desensibilización dentinaria al formar parte integral del diente.

Por estos resultados que brinda mediante simples aplicaciones tópicas, es recomendable desarrollar su empleo en el campo de la Odontopediatría, pese a existir ciertos casos que son inconvenientes para su uso.

El presente trabajo lo he realizado impulsada por una inquietud personal de averiguar y analizar las propiedades de este compuesto y poder valorar así, su actuación en la Odontología actual, más no con la intención de darlo a descubrir ya que existen al respecto, artículos ampliamente reconocidos<sup>5, 6, 13.</sup>

## TEMA I

### CARIES DENTAL

Se le define como un proceso químico-biológico causante de la descalcificación y desintegración gradual de los tejidos dentarios duros, que se inicia en las zonas retentivas de la pieza y continúa hacia la cámara pulpar.

Pese a que la caries y sus secuelas no tienen las serias complicaciones como otras enfermedades, sí causan dolor, incomodidades y consecuencias en la eficacia masticatoria, en la dicción y en la estética.

Para evitarlo se han conquistado brillantes logros en su prevención y tratamiento, pero aún no es posible su definitiva erradicación porque el problema básico, que es su etiología, continúa en discusión y a ello se debe que la incidencia cariosa siga expandiéndose actualmente.

#### ETIOLOGIA

Debido a que la etiología de la caries dental siempre ha significado un enigma para la Odontología, varios investigadores han tratado de aclararla mediante teorías, de las que sobresalen las siguientes:

Teoría de Miller: denominada quimicoparasítica o acidógena, fué emitida en 1882, proclama que la caries es un padecimiento quimicoparasítico constituido por dos etapas: la

descalcificación del tejido duro y la disolución del residuo reblandecido. Menciona que el proceso carioso se inicia con el alojamiento constante de sustancias fermentables en zonas retentivas, las que son transformadas por las bacterias bucales y enzimas en fermentaciones tan ácidas que tornan ácido al pH bucal y se difunden en el esmalte, desmineralizándolo.

En la segunda etapa, los microorganismos de acción digestiva o peptonizante actúan sobre las sustancias albuminosas, desintegrando así a la matriz del esmalte y a la dentina hasta penetrar a la cámara pulpar.

Teoría Proteolítica: de Gottlieb, enuncia que la iniciación y penetración cariosa es a través de la matriz orgánica mediante el mecanismo de proteólisis causado por microorganismos que invaden y desintegran elementos orgánicos del esmalte y la dentina, continuando a lo largo de los prismas.

Esta teoría no es totalmente aceptada, ya que no explica varias características clínicas de la caries como son: su localización específica en ciertas zonas dentarias, su relación con los hábitos alimenticios y su prevención dietética.

Teoría de Schatz: apoya y amplía la teoría proteolítica, introduciendo la acción de quelantes orgánicos entre los factores etiológicos, además de la acción microbiana, los cuales se encuentran en la saliva, en el sarro y en numerosos alimentos.

Teoría de Egyedi: afirma que por la alta ingestión de carbohidratos durante el desarrollo del diente, resultan depósitos excedentes de glucógeno y glucoproteínas en la estructura dentaria. Estas permanecen inmovilizadas en la aptitud durante la maduración de la matriz lo que aumenta la vulnerabilidad de la pieza al ataque bacteriano después de erup-

cionar: los ácidos de la placa los convierten en glucosa y en glucosamina, los que son degradados en ácidos desmineralizantes por las bacterias.

Teoría de Fosdick y Hutchinson: es una teoría reciente, cuyos autores afirman que la iniciación y el progreso de la lesión cariosa requieren de la fermentación de azúcares y de la producción in situ de ácido láctico y de otros ácidos débiles; e identifican a la caries con una serie específica de reacciones, basadas en la difusión de sustancias por el esmalte, debido a los cambios físicos y químicos y a la naturaleza semipermeable de este tejido.

#### DESCRIPCION MICROSCOPICA

En el esmalte cariado se observa una descalcificación de la substancia interprismática y del material interglobular con la consiguiente acentuación de las líneas de Retzius y de los prismas, los que luego sufren rupturas y se pierden, apareciéndose lagunas y bastones rotos.

Cuando la descalcificación ha continuado hasta el límite amelo-dentinario, se extiende a lo largo del mismo, iniciándose la caries en la dentina. Al implicarla, se observan cuatro zonas: la más superficial está necrosada, sus detalles morfológicos han desaparecido y contiene numerosos organismos saprofiticos que digieren y eliminan esta dentina necrosada; continúa una zona de descalcificación o invasión de microorganismos en los túbulos, en los que se aprecian hendiduras y dilataciones; sigue una zona esclerótica, donde la dentina aparece transparente por la substracción cálcica tubular. Y finalmente, en la zona más profunda hay una degeneración grasa en los túbulos y una formación de dentina secundaria.

Según la gravedad de la lesión, el tejido pulpar sub-

yacente puede mostrar edema o infiltración de neutrófilos, de linfocitos o plasmocitos.

La lesión cariosa en las fisuras oclusales, observada con poco aumento, presenta una forma triangular con el ápice orientado hacia oclusal; esto es determinado por la dirección de los bastones del esmalte.

### FACTORES FAVORABLES

Basándose en los resultados experimentales, se han establecido los factores que contribuyen a la formación cariosa y entre los principales están: la flora microbiana, los carbohidratos, la constitución y posición dentaria y la saliva.

Flora Microbiana: es necesaria la existencia de una flora microbiana acidófila y acidúrica para la producción cariosa, principalmente: estreptococos, lactobacilos, ciertas especies de sarcina, difteroides, estafilococos y levaduras.

Dada la extensa variedad de estos organismos se desconocen a los causantes de la caries; sin embargo, se sabe que el lactobacillus acidophilus facilita las condiciones para que se presente y se cree que sea transmisible por algún estreptococo específico aún ignorado.

Algunas bacterias de la placa producen también enzimas proteolíticas, contribuyendo al desarrollo carioso a través de las estructuras orgánicas del esmalte y la dentina.

Carbohidratos: constituyen un grupo nutriente esencial en la dieta humana, pero tienen el inconveniente de facilitar el proceso carioso si permanecen alojados en las superficies dentarias, ya que proporcionan el sustrato adecuado a las bacterias bucales.



Esto depende de tres factores: la estructura química del carbohidrato que se ingiera, pues algunos como la sacarosa, son más cariogénicos que otros; el ritmo de eliminación de la cavidad oral, ya que el eliminarlas lentamente favorece a la caries; y por último, la frecuencia en que se consumen.

Por su alto potencial energético estas sustancias se ingieren desde temprana edad, cuando los dientes no han brotado aún. Como se sabe, la mineralización de las coronas al erupcionar es incompleta, pero por la capacidad de asimilación que poseen, se benefician al contacto de elementos que las enriquecen y se alteran con las sustancias cariogénicas.

Además, cuando existe abundancia de carbohidratos en el medio bucal, las bacterias las acumulan en polisacáridos intracelulares y en los periodos de carencia actúan sobre esta reserva para proseguir con la producción de ácidos.

De esta manera, la alimentación endulzada en mamila - durante horarios fuera de lo establecido y en edades posteriores a la lactancia, genera caries en los dientes anteriores - superiores desde su erupción, con escasas probabilidades de resistencia; así mismo, aumenta la susceptibilidad cariosa en las otras piezas dentarias después de su erupción.

Constitución y Posición Dentaria: las lesiones cariosas ocurren con mayor frecuencia en zonas que favorecen la acumulación de alimentos y bacterias, por ser poco accesibles al efecto protector de la saliva y del cepillado, como son - las fosetas y surcos muy pronunciados, áreas interproximales, piezas con restauraciones mal ajustadas, las zonas de apilamiento dentario y las piezas con deficiencias estructurales - en el esmalte superficial.

Saliva: sus propiedades físicas y químicas influyen - en el proceso carioso, el cual aumenta si el flujo normal de la saliva disminuye, o cuando la variante de concentración de

microorganismos y carbohidratos tornan ácido al pH salival. También aumenta en sujetos con stress o con aplasias de las glándulas salivales u otras enfermedades que alteren la cantidad y calidad de la saliva.

## CLASIFICACION

La caries dental ha sido clasificada de diversas maneras, de las cuales la más común y extensa se basa en la velocidad de la destrucción cariosa y la clasifica en:

1. Caries Aguda: suele presentarse en niños de 4 a 8 años de edad, atacando con más frecuencia las caras oclusales y en individuos muy susceptibles también son afectadas las caras lisas inmunes. Se caracteriza por la pequeña abertura que produce en el esmalte, por su rápida penetración y la amplia extensión dentinaria que, si no se le trata de inmediato exige la posibilidad de una comunicación pulpar.

Clinicamente, el esmalte afectado se aprecia descalcificado, opaco y quebradizo; la dentina en cambio, es blanda, caseosa, amarillenta, con olor putrescente. Debido al socavado del esmalte, es común la fractura coronaria y resulta difícil restaurarla.

2. Caries Rampante: es hereditaria, aparece de manera repentina y se extiende con tal rapidez que provoca una complicación pulpar precoz; su principal característica es que ataca las superficies generalmente inmunes.

Afecta con mayor frecuencia a sujetos muy susceptibles con bocas aseadas, lo que la diferencia de la caries común extensa, la cual se presenta en dentaduras descuidadas.

3. Caries Crónica o Intermittente: es una lesión común en niños de 8 a 11 años; la abertura es más grande que en la caries aguda y dado que penetra más lentamente, la complica-

ción dentinaria no es extensa y resulta posible proteger la cámara pulpar al encontrar dentina secundaria transparente.

4. Caries de Avance Lento: se presenta en sujetos de baja susceptibilidad, si no se le trata queda confinada al esmalte durante varios años y continúa progresando lentamente.

5. Caries Detenida: se trata de la lesión cuyo avance se ha detenido; en el esmalte ocurre en cara proximal cuando el diente adyacente ha sido extraído, así dicha cara queda sometida a la autolimpieza y la lesión deja de progresar. En dentina sucede al romperse las paredes de esmalte socavadas y al eliminar la dentina reblandecida, la dentina subyacente se endurece y oscurece, a lo que se denomina eburnación.

## GRADOS

De acuerdo a los tejidos afectados, se han designado cuatro grados de caries:

- 1er grado: cuando implica solamente al esmalte;
- 2o grado: afecta esmalte y dentina;
- 3er grado: existe una complicación pulpar;
- 4o grado: el tejido pulpar ha perdido vitalidad.

## PREVALENCIA

En la dentición primaria, el período de mayor actividad cariosa se efectúa de los 4 a 8 años de edad; estudios recientes demuestran que el 35% de los niños de 3 años tienen caries en una o más piezas y a los 6 años, del 50% al 97% presentan un promedio de 4.5 a 6 dientes cariados u obturados. Y en cuanto al orden de las superficies atacadas, es el siguiente: oclusal 43%, proximal 31%, bucal 13% y lingual 13%.

Se ha observado que las niñas padecen más caries, por que sus piezas erupcionan un poco antes que en los niños y es tan más expuestas a la caries.

## TEMA II

### PREVENCION CARIOSA

Prevención en Odontología se refiere a todos aquellos tratamientos que impiden o interceptan cualquier proceso que tiende a destruir o a disminuir el funcionamiento dentario o de otra estructura bucal.

Concretamente para el control de la caries dental, un enfoque eficaz consiste en la identificación de los factores responsables en su resistencia natural o inmunidad y aplicar ese conocimiento en la terapéutica preventiva.

De esta manera se han establecido numerosas medidas para la prevención cariosa, las cuales se agrupan en:

- A) Colectiva
- B) Semicolectiva
- C) Individual

#### A) COLECTIVA

Tiene por misión el mejoramiento de la salud oral a nivel colectivo, lo que representa un principio importante si se considera que sólo mediante esfuerzos unidos se podrá abatir el índice del ataque carioso.

Uno de los ejemplos más claros de acción preventiva colectiva es la fluoración del agua potable, es decir, el mantenimiento del ión fluoruro en el abastecimiento del agua po-

table de la comunidad, en una concentración de una ppm.

En este caso, el flúor actúa por vía sistémica y como la formación de las piezas primarias y permanentes tarda varios años, el efecto completo del agua fluorada en la incidencia cariosa puede preverse sólo después de unos 12 a 13 años.

Varios estudios<sup>3</sup> han demostrado reducciones de la caries de un 50% a 65% aproximadamente, en niños que ingirieron esta agua durante menos de 10 años; dicha protección persiste si se continúa con la toma de esta agua, de lo contrario se pierde lentamente.

Esta medida beneficia a los niños y jóvenes porque el fluoruro actúa durante el desarrollo de sus dientes aumentando la dureza del esmalte, así como a los adultos por sus efectos positivos en la prevención o retardo de la pérdida de calcio de los huesos.

Considerando que nuestro país tiene un gran índice de crecimiento demográfico y que actualmente más del 60% de la población tiene menos de quince años, esta medida resulta verdaderamente útil para combatir la caries dental. Debe, además ser complementada con los exámenes orales periódicos y otras normas de higiene oral.

Es importante recordar que, si la concentración del fluoruro es mayor a una ppm, la ingestión de esta agua puede provocar una fluorosis en los dientes en formación y también aunque en muy raras ocasiones, un esmalte moteado desfigurante.

#### B) SEMICOLECTIVA

Incluye las medidas preventivas que son demostrables mediante programas educativos a un reducido número de individuos, tales como un grupo escolar, un club infantil, o alguna

asociación de padres, de profesores, etc. Esta educación dental creará en el niño conciencia de su salud y la formación de buenos hábitos, los que conservará siendo mayor, si son establecidos con las bases adecuadas.

Con las medidas de higiene bucal, nutrición y la aplicación tópica de fluoruros resulta permisible que el problema actual de negligencia e ignorancia popular hacia los cuidados bucales disminuya en forma notable.

1. Higiene Bucal: el odontólogo tiene la responsabilidad de señalar a los pequeños pacientes y a sus padres, la importancia que representa el cepillado dental. Dado que en la odontología infantil resulta difícil establecer una técnica de cepillado generalizada, por las diversas condiciones bucales de los niños, se describen a continuación nuevos cepillos y técnicas de cepillado aconsejables de acuerdo a las edades de los pequeños.

a. Lactantes: es necesario instruir a los padres el cepillado correcto al aparecer los primeros dientes primarios en el niño, ya que desde ese momento están expuestos a los factores cariogénicos.

En estos casos se recomienda el cepillo de dedal, cuyas ventajas son: su fácil manejo, es lavable y controla la placa bacteriana sin dañar los tejidos blandos (fig. 1). Durante el cepillado se aconseja colocar la cabeza del lactante sobre las piernas de la madre, se remoja el cepillo en agua tibia y con el dedo índice se separan los labios y carrillos.

b. Niños de 8 a 24 meses de edad: cuando presentan los incisivos superiores e inferiores, se utiliza un cepillo con mango grueso (fig. 2), para que el pequeño tenga una mejor sujeción del instrumento, y si es posible, un cepillo -

con aspas verticales y horizontales (Fig. 2-2), ya que permite una eficaz higiene oral en cuantitativa, lingual y zonas interproximales de una manera sencilla.

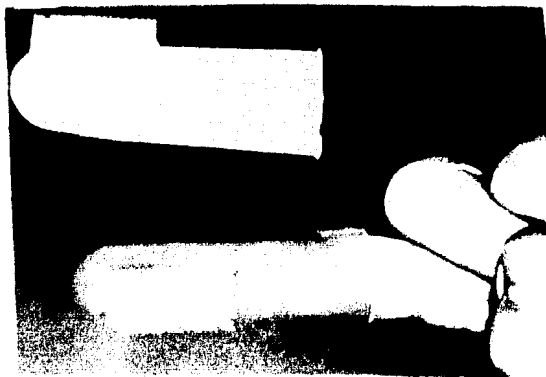
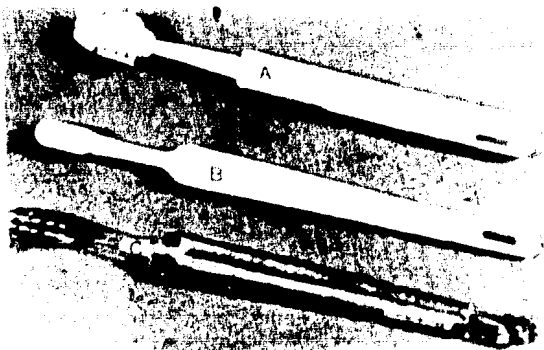


Fig. 2-2. Detalle de fabricación y forma del instrumento.



c. Niños de 3 años de edad: a partir de esta edad, los niños ya pueden efectuar por sí solos una correcta higiene bucal con el cepillo de tipo monorriel (fig. 3), que tiene la particularidad de abarcar las caras vestibular, oclusal y lingual, mediante un sólo movimiento de atrás hacia adelante.

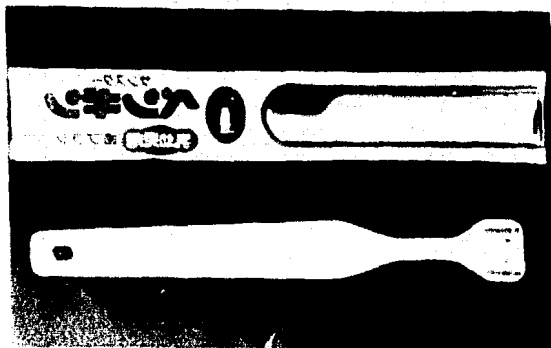


Fig. 3. Cepillo tipo monorriel.

La disposición de sus cerdas es en forma de arco, las cerdas anteriores son más largas y redondeadas con el fin de penetrar en los surcos y fisuras de las caras oclusales; además cuenta con un cuello estrecho para facilitar los movimientos del cepillado dentro de la pequeña cavidad bucal.

Para el empleo de este cepillo se le indica al niño dos posiciones: la primera "hala cepillo", en cuando las cerdas están dirigidas hacia la cara y deberá colocarse la base del pulgar en el mismo lado donde están las cerdas. En la segunda posición "sueltos cepillo", las cerdas se pierden a la vista del niño y el pulgar se sitúa por detrás de las cerdas.

d. Técnica de barrido: como se muestra en la



sible que los niños muy pequeños efectúen un cepillado eficaz lo ideal consiste en que los padres les auxilien en este procedimiento mediante la técnica de barrido, que es la más apropiada por su sencillez: se colocan las cerdas paralelas al eje longitudinal del diente y se gira el cepillo en forma semicircular, obteniéndose a la vez, un masaje en la encía y una adecuada limpieza dental.

Para lograrlo resulta aconsejable emplear un cepillo especial (fig. 4), cuya característica principal es su mango octagonal numerado sobre el que se coloca el dedo pulgar en

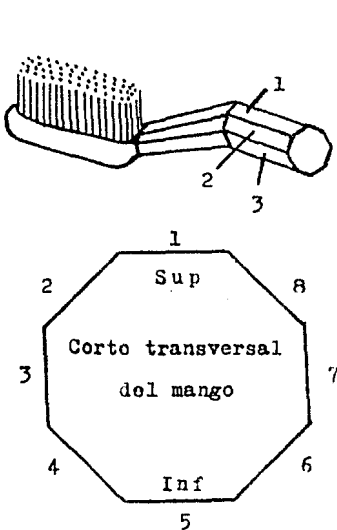


Fig. 4 Cepillo octagonal numerado.

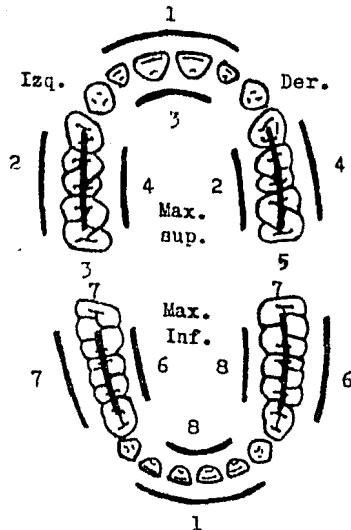


Fig. 5 Posiciones del 1 al 8.

un número determinado para cepillar la zona correspondiente (fig. 5); como se sabe, las fuerzas ejercidas en el cepillo

para el control de la placa bacteriana en base a la presión ejercida por el dedo pulgar.

Debido a que en un gran porcentaje de niños se ha observado la falta de cepillado en las caras linguales, se usó el cepillo tipo Eacet (Fig. 4), que facilita la limpieza en esas áreas, librando los dientes anteriores con una suavidad que presiona en el sangro.



Fig. 4. Cepillo tipo Eacet.

El uso de este cepillo se recomienda para los niños que no cepillan adecuadamente sus dientes, especialmente en las caras linguales. Este cepillo tiene una forma especial que permite una limpieza efectiva sin ejercer demasiada presión sobre el diente. La forma del cepillo es similar a la de un cepillo de dientes, pero con un diseño que facilita el acceso a las áreas linguales. Este cepillo se puede utilizar en combinación con otros métodos de higiene bucal para lograr una mejor salud dental en los niños.

Desafortunadamente en nuestro país se carece de una producción activa de nuevos tipos de cepillo para niños; sin embargo, es posible obtener el tamaño adecuado al medir el cepillo convencional conforme al largo de los incisivos inferiores en su parte lingual y las hileras sobrantes se desprenden con una pinza.

2. Nutrición: se le define como la ciencia que estudia el proceso mediante el cual, los diferentes alimentos que se consumen, se asimilan para el desarrollo de todas y cada una de las partes del cuerpo humano para obtener el estado de salud y conservarlo.

Como se sabe, la nutrición es muy importante desde la vida intrauterina del feto hasta los 12 o 13 años de edad, ya que es el período en el que las piezas primarias y permanentes se desarrollan. Por tal motivo, el odontólogo tiene la responsabilidad de recomendar una dieta adecuada a las madres embarazadas y a los niños para el bien de su salud dental.

Dado que el tratamiento dental en niños muy pequeños resulta difícil, es importante realizar un programa preventivo, en cuanto a su alimentación, en común acuerdo con los pediatras y padres de familia, puesto que puede alterar las propiedades físicas y químicas del esmalte, favoreciendo o disminuyendo la susceptibilidad a la caries dental. De esta manera, si existe una deficiente alimentación en los primeros años del niño, sobre todo de calcio y vitaminas A y D, origina un esmalte rugoso con la consiguiente retención de alimentos y la acción bacteriana posterior.

Es necesario, por tanto, revisar los distintos grupos alimenticios más importantes por su relación con el proceso carioso, y son:

a. Minerales: intervienen en la estructura i-

norgánica del diente, principalmente los compuestos de calcio hierro y fósforo, los que se encuentran en la leche, huevos, espinacas, tortillas de maíz, etc.

b. Vitaminas: son sustancias que ayudan a la asimilación de alimentos y al funcionamiento normal de tejidos y órganos; las relacionadas a la estructura dentaria son:

Vitamina A: su deficiencia causa atrofia en los ameloblastos y el esmalte formado subsecuentemente resulta hipoplásico, lo que favorece la acumulación de alimentos y bacterias. Los alimentos ricos en vitamina A son: espinacas, col, lechuga, aceite de hígado de bacalao, la yema de huevo, etc.

Vitamina C: es esencial para la formación de dentina la que sucede antes que la del esmalte por lo que su deficiencia trae como efecto secundario, hipoplasia del esmalte; así mismo, interviene en la formación y conservación del diente. Los frutos cítricos son fuente de esta vitamina.

Vitamina D: es importante en el desarrollo del diente y sobre todo para la buena calcificación del esmalte; los alimentos que proporcionan esta vitamina son: la leche, la yema del huevo, el aceite de hígado de bacalao y el de tiburón. Cabe mencionar, que la piel contiene ciertas sustancias semejantes a la grasa, las que, al recibir los rayos ultravioleta de la luz solar, se transforman en vitamina D, de ahí que sea beneficioso recibir los rayos solares.

c. Carbohidratos: debido a que son agentes etiológicos en el proceso carioso, su ingestión excesiva durante el desarrollo dentario aumenta la susceptibilidad a la caries en dichas piezas. Sin embargo, privarse de estas sustancias resulta inapropiado por la gran cantidad de energía que generan y que el organismo requiere.

Considerando lo anterior y dado que durante la lactancia deba administrarse leche de fórmula, se aconseja elegir la de menor cantidad de sacarosa y prepararla con el mínimo de azúcar, así como los jugos y otros alimentos, para evitar acostumbrarlo al sabor dulce. Se recomienda también cesar la lactancia y el uso de mamila lo antes posible.

Por otra parte, debe limitarse el consumo de carbohidratos exclusivamente en las horas de comida, pues no hay razón para que un niño sano coma a deshoras. En caso necesario existe la alternativa de proporcionarle alimentos que la contengan en menor cantidad.

d. Grasas: diversos experimentos<sup>3</sup> informan que inhiben la caries, lo que se atribuye a tres razones: una alteración de las propiedades superficiales del esmalte; una interferencia en el metabolismo de las bacterias bucales, y una modificación en la fisiología de los carbohidratos. Sin embargo, son necesarios estudios más amplios para poder aseverarlo y realizar medidas preventivas con ellas.

e. Proteínas: recientes estudios<sup>3</sup> demuestran la posibilidad de que retrasen la iniciación cariosa, aunque se requieren de más investigaciones para confirmarlo.

f. Alimentos Fibrosos: ejercen un efecto detergente al masticarlos, debido a sus fibras, como son: el apio, las manzanas, zanahorias, etc, por lo que se recomienda ingerirlas después de las comidas.

3. Fluoruros: se ha comprobado que la incorporación de iones fluoruros al esmalte, produce una alta concentración de flúor en las capas adamantinas superficiales, las que previenen y limitan la caries dental.

En base a ello, se han desarrollado diversas medidas preventivas con fluoruros para poder brindar la máxima protección dentaria al mayor número de personas posibles; de esta manera se lograron mejorar las técnicas de aplicaciones tópicas, la inclusión del flúor en pastas dentífricas y en varios vehículos para su asimilación. Así, se tienen:

a. Aplicaciones Tópicas: dado que el empleo de esta terapéutica data desde hace más de 25 años, los numerosos estudios efectuados durante este tiempo, prueban sin lugar a dudas su valor carioestático: al aplicarla con técnicas correctas han reducido el índice de caries semejante al existente en zonas con agua fluorada. El esmalte con los fluoruros absorbidos, disminuye su permeabilidad y la aplicación continuada inhibe la formación ácida de los carbohidratos por los microorganismos bucales.

Los fluoruros más usados son: el de sodio, el estaño y los geles acidulados; de acuerdo al flúor que se aplique será la técnica a seguir. Pero independientemente del que se emplee, es importante recordar que las piezas al erupcionar incorporan elementos químicos de la saliva al esmalte, con lo que disminuye su permeabilidad y su reactividad. Ha cubierto además, por películas orgánicas derivadas de la saliva, más o menos materiales exógenos, los que forman una barrera que impide la reacción del fluoruro con el esmalte.

Con el fin de neutralizar aquellos factores negativos y de remover dichas películas superficiales, se ha propuesto proceder a la limpieza y pulido de los dientes antes de la aplicación, para dejar una capa de esmalte reactivo al flúor durante las topicaciones.

Para la aplicación de la solución tópica, después de la limpieza y pulido, se aísla un cuadrante con rollos de al-

godón, se secan los dientes con aire comprimido y se aplica la solución de NaF al 2% o del SnF<sub>2</sub> al 8%, con hisopos de algodón sobre cada superficie dental, cuidando de mantenerlas húmedas mediante frecuentes toques durante el tiempo de aplicación que, generalmente es de 3 a 5 minutos. Finalmente se retiran los rollos de algodón, se permite al niño escupir y se repite el procedimiento en los cuadrantes restantes.

La técnica para la aplicación del gel requiere de una cubeta plástica donde se coloca el fluoruro, eligiendo la que mejor se adapte al paciente. Luego de la limpieza y pulido de los dientes, se secan con aire comprimido, se carga la cubeta con el gel y se aplica sobre la arcada manteniéndola así cuatro minutos. El mismo proceso se repite en la arcada opuesta.

Posteriormente a la aplicación se le indica al niño y a su madre que no beba, ni coma y no se enjuague durante unos 30 minutos. La aplicación se repite a los 3, 6, 9 y 12 años de edad, para beneficiar las piezas en erupción.

b. Pastas Dentífricas Fluoradas: como los fluoruros son altamente reactivos, su inclusión en un dentífrico es difícil, por la posibilidad que tienen de combinarse o de ser inhibidos con alguno de los ingredientes del dentífrico, lo que desfavorece su reacción con la superficie del esmalto.

c. Tabletas, Gotas y Enjuagues: varias investigaciones indican que estos vehículos son auxiliares para reducir la caries, comparables a los resultados del agua fluorada.

El empleo de las tabletas es más eficaz, si la ingestión se realiza diariamente y desde el nacimiento hasta que finalice la erupción dentaria. Esta medida no es recomendable cuando el suministro público de agua contiene más de 0.5 ppm

de fluoruro.

En cuanto a las gotas y enjuagues con fluoruros no se han estudiado tan ampliamente como las tabletas, pero según varios investigadores, las gotas dan resultados semejantes a las tabletas, mientras que los enjuagues que contengan fluoruro de sodio al 0.05%, si son empleados diariamente, son más eficaces que los dentífricos con fluoruros.

### C) INDIVIDUAL

Este grupo reúne las medidas que se aplican en forma individual de acuerdo al caso, y son:

1. Exámenes Periódicos: estos exámenes deben realizarse desde los 18 meses de edad y posteriormente cada 6 meses, para crear en el niño simpatía y confianza hacia el odontólogo y también para detectar las caries incipientes, ya que las piezas primarias poseen cámaras pulpares amplias y tan superficiales que hacen imperativo descubrirlas y tratarlas inmediatamente. Como se sabe, el éxito de cualquier tratamiento dental dependerá de la prontitud con que se descubran y traten las lesiones.

2. Exámenes Radiográficos: son necesarios para descubrir caries incipientes; en el niño causan una impresión agradable e indolora y proporcionan al odontólogo una información auxiliar al examen clínico, para el diagnóstico y tratamiento dental. Debido a que los rayos X son ionizantes, exigen ciertos riesgos en su empleo, sin embargo las dosis requeridas son tan mínimas que el beneficio resulta mayor que los riesgos en las tomas radiográficas.



3. Sellador de Fisuras: actualmente se logra evitar la retención de alimentos y bacterias en fosetas y fisuras potencialmente cariosas, mediante obturaciones con selladores. Su adhesión se logra al grabar la superficie del esmalte con ácido fosfórico al 50%, disolviendo algunos de los constituyentes minerales a una profundidad aproximada de 7 a 10µ; lo que provoca una retención suficiente en la superficie y permite que el líquido sellador fluya en estas irregularidades.

Deberán sellarse los molares primarios sin caries hasta el momento de la exfoliación y los premolares y molares permanentes hasta el final de la adolescencia.

4. Hilo Dental: debe incluirse su enseñanza como complemento del programa de higiene individual; cierto es que resulta complicada esta medida para los niños muy pequeños pero al menos deberá limitarse su uso sistemático en las áreas interproximales de los primeros molares permanentes, ya que representa una norma de higiene importante, de acuerdo a las investigaciones realizadas por Bergman, las cuales mostraron la improbabilidad de limpiar consistente y adecuadamente estas zonas por algún otro medio.

Para su empleo se requieren de 40 a 45 cm de hilo dental, sosteniendo un extremo enrollado en el dedo índice y el resto en el índice opuesto, los que se sujetan con los dedos pulgares. Posteriormente se pasa la seda a través del punto de contacto, estirándola hacia mesial y distal del área interproximal; inmediatamente se enjuaga para eliminar restos alimenticios. La seda empleada se enrolla en el dedo índice con el extremo corto y se desenrolla del otro dedo índice, para continuar con la limpieza en otras áreas.

### TEMA III

## GENERALIDADES DEL FLUORURO DE PLATA AMONICAL

### DESCRIPCION

Con el fin de contrarrestar la caries, durante varias investigaciones el DR. FARRAS WAKINIZO tuvo la esperanza de que al mezclar el fluoruro con el nitrato de plata se lograrían los resultados benéficos de ambos para el tejido dentario. De esta forma, obtuvo finalmente el Fluoruro de Plata Amoniacal, el cual mediante numerosas pruebas, resultó ser un agente eficaz para detener la caries en las piezas dentarias, según las indicaciones.



Esta sustancia al 38% se le conoce comercialmente con el nombre SAFORIDE (fig. 7), su presentación es un líquido transparente, que contiene 380 mg de fluoruro de plata amoniacal en cada ml; es soluble en el agua y muy sensible a la luz, pero de sus propiedades, la más importante es su reacción química con el tejido dentario, ya que ahí demuestra su excelente y singular efectividad.

### MECANISMO DE ACCION

La acción de este agente en la sustancia dentaria es inmediata debida a su rápida difusión en ella. Lo que sucede es una reacción en que el cristal de apatita se descompone y el flúor reacciona con los iones calcio, formando una capa de fluoruro de calcio sobre la superficie tratada; así también, la plata reacciona con los fosfatos del tejido dentario y se obtiene entonces, el fosfato de plata.

Estos elementos producidos en la lesión cariosa están saturados por saliva y licor de dentina, donde existen iones fosfato; como el fluoruro de calcio no es estable en presencia de este ión, reacciona con los cristales de apatita circundantes, se disuelve y libera flúor. De esta manera son sustituidos los oxhidrilos por fluoruros y resulta la formación de fluorapatita, quien hace que la sustancia dental sea más resistente a los productos del metabolismo bacteriano.

Por otra parte, el fosfato de plata también libera fosfatos y plata; si está en saliva esa fuente de fosfato actúa al igual que el ácido fosfórico o que el ión fosfato, es decir, permite la inestabilidad del fluoruro de calcio y se produce la fluorapatita. En cuanto a la plata liberada, reacciona con la sustancia orgánica del diente, formando una mezcla de proteínatos de plata y plata reducida, los que ayudan en -

la prevención de la caries.

## INDICACIONES

Las cualidades que posee este fluoruro, hacen de él un medicamento singular en la Odontología actual, por lo que, para considerar si es conveniente su utilidad en algún caso, debe repararse en las siguientes indicaciones:

### 1. En las lesiones cariosas de los dientes primarios:

a. de primer y segundo grado para evitar su continuidad y la destrucción de las mismas, las cuales poseen una cámara pulpar muy amplia y en el tratamiento tradicional fácilmente se logra herirla.

b. si están próximos a la exfoliación y no resulte costeable su restauración.

c. en zonas subgingivales, donde se requieren tratamientos muy sofisticados.

d. cuando sea imposible realizar otro tratamiento, por las condiciones de oclusión.

2. Para la desensibilización de la dentina hipersensitiva, en piezas primarias y permanentes.

## PRECAUCIONES

Las siguientes medidas fueron establecidas luego de numerosas pruebas, las que deberán observarse durante la aplicación de esta sustancia:

1. Debe procurarse que no haya contacto del medicamento con el rostro, dedos o prendas, porque las pigmenta. En caso de que suceda, se lava inmediatamente con agua y jabón, o

con agua oxigenada, o amoníaco.

2. Cuando es aplicada en fosetas y fisuras se le puede diagnosticar erróneamente como caries. Sin embargo, con un examen clínico más minucioso, se encontrará endurecido el tejido ennegrecido.

3. Como la solución una vez aplicada, se infiltra en los tejidos dentarios, en ocasiones provoca dolor en la pieza tratada. Si es así, se lava la cavidad con agua y sal diluida o con agua oxigenada; si aún persiste la molestia, se aplica fenol alcanforado.

4. Una aplicación muy próxima a la cámara pulpar puede ocasionar alteraciones pulpares. En estas condiciones y como prevención a una posible pulpitis, se diluye el medicamento de 2 a 3 porciones, o bien, se evita su aplicación.

5. En el caso de que la aplicación sea cercana a la encía, es conveniente aplicarle vaselina o manteca de cocoa, o emplear el dique de hule, para evitar el contacto de la solución. Si esto ocurre, debe lavarse inmediatamente con agua y sal diluida o con agua oxigenada; si llegara a irritarse, en 2 o 3 días se recuperará.

6. Al aplicar el fluoruro de plata amoniacal a la cavidad de una pieza que va a ser obturada o restaurada, el ángulo cavo superficial será teñido por la acción del medicamento. Puede optarse entonces, por neutralizar la solución con agua y sal diluida, o con agua oxigenada.

7. Si la solución logra llegar hasta la lengua, se tendrá un sabor amargo y provocará un aumento en la secreción salival.

## PRUEBAS REALIZADAS

Con el objeto de examinar los efectos de las aplicaciones tópicas de este compuesto en las zonas cariadas, se realizaron numerosas pruebas en varios Centros de Investigación, en Japón. Presento únicamente 3 de ellas por ser las más descriptivas y concisas.

## PRUEBA A

Esta prueba<sup>9</sup> fué aplicada en niños con sus dientes anteriores destruidos por caries, pero sin que llegaran a tener una comunicación pulpar y no se dió preferencia a ningún tipo de oclusión.

Procedimiento: se realizaron tres pruebas de diferentes periodos de duración, en cada una se formaron 2 grupos de niños: el experimental y el de control. El total de los niños y de los dientes de que se valieron, se muestra en el siguiente cuadro:

PERIODO	GRUPO	NIÑOS	PIEZAS
0 - 3 meses	Control	26	135
	Experimental	52	270
0 - 6 meses	Control	16	82
	Experimental	18	106
3 - 6 meses	Control	16	84
	Experimental	18	106

CUADRO 1

Al grupo experimental se aplicó el fluoruro de plata amoniacal de la siguiente manera:

1. Se eliminó la dentina reblandecida con un excava-

dor pero en los casos en que el paciente refirió dolor o cuando la lesión cariosa estuvo próxima a la cámara pulpar, no se removió totalmente la dentina cariada.

2. Se procedió a limpiar el diente con agua tibia después se aisló con rollos de algodón y se secó con aire comprimido caliente.

3. Se aplicó el fluoruro de plata amoniacal con una pequeña torunda de algodón durante tres a cuatro minutos.

4. Luego fueron retirados los rollos de algodón y se le permitió al niño enjuagarse la boca.

5. La aplicación se repitió a la semana siguiente, a los tres y seis meses.

En tanto, al grupo control se le aplicó agua oxigenada con el mismo procedimiento e intervalo de tiempo del grupo experimental.

En ambos grupos, al inicio de la prueba y después de cada aplicación, se tomaron fotografías con un solo aumento y también modelos de estudio mediante dos impresiones independientes para poder apreciar la profundidad de la lesión en dirección a la pulpa y lateralmente. La evaluación de ambas extensiones, se clasificó en tres grados:

EN EXTENSION LATERAL	EVALUACION	EN PROFUNDIDAD
0	Representa que no hubo cambios	A
1	Representa una extensión moderada	B
2	Representa una extensión grave	C

CUADRO 2

Resultados: las fotografías obtenidas en esta prueba

serán elocuentes, por lo que a continuación expongo las de un caso típico, de cada sección.

El grupo control se apreciará así:



En el modelo de estudio, antes de la adaptación del grupo controlado.





de el grupo experimental se obtuvieron los siguientes  
 resultados:



Fig. 10 Antes de la aplicación  
 del  $LiClO_4$ .



Fig. 11 Después de la aplicación  
 del  $LiClO_4$  a un tiempo de 10 minutos.

Significante la diferencia entre ambos grupos también fue estable; las siguientes fotografías fueron dadas al grupo control:



Fig. 1. Corteza lateral superior derecha, control, en la zona de la corteza de la zona control.





Los datos obtenidos en el presente estudio se encuentran comprendidos en el siguiente cuadro:

PERIODO	GRUPO	0	1	2	A	B	C	TOTAL
0 - 3 meses	cont.	110 82%	23 17%	2 1%	115 85%	20 15%	0 0%	135 100%
	exp.	234 87%	35 13%	1 0%	242 90%	28 10%	0 0%	270 100%
0 - 6 meses	cont.	43 52%	31 38%	8 10%	53 65%	24 29%	5 6%	82 100%
	exp.	73 69%	28 26%	5 5%	81 76%	25 24%	0 0%	106 100%
3 - 6 meses	cont.	50 60%	32 38%	2 2%	66 79%	16 19%	2 2%	84 100%
	exp.	81 76%	25 24%	0 0%	92 87%	14 13%	0 0%	106 100%

CUADRO 3

Conclusiones: en este reporte no hubo una diferencia estadística importante entre uno y otro grupo, debido al número de sujetos que fué limitado; sin embargo, reveló la tendencia de arrestar la caries por el efecto del fluoruro de plata amoniacal y posteriormente, al cabo de un periodo de 3 años, se notificó que casi todas las lesiones cariosas fueron detenidas con excelente efectividad.

#### PRUEBA B

En esta prueba<sup>b</sup> se eligieron 25 niños que contaran con sus dos primeros molares inferiores lesionados por caries.

Procedimiento: el fluoruro de plata amoniacal fué a

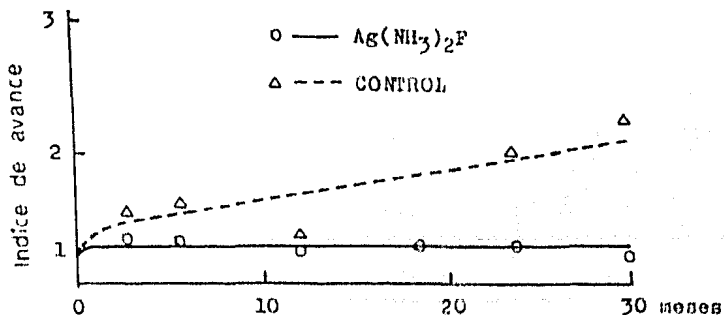
plicado únicamente en el molar izquierdo con el procedimiento de la prueba anterior, pero esta vez se realizó cada tercer día, 3 veces y después una aplicación cada 3 meses hasta los 9 meses. Mientras, la pieza contraria, "pieza de control" permaneció sin ninguna aplicación.

Resultados: al cabo de las 6 aplicaciones, los resultados obtenidos fueron convincentes en cuanto a prevención y y arresto de caries superficiales y profundas, como se demuestra en el cuadro 4.

CARIES	PZAS TRATADAS		PZAS CONTROL	
	NIÑOS	PIEZAS	NIÑOS	PIEZAS
No presentó	19	76%	3	12%
Dudosa	4	16%	14	56%
Sí presentó	2	8%	8	32%

CUADRO 4

Conclusiones: existió una marcada diferencia entre ambas piezas a los 9 meses, a los 30 fué aún mayor la diferencia (gráfica 1), lo que demuestra el efectivo grado de suje-



GRAFICA 1

ción que posee este medicamento.

### PRUEBA C

Fue una prueba de las más exhaustivas y completas realizadas en la Clínica Infantil de la Facultad de Odontología, en la Universidad de Osaka, Japón<sup>13</sup>.

Procedimiento: se recurrió a niños que tuvieran sus dientes anteriores con caries en ambas caras proximales y fueron divididos en 2 grupos para realizar 2 pruebas:

Grupo 1: en una cara proximal de un diente perfectamente limpio de restos alimenticios y de dentina reblandecida eliminados con una cucharilla, ya seco y aislado se aplicó el fluoruro de plata amoniacal al 38%, durante 4 minutos e inmediatamente después se extrajo la pieza para llevarla al laboratorio y examinar las dos caras proximales.

Grupo 2: la aplicación de esta sustancia al 38%, fue también en una cara proximal, pero se repitió la aplicación, cada 2 semanas, unas 2 a 3 veces y se mantuvo así al diente durante un año. Después se extrajo, se dejó en alcohol para deshidratarlo y fue llevado al laboratorio para comparar ambas aplicaciones.

En los dos grupos, la cara proximal contraria, permaneció sin aplicación alguna y fue considerada como zona testigo o de control.

El estudio de esas piezas dentarias se llevó a cabo en un laboratorio de investigación en Kyoto, para ello se realizaron cortes dentarios de 50 a 70 $\mu$  de espesor y se contó con equipo moderno: microscopio de polarización, microradiograma, microfotómetro y un microanализador.

**Resultados:** Los índices y datos obtenidos revelan el cambio orgánico que sufre la zona tratada con el fluoruro de plata asociado y en clínica no es posible apreciarlo en su totalidad. En continuación describo brevemente los índices que más importantes logradas en esta investigación:

En la primera prueba, bajo el microscopio, los cortes dentarios se observaron así:



En la segunda prueba, se observó un cambio en la estructura del tejido conectivo, que se manifestó en la formación de una zona de tejido conectivo denso y fibroso, que se extendió a lo largo de la zona tratada, lo que sugiere una respuesta de cicatrización o reparación del tejido.

En la tercera prueba, se observó un cambio en la estructura del tejido conectivo, que se manifestó en la formación de una zona de tejido conectivo denso y fibroso, que se extendió a lo largo de la zona tratada, lo que sugiere una respuesta de cicatrización o reparación del tejido.

may limitado: 100 $\mu$  de diámetro típicamente, no se le enfocó con gran exactitud. Los cortes dentarios anteriores, con este aparato se apreciaron así:



Fig. 1. Corte dentario anterior, con el aparato de enfocar, se aprecia un área central de color claro, que representa el tejido dentario que se está preparando.

Fig. 2. Corte dentario anterior, con el aparato de enfocar, se aprecia un área central de color claro, que representa el tejido dentario que se está preparando.

El resultado de estos cortes dentarios, se muestra en la Fig. 1 y 2, donde se puede apreciar un área central de color claro, que representa el tejido dentario que se está preparando. Este tipo de cortes dentarios, se utilizan para estudiar la estructura interna de los dientes y para determinar el grado de desgaste de los mismos.

El resultado de los cortes dentarios, se muestra en la Fig. 1 y 2, donde se puede apreciar un área central de color claro, que representa el tejido dentario que se está preparando.





Fig. 11. Detalle de la zona superior de la cascata de agua, con el agua cayendo sobre las rocas.



Fig. 12. Detalle de la zona inferior de la cascata de agua, con el agua cayendo sobre las rocas.

El agua cae sobre las rocas, creando una cascata de agua. La cascata de agua es una de las características más interesantes de este lugar. El agua cae sobre las rocas, creando una cascata de agua. La cascata de agua es una de las características más interesantes de este lugar. El agua cae sobre las rocas, creando una cascata de agua. La cascata de agua es una de las características más interesantes de este lugar.

En cuanto a la segunda prueba los microanálisis variaron según el área tratada donde se analizó como lo demuestran los siguientes resultados: en el área superficial de la zona amelodentinaria, se detectó fluorapatita mejor cristalizada que la apatita sana; en las zonas dentinarias se encontró plata metálica; y en la zona cariada de la apatita, se reveló la presencia de Brusita.

Conclusiones: esta investigación demostró que:

A. En dentina:

1. En la primera prueba después de la aplicación del medicamento, se detectaron inmediatamente las formaciones de fluoruro de calcio y fosfato de plata.

2. En el segundo grupo también después del tratamiento, se encontró:

a. arresto de caries, desde el punto de vista clínico.

b. cambios químicos en la superficie de la dentina cariada: la fluorapatita fué mejor cristalizada que la apatita dentinal sana, lo que indica que hubo una remineralización en esa zona.

c. plata metálica en las zonas donde la sustancia llegó a infiltrarse, es decir, en las áreas teñidas de negro.

d. Brusita ( $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ), en las regiones transparentes, donde existió una descalcificación excesiva.

B. En esmalte:

No se observaron agentes reactivos en ninguna de las dos secciones después de la aplicación del fluoruro de plata-amoniaco.

40  
**TESIS DONADA POR**  
**D. G. B. - UNAM**

**PROCEDIMIENTOS PARA SU APLICACION**

Los aspectos clínicos a resolver en el paciente son sumamente importantes, desde el diagnóstico hasta la instauración de la terapéutica, para la cual debe elegirse la que más directamente pueda cumplir todos los objetivos.

Si se elige este tratamiento para la detención cariosa o para la sensibilidad dentinaria, es necesario considerar las variaciones de los procedimientos para los diferentes casos y obtener así, resultados clínicos satisfactorios.

Es importante mencionar que si la pieza a tratar va a ser obturada, debe realizarse primero, la eliminación del tejido carioso y la preparación de la cavidad, para posteriormente aplicar este agente.

Si durante la excavación el paciente refiere dolor, se elimina el tejido carioso hasta donde sea posible y se aplica el fluoruro de plata amoniacal para disminuir la molestia. En citas subsecuentes se continúa con el arresto total de la caries.

Al preparar la cavidad debe tenerse en cuenta que las paredes de esmalte sean soportadas por dentina sana; si el caso lo amerita, puede optarse por eliminar las cúspides y cortes rectos en las caras proximales. Una vez preparada la cavidad, y ya libre de caries, se procede a restaurar la pieza en forma convencional.

En cuanto a los dientes anteriores temporales, no es recomendable obturarlos luego de la aplicación, por tratarse de piezas muy pequeñas y contener una cámara pulpar amplia. La aplicación del medicamento es suficiente para mantener la pieza hasta la exfoliación.

Así, los distintos procedimientos que se tienen para la aplicación de este elemento en las piezas temporales son:

- 1) Detención de caries primarias.
- 2) Detención de caries secundarias.
- 3) Supresión de la hipersensibilidad dentinaria.

1) Detención de Caries Primarias

- a. Eliminación del tejido carioso con escavador.
- b. Lavado de la pieza con agua oxigenada (asepsia).

c. Aislamiento de la misma y eliminación de humedad - con aire caliente; se auxilia del eyector para mantener seca la zona de trabajo durante el tratamiento.

d. Se procede a la aplicación mediante una pequeña to runda de algodón impregnado en el fluoruro de plata amoniacal. El tiempo de su aplicación varía de acuerdo a la edad del pa- ciente: en niños de 2 a 3 años se aplica durante 30" a 1'; en los niños de 4 a 5 años, debe ser de 2' a 3', y en los pa- cientes mayores a esta edad, será de 3' a 4'.

e. Se retira el material de aislamiento y nuevamente se lava la pieza con agua o con agua y sal diluida.

La aplicación se repite 2 veces más, cada 2 a 7 días, una más a los 3 meses y finalmente otra a los 6 meses, siem- pre con una cuidadosa observación en las zonas tratadas.

2) Detención de Caries Secundarias

a. Se elimina totalmente el tejido cariado, en caso de restaurar la pieza se prepara la cavidad.

b. Se lava con agua oxigenada al 3%.

c. Se aísla con dique de hule o con rollos de algodón y se aplica aire caliente para secar perfectamente bien la zo

na; debe utilizarse el eyector para que permanezca seca dicha pieza durante la aplicación.

d. Con una torundita de algodón se aplica el fluoruro de plata amoniacal; se mantiene así al paciente según su edad de acuerdo a lo mencionado en el procedimiento anterior. Debe esperarse a que seque naturalmente, sin el empleo de la jerin ga de aire.

e. Se retiran el eyector y el dique o los algodones y se limpia o se lava nuevamente la pieza.

f. Después de unos días, en caso de no haber eliminado completamente la caries, se continúa con su arresto ya que el dolor habrá disminuido en grado considerable.

Deberán aplicarse otras 2 o 3 veces más en la semana, o bien cada semana y se procede a restaurarla. Si la pieza no va ser obturada, se aplica nuevamente este medicamento a los 6 meses, con una observación minuciosa.

### 3) Supresión de la Hipersensibilidad Dentinaria

a. Limpieza de la zona con agua oxigenada al 3%.

b. Colocación del material de aislamiento, se elimina la humedad con aire caliente o tibia y se utiliza el eyector para mantener seco el campo de trabajo.

c. Aplicación del fluoruro de plata amoniacal mediante hisopos de algodón, durante unos 3' a 4', independientemente de la edad del niño.

d. Después se retira el material de aislar y se invita al paciente a enjuagarse la boca.

Este procedimiento se repite unan 3 a 4 veces, con va rios días de intervalo, hasta obtener el efecto deseado, tanto en pieza temporales como en las permanentes.

## TEMA IV

# BREVE ANALISIS COMPARATIVO DEL FLUORURO DE PLATA AMONIACAL CON FLUORUROS Y COMPUESTOS DE PLATA

Para la detención y prevención de la caries, así como para la supresión de la hipersensibilidad dentinaria, se han utilizado los fluoruros y varios compuestos de plata, los que han brindado resultados poco satisfactorios. Al compararlos con el fluoruro de plata amoniacal, las diferencias fueron no tables, demostrado en los análisis de comparación entre estos elementos y que brevemente expongo a continuación.

## FLUORUROS

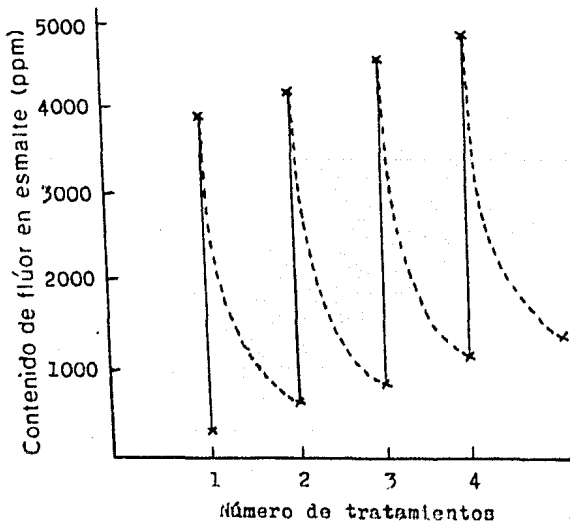
El empleo de la terapéutica tópica con fluoruros data más de 30 años de existencia. La importancia del ión fluoruro en la práctica odontológica estriba en su poder de inhibir la frecuencia de la caries al aumentar la resistencia del esmalte contra la agresión de los ácidos.

Se sabe que toda aplicación tópica de flúor produce una acentuada elevación inmediata del contenido en flúor del esmalte superficial, seguida rápidamente por una pérdida sustancial de dicho flúor al medio bucal. Sin embargo, una parte del flúor permanece retenida más o menos permanentemente y es a ésta a la que se le atribuye la acción cariostática de la a

plicación, encontrándose en una extensión de 30 a 40 $\mu$  desde la superficie del esmalte.

Dado que la aplicación t3pica de fl3or proporciona al esmalte un incremento de fl3or, peque1o pero significativo, aunque inconstante, es sugerible que la eficacia del procedimiento debe aumentar si la terapia se repite frecuentemente, sobre todo durante la erupci3n dentaria, como se demuestra en la gr3fica 2.

No as3 con el fluoruro de plata amoniacal que si bien requiere de varias aplicaciones para su efectividad, es en menor cantidad que los fluoruros; adem3s el incremento de fl3or es principalmente en la dentina y su acci3n es, en definitiva invariable.



GRAFICA 2

Existen varios agentes del flúor, los principales son: el fluoruro de sodio (2%), el fluoruro estafioso (8%) y el fogfato acidulado de flúor (1.23% de iones de flúor).

### FLUORURO DE SODIO

Desde sus primeras aplicaciones realizadas en 1949, por Knutson y Armstrong, existieron bastantes pruebas con los resultados favorables en la reducción de caries; pero sus efectos sobre los dientes permanentes jóvenes (cuadro 5), han

GPO. DE ESTUDIO	METODO DE APLICACION	NO. DE SUJETOS	RESULTADOS (AL AÑO)
1	NaF 2% - CaCl <sub>2</sub> 5% 2 aplicaciones sin la limpieza de la cavidad	208	-10.3%
2	2 aplicaciones después de la limpieza de la cavidad	371	20.3
3	4 aplicaciones después de la limpieza de la cavidad	272	32.4
4	NaF 2% 3 aplicaciones, cada 3 meson	304	26.7
5	6 aplicaciones, cada 6 meson	362	14.6
6	NaF 1% 2 aplicaciones con spray después de la limpieza de la cavidad	335	14.7
7	4 aplicaciones con spray después de la limpieza de la cavidad	276	39.2

CUADRO 5 Aplicaciones del NaF, mediante diferentes técnicas, realizadas en sujetos de 6 a 16 años, por: Galagan y Knutson.



sido poco claros. He aquí otra ventaja del fluoruro de plata amoniacal, que actúa con efectividad en las piezas primarias y permanentes jóvenes<sup>6</sup>.

### FLUORURO ESTAÑOSO

Los iones flúor y estaño reaccionan con los fosfatos del esmalte y forman un fluorfosfato de estaño que es sumamente adherente e insoluble. Estos cristales de fluorfosfato de estaño proporcionan una protección contra la progresión del ataque carioso, lo que constituye un factor importante en el efecto preventivo de este fluoruro.

Tal como ocurre con el ión fluoruro, el producto de la reacción entre los iones estaño y el esmalte no es permanente, de modo que la aplicación tópica trae apareado tanto un aumento acentuado del contenido en estaño en el esmalte, como también una pérdida bastante rápida. A pesar de ello, el balance final es una ganancia neta de estaño en el esmalte.

Se han aplicado el fluoruro de sodio y el estañoso mediante diferentes métodos, para comparar su efectividad<sup>5</sup>. Los resultados logrados se muestran en el cuadro 6.

La mayor desventaja de este fluoruro, es la objeción que muchos pacientes presentan a la pigmentación parda o amarillenta que produce en las zonas cariosas incipientes y en las restauraciones de silicato, debido a la reacción de los iones estaño.

En tal situación se encuentra el fluoruro de plata amoniacal, pero la evidencia de la coloración en las lesiones cariosas demuestran que un efecto positivo ha ocurrido ya que el tejido intacto no se tiñe; además, no es necesario prepa-

RESULTADO DADO POR:	MÉTODOS	GRADO ESCOLAR	NO. DE NIÑOS	RESULTADOS	
MASAO HIRATA	NaF (pH 4.1) 1 aplicación cada 4 meses	1o. a 4o. de primaria	154	Max. inf. 52% (2 años 4 meses)	
			114	hemimarcada sup e inf 62% (2 años 4 meses)	
INSTITUTO DE HIGIENE	NaF 2% 4 aplicaciones al año	6 a 9 años de edad	4 457	34.9% (1 año)	
			2 432	33.8% (2 años)	
IKUO KANEKO	SnF <sub>2</sub> 8% 1 aplicación al año	1o. a 6o. de primaria	371	28% (1 año)	
			289	30% (2 años)	
		primaria excepto 4o. año	296	32.3% (1 año)	
			215	37.5% (2 años)	
KIZO ONIZUKI	TOKIO	lo. de primaria en los primeros molares perma- nentes inferio- res	NaF 2% 4 apl.	134	23% (2 años)
			SnF <sub>2</sub> 4% 4 apl.	130	— (2 años)
	YOKOHAMA		NaF 2% 4 apl.	194	33% (2 años)
			SnF <sub>2</sub> 4% 4 apl.	180	20% (2 años)
	TOKIO		NaF 2% 4 apl.	89	39% (2 años)
			SnF <sub>2</sub> 2% 4 apl.	87	16% (2 años)
			SnF <sub>2</sub> 8% 1 apl.	95	27% (2 años)
	YOKOHAMA		NaF 2% 4 apl.	114	23% (2 años)
			SnF <sub>2</sub> 2% 4 apl.	109	6% (2 años)
			SnF <sub>2</sub> 8% 1 apl.	118	15% (2 años)
	YOKOHAMA		SnF <sub>2</sub> 8% 1 apl.	384	7% (1 año)
			NaF 2% + SnF <sub>2</sub> 8% 1 apl.	63	45% (1 año)

CUADRO 6 Resultados obtenidos mediante diferentes métodos de prevención con fluoruros, realizados en Japón.

rarlo en cada sesión como lo requiere el estañoso, que por ser muy activo, pierde su potencia rápidamente.

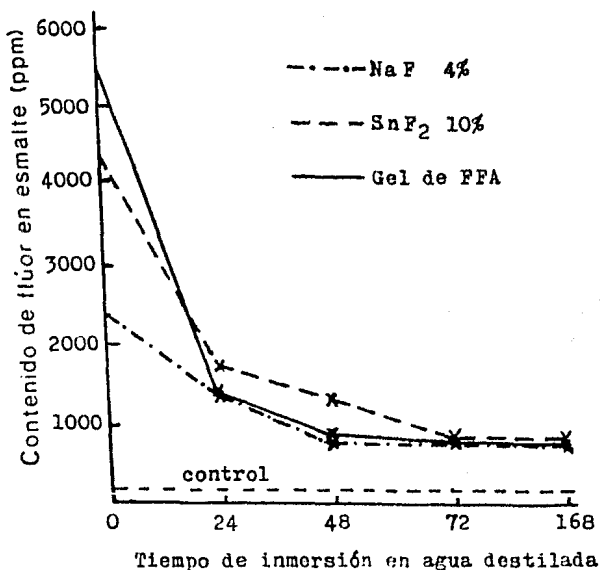
### FOSFATO-FLUORURO ACIDULADO

Aunque no existe prueba al respecto, algunos autores han postulado que la reacción de soluciones aciduladas de fosfato-fluoruro con el esmalte, provoca la formación de apatitas-flúor sustituidas en lugar de fluoruro de calcio<sup>10</sup>. La efectividad del tratamiento con este fluoruro y del estañoso reducen la caries de un 30% a 45%, durante 2 años<sup>4</sup>.

En cambio, con el fluoruro de plata amoniacal se ha comprobado que después de las primeras aplicaciones, detiene y previene la caries, y a los 2 años su acción es invariable.

En un experimento realizado con los 3 fluoruros, bajo condiciones similares<sup>10</sup>, se demostró que la incorporación inicial de flúor es mayor en geles acidulados de fosfato-fluoruro y menor con el fluoruro de sodio. Pero después de exponer los especímenes durante 3 días en agua destilada, estas diferencias desaparecieron totalmente, con el resultado final de que estos fluoruros proveen la misma cantidad de flúor al esmalte, aproximadamente (gráfica 3) .

Resumiendo, los resultados de estas y numerosas pruebas más, sobre las aplicaciones tópicas con los fluoruros, indican que estos tratamientos contribuyen a la PREVENCIÓN PARCIAL DE LA CARIES DENTAL, y no de manera TOTAL, como ocurre con el fluoruro de plata amoniacal.



GRAFICA 3

## COMPUESTOS DE PLATA

Se han utilizado en Odontología por sus efectos cáusticos, astringentes, germicidas y antisépticos; estos resultados se deben a la presencia de iones metálicos libres<sup>14</sup>. Los compuestos más comunes son: el nitrato de plata y el nitrato de plata amoniacal.

### NITRATO DE PLATA

Actúa como antiséptico y germicida, pero su principal función sobre la superficie del esmalte se considera el sellado

a la entrada de microorganismos en el diente, por la reacción de los iones de plata sobre la materia orgánica. En las aplicaciones realizadas, el grado de sujeción fué menor que con el fluoruro de plata amoniacal, pero su mayor inconveniente es la pérdida de calcio que produce en el tejido dentario, lo que no sucede con este nuevo compuesto.

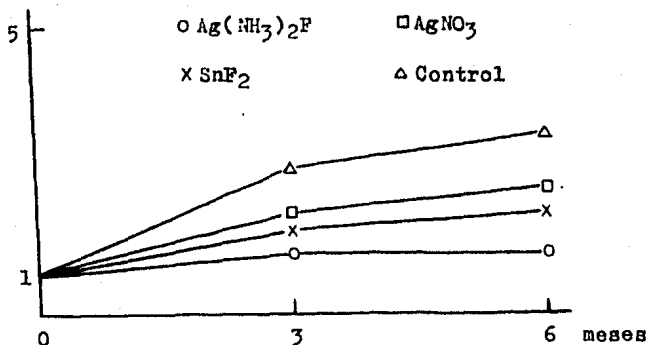
#### NITRATO DE PLATA AMONIAICAL

Como el metal de la solución del nitrato de plata se precipita por acción de la luz y de muchos reductores, se introdujeron los compuestos complejos de plata con amoniaco, para lograr una reducción más rápida del ión plata

Es menos cáustica que el compuesto anterior y su utilización se debe a su fácil difusión en dentina: la plata finamente dividida se precipita sobre la dentina cariada, y es en este proceso que retrasa la producción de caries. Pero su eficacia aún es dudosa, todo lo contrario al fluoruro de plata amoniacal.

Se realizó un estudio en Japón<sup>(6)</sup> para comparar los efectos del nitrato de plata, del fluoruro estañoso y del fluoruro de plata amoniacal, en cuanto a prevención y detención de la caries. Se contó también con un grupo control, que permaneció sin ninguna aplicación. Los 4 grupos estuvieron en idénticas condiciones.

Los resultados favorecieron al fluoruro de plata amoniacal que obtuvo la mayor ventaja sobre los otros grupos; estos resultados se aplicaron a una gráfica:

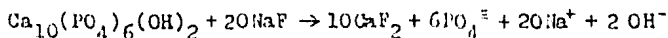


GRAFICA 4

Una de las dificultades existentes para determinar el grado de eficacia de una terapia tópica determinada, es que a parte de su estudio clínico con una población de volumen suficiente, los otros métodos de evaluación sólo proporcionan una indicación indirecta de efectividad, la cual no siempre coincide con la realidad clínica.

Por lo tanto, para comparar estos elementos es importante demostrar sus propiedades mediante las reacciones químicas que realizan con el tejido dentario, ya que en mayor o menor grado constituyen la realidad clínica.

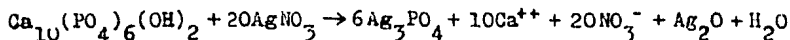
De esta manera, el fluoruro de sodio, en su reacción con la hidroxiapatita se tiene:



Se liberan  $\text{PO}_4^{3-}$  de la hidroxiapatita y pese a la obtención del  $\text{CaF}_2$ , hay pérdida de minerales dentarios. Si se

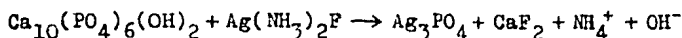
aplica el fluoruro estañoso, se obtiene el fluorfosfato de es<sup>taño</sup> y se libera el calcio del diente.

Por otra parte, cuando se emplea el nitrato de plata:



Existe la liberación del  $\text{Ca}^{++}$  del mineral del diente, pero puede unirse con el  $\text{NO}_3^-$  y formar  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ , sin embargo, también se pierde, pues aún así no permanece en el tejido dentario.

En cambio, con el fluoruro de plata amoniacal:



Ocurre lo siguiente: el  $\text{Ca}^{++}$  y el  $\text{PO}_4^{=}$  no son liberados del mineral del diente, pues permanecen precipitados en la hidroxiapatita, en  $\text{CaF}_2$  y en  $\text{Ag}_3\text{PO}_4$ , los que, son los elementos principales que se producen y que se encuentran en la zona aplicada con este medicamento.

## CONCLUSIONES

La obtención del fluoruro de plata amoniacal representa un aspecto de interés en la Odontología Preventiva actual, al lograr la detención eficaz de la lesión cariosa en las piezas primarias, beneficiando así a la salud oral.

Al lograr la conservación de los dientes primarios se contribuye a la salud general del paciente, pues con la pérdida prematura de cualquier pieza, es posible dañar de manera trascendental y definitiva la dentición permanente y el funcionamiento masticatorio, lo que provocaría la alteración de elementos adyacentes y relacionados a la cavidad oral.

Por tanto, el odontólogo deberá hacer conciencia al pequeño paciente y a sus padres sobre los daños degenerativos que puede ocasionar el proceso carioso y de que al ser interceptado se evitará empeorar males ya existentes.

Por el control carioso que provoca al endurecer el tejido reblandecido mediante simples topitaciones, este elemento resulta útil y apropiado en el tratamiento dental infantil sobre todo en los niños muy pequeños con quienes se presentan problemas de manejo para obtener una buena odontología.

Así, se evita la necesidad de emplear los procedimientos restaurativos convencionales que son más dolorosos y complejos, y se logra el bienestar inmediato del niño y la segu-



riedad de que acudirá sin temores a las citas subsecuentes, facilitando el trabajo del facultativo.

Además, por tratarse de un tratamiento accesible, es recomendable su empleo a nivel masivo, enfocándose más a la población infantil de escasos recursos económicos y fomentar a la vez su atención dental.

De las numerosas investigaciones realizadas con esta substancia, los informes dados al respecto y el considerar la experiencia personal de odontólogos en Japón, resulta razonable concluir que, con el empleo de esta terapéutica junto con los procedimientos adecuados y frecuentes de higiene bucal, proporcionan una solución disponible y verdaderamente eficaz para contrarrestar la caries dental.

## BIBLIOGRAFIA

1. Alcántara, R.: Factores que originan la caries dental; Re vista Científica, Técnica y Cultural, Organó oficial de la Facultad de Odontología, U N A M, FO; págs: 45-53; vol. III, no. 16, 1979.
2. Bhaskar, S. N.: Caries dentaria, tema 2, Cap. 5: Lesiones de los tejidos duros; Patología Bucal, 2a. edición, reimpresión; págs: 107-112; Ed. "El Ateneo", 1975.
3. Finn, S. B.: Prevención de caries dental con fluoruro; Alimentación y caries dental; Técnicas profilácticas y operatorias para la prevención de la caries dental; O dontología Pediátrica; caps. 22, 23, 24; págs: 430-488; Ed. Interamericana; 1976.
4. Forrest, J. O.: Prevención de caries, tema 1, Cap. 4: Con trol de las enfermedades dentales comunes; Odontolo gía Preventiva; págs: 56-70; Ed. El Manual Moderno, S. A.; 1979.
5. Fukada, H.: Medidas de prevención cariosa, tema 9; Manual de Odontopediatría Práctica; págs: 240-251; 1972.
6. Fukada, H.: Fluoruro de Plata Amónico, tema 2, Cap. VII Medidas de Prevención Cariosa; Odontopediatría, al la do del sillón dental; págs: 160-163; 1975.
7. Kamota, A.: Recientes cepillos dentales y técnicas de ce-

- pillado en Odontopediatría; Quintaesencia, Edición Española, Revista oficial de la Facultad de Odontología, U N A M; págs: 5-10; vol. 2, no. 7; Julio, 1980.
8. Kameta, A., Fernández, M. A.: Síndrome de mamila; Revista Científica, Técnica y Cultural, Organo oficial de la Facultad de Odontología, U N A M, FO; págs: 28-32; vol. VI, no. 24.
  9. Kameta, A., Fernández, M. A.: Acción del fluoruro de plata amoniacal en dientes anteriores de la primera dentición con lesiones cariosas; Revista Científica, Técnica y Cultural, Organo oficial de la Facultad de Odontología, U N A M, FO; págs: 18-25; vol. VII; no. 25; Sept-Oct. 1979.
  10. Katz, S.: Aplicación tópica de fluoruros, tema 8; Odontología Preventiva en Acción; págs: 228-230, 237-240; Ed. Médica Panamericana; 1975.
  11. Laguna, J.: Metabolismo del calcio y el fósforo; Bioquímica; pág: 663; 2a. edición, 1965.
  12. López, S.: Caries dental; Apuntes de Microbiología, Facultad de Odontología, U N A M; págs: 40-44; 1975.
  13. Nonomura, E.: Análisis mediante la difracción del micro-rayo de rayos X de la lesión cariosa con aplicación del fluoruro de plata amoniacal; Revista Japonesa de Odontopediatría, Publicación oficial de la Sociedad Japonesa de Odontopediatría; págs: 33-40; vol. 12, no. 1; 1974.
  14. Remedios Odontológicos Aceptados; tema: Preparados de plata, antisépticos y germicidas para aplicación tónica; Fluoruros; págs: 118, 119, 135-140; 1962.
  15. Sato, T.: Caries dental; Prevención Cariosa; Texto de Odontopediatría; págs: 131-141, 414-425; 1968.