

285.
21

Universidad Nacional Autónoma de México



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

FLUORURO DE PLATA AMONIAICAL

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A N :

**ALMA ROSA SOTO HARO
FRANCISCA GUADALUPE SANCHEZ ROCHA**

ASESORA: C.D. GRACIELA ABE KASHIMA

V. B. Graciela Abe K.

MÉXICO, D.F.

Nov. 1997



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**A Dios, por iluminar mi camino cada día,
por darme la inteligencia y la fortaleza
para alcanzar esta meta.**

**A Carlos Roberto, Chriystian,
Julio Cesar y Carlos Alberto,
por su amor, paciencia y por ser mi motivación**

**Al Dr. Roberto Villegas Malda,
por su cariño y apoyo incondicional**

ALMA ROSA



**A TODOS AQUELLOS QUE ME BRINDARON
SU CONFIANZA Y SU APOYO**

**A MIS HIJOS ELIZABETH, RUBEN Y LORENA
A MI ESPOSO POR SU PACIENCIA
PARA LOGRAR OTRA DE MIS METAS**

ESPECIALMENTE A MIS PACIENTES

GUADALUPE

I N D I C E

I. INTRODUCCION	1
II. ANTECEDENTES HISTORICOS	2
III. CARIES	5
3.1 Composición de tejidos dentales	7
3.2 Mecanismo de acción de la caries	9
3.3 Importancia de la saliva	11
IV. FLUORURO DE PLATA AMONIACAL	13
4.1 Composición química	13
4.2 Mecanismo de acción	14
4.3 Indicaciones	16
4.4 Método de aplicación	23
V. EFECTO SOBRE TEJIDOS DENTALES Y TOXICIDAD	24
5.1 Efectos sobre pulpa	24
5.2 Efectos sobre encía	24
5.3 Efectos sobre esmalte	24
5.4 Toxicidad	26
VI. TRATAMIENTO EN DIENTES DECIDUOS	27
VII. PRECAUCION EN EL MANEJO DEL FLUORURO DE PLATA AMONIACAL	32
VIII. CONCLUSIONES	34
IX. BIBLIOGRAFIA	36

I. INTRODUCCION

Durante muchos años, el fluoruro se ha utilizado como un elemento importante para la resistencia de la lesión cariosa sobre el esmalte de los dientes.

Su administración puede ser de dos formas, exógena y endógena.

Para hablar de una sustancia capaz de disminuir o limitar las lesiones cariosas, es necesario entender qué es la caries dental.

La meta específica de este trabajo consiste en establecer la acción del fluoruro de plata amoniacal, como método para contrarrestar las lesiones cariosas en los dientes anteriores de la primera dentición.

Las lesiones cariosas siguen siendo la enfermedad bucal fundamental en niños.

Se sabe que el inicio de la caries dental en la dentición primaria se verifica cada vez a edades más tempranas, lo que representa dificultades en su tratamiento desde el punto de vista clínico.

II. ANTECEDENTES HISTORICOS

Desde hace mucho tiempo y ante la presencia de la enfermedad dental (caries), el hombre ha desarrollado investigaciones acerca de un modelo de tratamiento dental preventivo, que tenga la capacidad de remineralizar el esmalte y detener el proceso de avance de las lesiones cariosas.

Después de años de investigación, se ha establecido que los fluoruros se asocian con la inmunidad natural de las piezas dentales a la caries, lo cual se ha establecido en una base sólida para justificar su empleo en la terapéutica preventiva.

Se han desarrollado varias técnicas para el empleo del fluoruro, con el objeto de limitar la caries: fluoración del agua, aplicaciones tópicas de fluoruro, tabletas de fluoruro, dentífricos, enjuagues bucales con fluoruro y recientemente, se implementó la fluoración de la sal.

Las aplicaciones tópicas de fluoruro, se han empleado durante mucho tiempo como medida preventiva para controlar la caries. (3)

Desde el primer tercio del siglo XIX, se observó que el fluoruro es un componente de los tejidos calcificados; en el tercio medio, se sugirió que el fluoruro es factor limitante de la descalcificación del esmalte, y en el último tercio de siglo, se demostró que el fluoruro se combina con tejido calcificado totalmente formado. Se

informó del mayor contenido de fluoruro en las piezas resistentes a la caries y se hizo disponible el fluoruro para fines terapéuticos.

En el siglo XX, a partir de 1900 se describió el esmalte moteado, informándonos de la resistencia de las piezas moteadas a la caries dental. En 1930, se demostró que el fluoruro es el agente etiológico en el esmalte moteado, y también acerca del mayor contenido de fluoruro del esmalte resistente a la caries.

Existen estudios de que aproximadamente una parte por millón de fluoruro en el agua potable, reducía la caries en niños, sin producir esmalte moteado. Posteriormente, se informó que el fluoruro aplicado tópicamente es absorbido por la superficie del esmalte, cambiando sus propiedades físicas.

En 1940, se demostró que las aplicaciones tópicas de fluoruro reducían la caries en los niños y que la fluoración del agua potable causaba el mismo efecto.(3)

A partir de 1950, se determina que los dentífricos con contenido de fluoruro reducen la caries en niños y adultos. El tratamiento tópico de fluoruro estano, es más eficaz si se acompaña del uso regular de un dentífrico con fluoruro estano.(3)

En 1960, se introducen al mercado las tabletas de fluoruro que también reducen la caries. Se observó que el fluoruro aumenta la velocidad de remineralización de la superficie dental.

Actualmente se ha determinado que la acción del fluoruro en la limitación de la destrucción dental, junto con procedimientos de higiene bucal, son el medio más eficaz para combatir la caries . (3)

En 1938, ya se usaba una sustancia para detener la caries y que no se requería trabajo restaurativo en las superficies oclusales molares, ni en fosetas y fisuras, solamente se eliminaba con raspado dejando un margen uniforme y se aplicaba el nitrato de plata, sustancia con la que se detuvo la lesión cariosa. (3)

III. CARIES

La caries es tan antigua como el hombre mismo, la reducción de la misma, es el resultado de una educación racionalizada, sistemática, de regímenes preventivos que han sido diseñados en estudios científicos. desgraciadamente en los países subdesarrollados como México, existe un incremento en la incidencia de caries, ya que la prevención es cuestión de educación.

La caries es una enfermedad multifactorial, de progreso rápido, y consiste en la destrucción localizada y progresiva de las piezas dentales. Esta tiene su inicio por la desmineralización de la superficie externa del diente, es consecuencia de la acción de los ácidos orgánicos, éstos son producidos localmente por bacterias que constituyen la placa dentobacteriana, como resultado de la fermentación de azúcares de origen alimenticio.

La caries suele presentarse de acuerdo a su grado de evolución, en los diferentes tejidos del diente, pero el inicio de ésta es el esmalte, específicamente y con mayor frecuencia en fosetas y fisuras.

Los factores involucrados en la enfermedad interactúan en una dinámica compleja, éstos factores son: resistencia del huésped, dieta, agente causal o microorganismo y el tiempo.

En el curso natural de esta enfermedad, las lesiones iniciales ocurren en el esmalte, por lo que sería de suma importancia poder detectarlas antes de

involucrar tejidos más profundos, que por sus características resulta más complicada su terapéutica. (15)

La caries incipiente o caries temprana, se observa clínicamente como una mancha blanca y opaca en la superficie del esmalte, localizada justo en zonas críticas en donde se acumula la placa dentobacteriana, la cuál produce ácidos que son los encargados de desmineralizar el esmalte. En este momento podemos decir que la caries es reversible mediante el tratamiento adecuado.

Ocasionalmente, se presentan niños cuyo esmalte de toda la dentadura y de todas las superficies aparece como tejido muerto. Parece que el esmalte se desintegra lentamente, al igual que ciertos sólidos cuando se colocan en soluciones ácidas, dejando expuesta la dentina totalmente cariada, en áreas donde se acumulan los alimentos y otros detritos.

También de manera ocasional se presenta en los niños, una carencia total de la estructura del esmalte, donde las porciones coronarias del diente son un poco más que tocones. Quizá el mejor servicio que se puede proveer en estos casos es ablandar y pulir el esmalte, la superficie de la dentina y precipitar nitrato de plata a intervalos periódicos.

3.1 Composición de tejidos dentarios.

Esmalte.

El esmalte está compuesto principalmente de hidroxiapatita y sustancia interprismática que esencialmente es agua y moléculas orgánicas, como proteínas y lípidos. Este líquido sirve como elemento de unión entre los prismas, como la fase inicial de transporte para el viaje de iones y complejos químicos hacia adentro y hacia afuera del esmalte. Así pues, los ácidos viajarán en la fase acuosa y atacarán zonas específicas del cristal de hidroxiapatita. (1)

Dentina

Es un tejido calcificado; el 25 ó 30% es una matriz orgánica de colágena que está impregnada de sales inorgánicas, la formación de dentina continúa mientras la pulpa se conserve vital.

La dentina se clasifica en primaria y secundaria, debido al orden cronológico de su formación.

Dentina primaria es la que se forma hasta que la raíz está completa.

Dentina secundaria es la que sucede después del período de formación de la raíz.(2)

Pulpa

La pulpa consta de una concentración de células de tejido conjuntivo entre los que se encuentra un estroma de fibras precolágenas de tejido conjuntivo en el que abundan arterias, venas, canales linfáticos y nervios que entran por los agujeros apicales que comunican con el aparato circulatorio general. (2)

3.2 Mecanismo de acción de la caries .

El primer evento que controla la formación de la lesión cariosa incipiente, es el incremento proporcional en la velocidad de la formación de ácido producido por las bacterias acumuladas sobre la superficie dentaria.

El tipo de ácido también es importante debido a la fuerza y masa molecular, ya que de ello depende la agresividad con que será atacado el esmalte.

La velocidad de difusión de los ácidos, se realiza a través de la película adquirida y de la capa superficial intacta, las cuáles actúan como membrana de difusión.

Otro factor que tiene suma importancia es el tiempo de permanencia del agente causal en el huésped, esto es, los productos de la placa dentobacteriana sobre el diente. (15)

El mecanismo de acción antibacteriana del fluoruro de plata amoniacal, mostró un excelente efecto antibacteriano contra capas cariogénicas de *S. mutans*, así como una completa inhibición de dextranas inducidas por la aglutinación de *S. mutans*.

Estos efectos resultaron del ion plata, el cual puede inhibir la colonización de *S. mutans* en esmalte y ofrece una explicación de la acción antiplaca de este agente.(13)

La unión de glucanos a la hidroxiapatita, fue inhibida tratando a la hidroxiapatita con solución de fluoruro, pero fue significativamente más alta la inhibición tratando a la hidroxiapatita con fluoruro de plata amoniacal; la absorción de

proteínas por hidroxiapatita se inhibió cuando fue tratado con fluoruro de plata amoniacal debido a los iones flúor y plata. (13)

Existe una información disponible sobre la prevalencia y aparición clínica de la caries superficial de la raíz dental.

Es necesario poner énfasis en la epidemiología, métodos de registro, etiología, histopatología y microbiología del tratamiento con fluoruro.

No se han descrito todos los factores posibles que influyen en el desarrollo de este tipo especial de caries.(11)

Los métodos de registro de los distintos investigadores difieren marcadamente. Se sabe que la recesión gingival, es uno de los factores causales predominante para que tenga lugar este tipo de caries.

Está bien documentado el hecho de que el flúor es una sustancia efectiva en lo que atañe a la reducción de la caries radicular; sin embargo, es necesario realizar mayor investigación sobre la concentración óptima y el mejor método de aplicación.

El tratamiento de las lesiones radiculares, es todavía un problema específico de la odontología reconstructiva.

La localización de las lesiones de la caries en raíz, dificulta mucho el control de la humedad, la visibilidad y el acceso. (11)

3.3 Importancia de la saliva.

Hoy en día, está bien establecido que la caries dental es una enfermedad infecciosa y multifactorial.

La saliva juega un papel importante, ya que es una fuente de micronutrientes y cofactores necesarios para el crecimiento bacteriano. También contribuye con sustancias y macromoléculas, que ofrecen medios de protección contra el ataque carioso.

La saliva tiene un efecto búffer, para neutralizar la acidificación provocada por la placa dentobacteriana sobre la superficie dental. (15)

La saliva actúa más que nada como un factor de defensa contra la caries, de hecho es esencial para el mantenimiento de un diente en boca.

Los microorganismos responsables de la caries, tienen los mecanismos de transporte adecuados para la rápida y fácil fermentación de azúcares. Al mismo tiempo, las bacterias cariogénicas son capaces de metabolizar sacarosa para producir, extracelularmente, un polisacárido tipo dextrana, responsable, en parte, de adherir la placa dentobacteriana a la superficie dental.(15)

Estos microorganismos se encuentran en áreas específicas de los dientes, formando una entidad ecológica perfectamente organizada, adherente y gelatinosa, llamada placa dentobacteriana, la cuál incrementa la producción de bacterias en la lesión cariosa.

La naturaleza de la dieta, es un factor de gran importancia e íntimamente ligado con la patogenia de las bacterias cariogénicas en la placa dentobacteriana.

Un pH por debajo de 5.0 se ha propuesto como umbral crítico que podría causar la desmineralización del esmalte, el cuál se incrementa gracias a la capacidad búffer de la saliva, sin embargo, la repetición frecuente de ciclos de producción de ácidos es la que, con el tiempo, causará la iniciación de la lesión cariosa.

Así pues, es posible visualizar que cuando la frecuencia en la ingesta de azúcar, y por lo tanto la frecuencia del ataque ácido son aumentadas, la acción protectora de la saliva tendrá una menor oportunidad para actuar como la defensa natural contra la iniciación de la caries.

La producción del ácido puede ser inhibida por la concentración de fluoruro en la placa bacteriana, o bien, mediante la práctica de medidas de higiene bucal, principalmente después de ingerir alimentos (15)

IV. FLUORURO DE PLATA AMONICAL.

La solución de nitrato de plata ha sido usada ampliamente en la prevención de caries y en el tratamiento de hipersensibilidad dentinaria. Varios fluoruros, como el fluoruro de sodio ha sido utilizado para el mismo propósito.

Se obstruyen los túbulos invadidos en los componentes orgánicos del diente por coagulación protéica con el nitrato de plata y con el fluoruro de sodio por formación de sales insolubles .

Ambos agentes tienen grandes ventajas y desventajas juntos y esta es la razón por la que muchos clínicos esperaron a la aparición de una sustancia que aprovechara las ventajas y eliminara las desventajas . El fluoruro de plata amoniacal es la sustancia que satisface las necesidades del clínico, ya que protege la pulpa y es de fácil aplicación.

Es una solución incolora conteniendo en cada mililitro 360 mg. de fluoruro de plata amoniacal.

4.1 Composición química.

La reacción química del fluoruro de plata amoniacal con la hidroxiapatita:



El calcio y el fosfato se convierten en fluoruro de calcio y fosfato de plata respectivamente, los cuales se combinan con las proteínas estructurales del diente y consecuentemente lo fortalecen. (10)

4.2 Mecanismo de acción del fluoruro de plata amoniacal.

Las soluciones de fluoruro reaccionan para cambiar las propiedades de la superficie del esmalte, no solamente disminuyendo la solubilidad, sino que aumenta la dureza de la superficie del esmalte, independientemente de sus cualidades inertes. Existen métodos para aumentar las propiedades protectoras del esmalte, que son empleadas principalmente cuando el fluoruro puede inhibir la caries.

Para la prevención y la disminución de la caries, se han usado fluoruro de sodio y nitrato de plata. Estos agentes tienen las siguientes reacciones químicas con la hidroxiapatita del diente:

- a) cuando se aplica fluoruro de sodio, se libera fosfato.
- b) cuando se aplica nitrato de plata, se observa liberación de calcio del mineral dental.

Por otro lado, cuando se aplica fluoruro de plata amoniacal a la superficie dental, el fluoruro de calcio y el fosfato de plata se precipitan y no se liberará el calcio ni el fosfato del mineral dental.

Cuando se aplica fluoruro de plata amoniacal al tejido dental, se produce fluoruro de calcio y fosfato de plata, siendo esto una virtud del agente.(10)

Este fluoruro de calcio y el fosfato de plata producidos, provocan la resistencia del diente contra la descalcificación por ácido o agentes de quelación.

El fluoruro de calcio y el fosfato de plata producidos en la lesión cariosa, están siempre saturados por saliva, en donde existe ion fosfato. El fluoruro de calcio no está suficientemente estable en la solución que contiene el ion fosfato, disuelve y libera flúor, de esta manera, la hidroxiapatita de la sustancia dental se cambia a fluorapatita.

El fosfato de plata también es menos soluble, pero se disuelve en agua y libera plata y fosfato. Por lo tanto, la fuente de fosfato actúa al igual que el ácido fosfórico o ion fosfato. En saliva, con el fluoruro de calcio puede producir fluorapatita.

La plata puede reaccionar con la sustancia orgánica del diente.

La fluorapatita es mas estable que la hidroxiapatita, entonces el fluoruro de calcio y el fosfato de plata que se producen eventualmente, cambian a un estado mas estable.

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 caries.

4.3 INDICACIONES

La atención dental básica no es accesible para la mayoría de la población, sobre todo :

1. La de escasos recursos económicos, por lo que el fluoruro de plata podría ser utilizado a nivel masivo en la población infantil.
2. En niños de corta edad (2 a 3 años), ya que en estos niños muchas veces es difícil llevar a cabo un tratamiento dental adecuado, puesto que su misma edad es un obstáculo para poder efectuarlo.
3. A su vez se podría emplear también en aquellos casos donde por estar próxima la exfoliación de los dientes primarios anteriores.
4. Cuando no es costeable restaurar las lesiones cariosas.
5. En las lesiones cariosas profundas, en las que al estar removiendo dentina reblandecida por los procedimientos habituales se puede llegar a provocar comunicación pulpar, y por lo tanto, tratamientos mas minuciosos como las pulpotomías, pulpectomias e inclusive extracciones.

La sustancia de fluoruro de plata amoniacal detiene la caries incipiente (principalmente caries de dientes deciduos). El tratamiento de este tipo de fluoruro está indicado para los siguientes casos:

1. En lesiones cariosas de los dientes primarios :
 - a) Caries de primero y segundo grado para evitar su continuidad y la destrucción del tejido dental , ya que estos dientes poseen una cámara

pulpar muy amplia y con el tratamiento tradicional, fácilmente se lesiona la pulpa.

- b) Si están próximos a la exfoliación y su restauración no resulta costeable.
- c) Cuando sea imposible realizar otro tratamiento por condiciones de oclusión.

2. Desensibilización de la dentina hipersensible.

3. Prevención de caries recurrentes después de restauraciones. (10)

Prevención y detención de caries en dientes deciduos con fluoruro de plata amoniacal.

Primero se remueve la dentina reblandecida de la lesión cariosa con un excavador, luego se limpia y se seca la cavidad de acuerdo al método convencional, se procede a la aplicación del fluoruro de plata amoniacal de 2 a 4 minutos, y la aplicación se repetirá por tres sesiones más a intervalos de 2 a 7 días.

Las cavidades que no requieran ser obturadas, deberán examinarse cada seis meses y dependiendo de la condición de la lesión, se aplicará la solución. (10)

Prevención y detención de caries en dientes deciduos con precipitación de nitrato de plata amoniacal.

Al preparar los dientes para la precipitación del nitrato de plata, se retira todo el esmalte que carece de soporte y reblandecer las orillas con carburundum, teniendo cuidado de limpiar perfectamente las superficies de los dientes.

Al aplicar el nitrato de plata, se aísla solo un segmento de la boca, se seca el diente y se aplica la solución con un isopo, dejándola durante uno o dos minutos, posteriormente se le coloca una torunda humedecida en eugenol , dejándola por un periodo similar, durante el cual la dentina se pone negra-grisásea ó negra, debido a la precipitación de la plata, se limpian las áreas con algodón y se enjuaga la boca con agua. Se procede de igual forma en las secciones restantes de la boca.

Cuando se utiliza el nitrato de plata, resulta una buena idea tener disponible una solución salina, para enjuagar el tejido gingival, después de la aplicación del nitrato de plata, se aplica la solución salina a todas las superficies de tejido en el área aislada.

Cuando el paciente regresa periódicamente a intervalos semestrales o anuales, se desgasta las paredes del esmalte si es necesario, se pule la superficie dentinal con piedra pómez, se cepilla y se precipita la plata como se mencionó anteriormente.

Se han llevado a cabo tratamientos en niños de tres años, hasta la exfoliación normal de los dientes con resultados satisfactorios.

Una de las concentraciones de la fórmula de esta sustancia es la siguiente :

- ◆ Tres gramos de cristales de nitrato de plata disueltos en un mililitro de agua destilada.
- ◆ 28% de amonio.

Esta es una de las concentraciones hechas por la Universidad de Nebraska (5)

Esta solución se guarda en un frasco ambar , bien tapado.

Desensibilización de hipersensibilidad dentinaria.

Al aplicar la sustancia a la dentina de acuerdo con el método general. Se recomienda tres o cuatro aplicaciones con intervalos de dos a tres días.

En preparación de cavidades se aplica la sustancia en la lesión cariosa y después de que la hiperestesia sea confirmada, se elimina la dentina reblandecida, se realiza la preparación uno o dos días después. (10)

El nitrato de plata y otros fluoruros se han utilizado para prevenir la caries y para el tratamiento de hipersensibilidad dentinaria. Cuando se aplica al diente la primera sustancia mencionada, se liberan del mismo los iones de calcio, mientras que al aplicar la última se libera el fosfato. Estas liberaciones dan como resultado la descalcificación dental, por lo que dejó de utilizarse.

Posteriormente el fluoruro de plata diaminado fue desarrollado.

En un estudio de difracción de los rayos X indica que el fluoruro de calcio y el fosfato de plata son producto de la reacción del fluoruro de plata amoniacal con la apatita del esmalte, este compuesto es insoluble en medio oral, de esta forma la descalcificación de dientes es presumiblemente minimizado, además se puede contar con un efecto deseable de los dos iones de fluoruro e iones de plata. A partir de estas pruebas clínicas, parece ser que este agente tiene efectos inhibidores de la caries, además de un efecto desensibilizante de la dentina hipersensible, sin embargo, el mecanismo de tal efecto clínico no es evidente. (1)

En estudios comparativos de la respuesta pulpar entre el fluoruro de plata amoniacal y el nitrato de plata realizados en perro, se observó lo siguiente:

Estos agentes fueron aplicados como una solución que recubre las cavidades preparadas en la región cervical del diente del perro. Entre el tercero y sexto día después de la aplicación de estos agentes, los animales fueron sacrificados y las pulpas fueron procesadas histológicamente. Los resultados fueron que el fluoruro de plata amoniacal produce solo un cambio leve en la pulpa, lo cuál fue más observable que con el nitrato de plata

Para el uso clínico del fluoruro de plata amoniacal, fue aplicado con una torunda de algodón en la superficie de raíces expuestas, y dos o tres días después su efecto fue evaluado por pruebas táctiles y térmicas. Cuando no se obtuvieron resultados favorables, la aplicación de los agentes fue repetida tres veces o más. Como resultado final, las pruebas desfavorables de tacto y térmicas fueron obtenidas en 64% de los casos; buenos efectos en 31% y sin efecto 5%. Esto nos indica que en la presencia de coloración del diente y cauterización de la gingiva, el fluoruro de plata amoniacal puede ser recomendado para la hipersensibilidad cervical.(1)

En una zona aislada de Australia , se llevó a cabo un programa para prevenir caries en niños de edad pre-escolar. Después de un sondeo se detectó que el principal temor de los pequeños es hacia la anestesia; además se supo que antes de tener ese nuevo servicio dental, el tratamiento común era la extracción de los dientes sintomáticos.

Después de tomar en consideración las restricciones locales, se diseñó un plan para dar a conocer gradualmente a los niños los procedimientos de curación. Se hicieron todos los esfuerzos para eliminar las aplicaciones anestésicas durante la primera fase del programa. Por ejemplo: En lugar de restaurar de inmediato la lesión cariosa que no involucraba la pulpa, el molar primario en cuestión era tratado con fluoruro de plata, seguido de fluoruro estanoso. La ayuda que brindaba este tratamiento era disminuir o limitar la progresión de la lesión cariosa. Cuando era inevitable realizar una restauración, la preparación de la cavidad se hacía sin anestesia local, utilizando fresa de bola de rotación lenta. Para limitar la incisión al mínimo, en lugar de amalgama se utilizó un material restaurador que libera fluoruro, en este caso un cemento de ionómero de vidrio.

Los molares altamente cariados, con poco o nada de remanentes en la estructura coronaria de los dientes, recibieron una aplicación de sesenta segundos de una solución de fluoruro de plata al 40%, seguida de una aplicación de una pasta de fluoruro estanoso al 10%.

Los tratamientos son simples, de corta duración y no requieren anestesia, las cuales fueron la principal causa de preocupación por parte de los niños. (4)

Prevención de caries recurrentes después de restauraciones.

Posterior a la preparación de cavidades, se debe aplicar la sustancia una o dos veces de acuerdo al método general.

4.4 Método de aplicación del fluoruro de plata amoniacal.

- ◆ Limpieza de la lesión. Debe limpiarse la lesión con agua oxigenada por el método convencional, en caso necesario se utilizará copa de hule y pasta abrasiva.
- ◆ Para el secado es importante el aislamiento con rollo de algodón y usar un eyector. Se debe eliminar la humedad de la superficie dental con una torunda de algodón y secarse con jeringa de aire.
- ◆ Se aplica la solución de fluoruro de plata con una torunda de algodón por un tiempo de 3 a 4 minutos.
- ◆ Después de la aplicación se remueve el algodón y si es necesario, el paciente puede enjuagarse la boca con agua o solución salina.

El método general de aplicación, puede modificarse de acuerdo a las indicaciones.(10)

V EFECTOS SOBRE TEJIDOS DENTALES

5.1 Efectos sobre la pulpa.

En el tratamiento de caries en cavidades profundas, la aplicación de nitrato de plata, tiende a causar desordenamiento y atrofia de células dentinarias y otras alteraciones, como hemorragia pulpar e infiltración de células inflamatorias, a diferencia del fluoruro de plata amoniacal que no ocasiona estas reacciones; por el contrario es considerado no agresivo por la formación de fluoruro de calcio en la superficie del diente y consecuentemente, la oclusión o estrechamiento de los túbulos dentinarios que previenen la penetración del ion plata.

5.2 Efectos sobre la encía.

El fluoruro de plata amoniacal tiene efectos indeseables sobre la membrana gingival, provocando irritación, por lo que es conveniente proteger la mucosa con vaselina o con manteca de cacao y aislar completamente con dique de hule, la recuperación de la encía se efectúa de 2 a 3 días.

5.3 Efectos sobre el esmalte

El fluoruro de calcio y el fosfato de plata fueron producto de la reacción química entre el fluoruro de plata amoniacal y el polvo de esmalte, el cambio subsecuente del medio oral fue examinado in vitro y se obtuvieron los siguientes resultados:

1. El estudio de difracción de rayos X mostró que cuando el esmalte pulverizado es tratado con fluoruro de plata amoniacal e inmerso en saliva sintética, desaparecieron gradualmente el fluoruro de calcio y el fosfato de plata, y por otro lado reaccionó formando succinato de plata, el cuál se retuvo por un periodo largo.

2. La retención y la profundidad de penetración del fluoruro y la plata dentro del esmalte, se analizaron através de un microanalizador de electrones. Como resultado de tres pequeñas aplicaciones, el fluoruro penetró difusamente através del esmalte a una profundidad aproximada de 25 micras. La plata, de la cuál se depositó en la superficie una mayor cantidad, penetró a una profundidad aproximada de 20 micras.

Aún después de que el bloque de esmalte tratado estuvo inmerso en saliva sintética durante una semana, el fluoruro se retuvo en la capa externa hasta una profundidad aproximada de 20 micras y la plata también se retuvo dentro del rango de las 10 micras de profundidad. En el esmalte se observaron especialmente altas concentraciones de ella en la superficie.

La concentración de fluoruro de plata del esmalte tratado con fluoruro de plata amoniacal, fue similar a la del fluoruro de sodio y a la del fluoruro estano. Sin embargo, el fluoruro retenido después de la inmersión en saliva sintética durante una semana, fue mayor en el esmalte tratado con fluoruro de plata amoniacal. La tasa porcentual de la concentración de

fluoruro retenido respecto al fluoruro aplicado, fue más alta cuando el esmalte se trató con fluoruro de plata amoniacal, mientras que la tasa fue menor cuando el esmalte se trató con fluoruro de sodio. (12)

5.4 Toxicidad

Se considera similar a la del fenol y la formalina, que son empleados frecuentemente en la terapia odontopediátrica.

VI TRATAMIENTO EN DIENTES DECIDUOS (anteriores)

Se elimina la caries interproximal, esto puede prevenir la acumulación de materia alba y hace más sencillas las aplicaciones posteriores, se utiliza una fresa de punta de lápiz de diamante.

Para el tratamiento de caries en la superficie labial, la sustancia deberá aplicarse después de remover el esmalte libre con un excavador.

El medicamento se debe aplicar a la lesión con una torunda de algodón empleando pinzas. Usualmente se repite la aplicación de la sustancia tres veces, a intervalos de dos a cuatro días.

En Japón el empleo del fluoruro de plata amoniacal es común para reducir y controlar la actividad de la caries en bebés y niños en edad pre-escolar.

Se utiliza cuando no es posible el tratamiento reconstructivo inmediato, en aquellos casos donde no hay registro de dolor agudo, y cuando por lo menos existe de uno a dos milímetros de dentina entre la pulpa y la caries (determinada por rayos X)

La aplicación es de un minuto, lavándose posteriormente con agua.

El tratamiento se aplicó cada cuatro meses, hasta que los pacientes llegaron a una edad, en la cual los procedimientos restaurativos pueden ser realizados fácilmente.

También son parte de este tratamiento un control de la alimentación y la higiene oral. (14)

A un grupo se le hizo una sola aplicación tópica del fluoruro de plata amoniacal, posteriormente se observó a los tres meses que la lesión cariosa no evolucionó.

(7)

Aplicación a superficies proximales.

Las caries de los molares temporales suele ocurrir en fosetas y fisuras o en superficies interproximales, eliminando la superficie proximal con una punta de lápiz.

Aplicar la sustancia con una torunda de algodón tres veces a intervalos de dos a cuatro días.

Después realizar el tratamiento restaurativo, como sería la colocación de coronas de acero cromo, ya que el fluoruro de plata amoniacal es efectivo para la prevención de la hipersensibilidad que se presenta después de la colocación de una corona. (10)

Tratamiento de superficies oclusales.

En el tratamiento de caries de la superficie oclusal de los molares deciduos, se puede obtener una gran eficiencia removiendo el esmalte y la dentina reblandecida con el excavador; sin embargo, en cavidades con caries profundas

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

donde es frecuente que ocurra pulpitis, se aplica la solución en proporción de tres a diez y después se realiza la obturación temporal. Posteriormente la aplicación no diluida deberá repetirse dos o tres veces a intervalos de dos a tres días. Después de la última aplicación, debemos evitar que el paciente enjuague su boca, se retiran los excedentes con una torunda de algodón, se seca la lesión con aire y se obtura. (10)

Prevención de caries en fosetas y fisuras.

La caries y los defectos en los molares deciduos tienen una gran influencia en la erupción normal y en el desarrollo de los dientes permanentes; el fluoruro de plata amoniacal es efectivo en la prevención y la detención de caries de las superficies oclusales, las fosetas y las fisuras cambian de color con la aplicación de la sustancia, por eso es necesario que antes de iniciar el tratamiento los padres sean advertidos. (10)

La idea de un tratamiento químico de fosetas y fisuras para propiciar inmunidad contra la implantación bacteriana ha sido propuesto en numerosas ocasiones. En 1917 Percy Howe, lo practicó usando una solución de nitrato de plata amoniacal y los resultados que se ofrecieron fueron clínicamente exitosos, pero un estudio estadístico controlado nunca fue reportado. (9)

Se analizaron las posibilidades de inmunización química en las fosetas y fisuras susceptibles a la caries, con fluoruro de plata amoniacal, fluoruro estanoso y nitrato de plata en ratas albinas.

A los animales se les administró una dieta cariogénica y agua endulzada con azúcar al 10% a partir de los 21 días de edad.

A los 48 días de edad, se les aplicaron: una solución al 38 % de fluoruro de plata amoniacal, otra de fluoruro estanoso al 8% y solución Howe de nitrato de plata. A los 35 días después de la aplicación tópica (fue solo una aplicación), se sacrificaron las ratas, se extrajeron los dientes, se disecaron y las mitades linguales de cada diente fueron fijadas en formalin neutro al 10% , se examinaron en el microscopio de disección 25X y 40X.

1. En el grupo tratado con fluoruro de plata amoniacal, los dientes mostraron promedios significativamente menores de caries, es decir, que tuvo un efecto remineralizante, preventivo y cariostático.
2. El grupo tratado con fluoruro estanoso demostró tener solo efecto preventivo.
3. La aplicación del nitrato de plata no mostró ser preventivo ni tener capacidad cariostática. (9)

Prevención de caries en fosetas y fisuras con fluoruro de plata amoniacal y selladores de fisuras.

A través de investigaciones, se realizaron estudios para observar los efectos de la acción de tres diferentes tipos de materiales selladores de fisuras en molares humanos. Los materiales evaluados fueron: Bis GMA activada por luz ultravioleta, un poliuretano con 10 % de monofluoruro, fosfato de sodio y un cianocrilato.

Todos los materiales fallaron en penetrar completamente la profundidad de las fisuras.

Se consideró la aplicación del fluoruro de plata amoniacal previo al material adhesivo para hacer a las fisuras más resistentes a la caries, la aplicación del fluoruro de plata amoniacal después del acondicionamiento ácido, y antes de la aplicación de la resina, decreció la acción del Bis GMA al esmalte mientras que no interfirió con el recubrimiento del poliuretano. La diferencia de la adhesión de cianocrilato en el esmalte no pretratado y esmalte tratado con fluoruro de plata amoniacal, no mostró cambios significativos. (8)

VII PRECAUCIONES EN EL MANEJO DEL FLUORURO DE PLATA AMONIACAL

- ◆ Se deberá tener cuidado al aplicar la sustancia, ya que ésta pigmenta la piel y los labios de color café a negro, por lo que se recomienda lavar con agua, jabón, amoníaco ó agua oxigenada, y posteriormente con solución de hipoclorito.
- ◆ Cuando se toca la encía con la sustancia, es temporalmente dañada y se torna blanca, esto desaparece al cabo de dos días sin dejar secuelas. Cuando la sustancia se aplica cerca de la encía, se recomienda el uso del dique de hule, además de la aplicación de vaselina sobre la mucosa.
- ◆ El fluoruro de plata amoniacal tiñe de negro la dentina descalcificada o la lesión cariosa, siendo de aspecto desagradable. No se pigmenta el esmalte.
- ◆ Cuando se aplica en cavidades profundas, se recomienda aplicar dos o tres veces la sustancia disuelta.
- ◆ En presencia de pulpitis, la aplicación deberá ser muy cuidadosa por medio de una torunda de algodón.
- ◆ Si se manifiesta dolor la cavidad se irriga con agua oxigenada del 1.5 al 3%.
- ◆ En caso de que se aplique antes de cementar una restauración o en una cavidad que será obturada con amalgama, el paciente debe ser instruido para enjuagarse la boca con solución salina, o la cavidad se limpia con una torunda de algodón embebida en solución salina, previniendo así la coloración de los márgenes de la cavidad.

- ◆ La solución al ser aplicada se puede disponer directamente del frasco o en un godete y torunda de algodón con pinzas.

VIII. CONCLUSIONES

La incorporación del fluoruro en los dientes en desarrollo, hace que las capas externas sean más duras y resistentes a la desmineralización por ello la fluoración del agua, es una medida de salud pública que produce una disminución en la incidencia de caries.

El manejo del fluoruro en los tratamientos dentales preventivos tiene una larga historia, sin embargo, hasta hace aproximadamente 35 años se inicia la investigación del mecanismo de acción del fluoruro de plata amoniacal.

El fluoruro de plata amoniacal es una sustancia empleada en el tratamiento y prevención de la caries, dicho tratamiento tiene su origen en el Japón, en donde inicialmente se realizaron las investigaciones al respecto de una concentración óptima, método de aplicación y mecanismo de acción de dicho agente.

Se ha podido observar que el fluoruro de plata amoniacal tiene un efecto remineralizante, preventivo y de efecto cariostático.

Desde el punto de vista clínico, especialmente en el campo de la Odontopediatría, es necesario contar con un agente que tenga la capacidad de interrumpir el proceso carioso mediante aplicaciones tópicas, para este propósito se ha desarrollado el uso del fluoruro de plata amoniacal; sin embargo, aún en países como Japón y Estados Unidos, se sigue de cerca una investigación acerca de los efectos y las bondades de dicho tratamiento. Lo anterior significa

que es necesario realizar más investigaciones al respecto y de ser posible, probarlo clínicamente en nuestro país.

Los aspectos clínicos a resolver en el paciente son sumamente importantes, desde el diagnóstico hasta la terapéutica, para lo cual debe elegirse la más adecuada y que cumpla con los objetivos deseados.

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

Es importante mencionar que si el diente a tratar va a ser obturado, debe realizarse primero la eliminación del tejido carioso hasta donde sea posible y después la preparación de la cavidad, para posteriormente aplicar este agente.

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 los cortes rectos en las caras proximales.

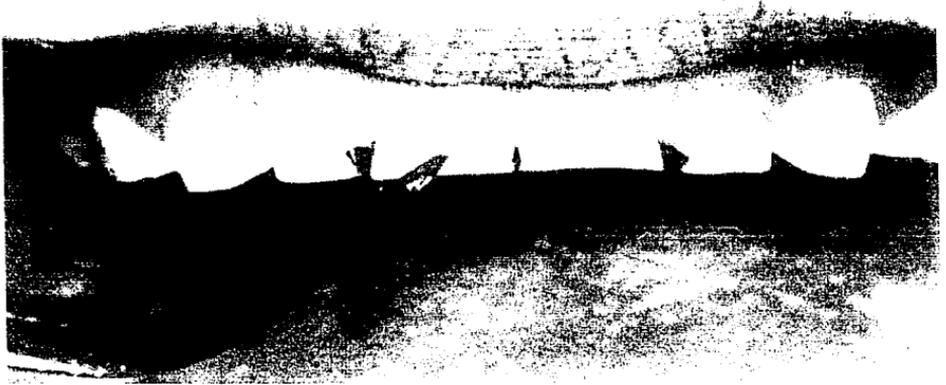
En cuanto a los dientes anteriores temporales, se deja a criterio del clínico si se obtura inmediatamente o se elige no obturarlas después de la aplicación del fluoruro, por tratarse de piezas dentarias muy pequeñas y con una cámara pulpar muy amplia, la aplicación del agente puede ser suficiente para mantener la pieza hasta su exfoliación.



Paciente de 5 años de edad, con lesión cariosa
en dientes anteriores superiores.



Aplicación del fluoruro de plata amoniacal
en dientes superiores anteriores. (a)



paciente un año después de la aplicación del
fluoruro de plata amoniacal, antes de la ---
extracción. ca

BIBLIOGRAFIA

1. Aono Masao, et. al; Effect of amoniacal silver on cervical hipersenssitivity. Pedodontics clinic, Departament of operative dentistry, Osaka University Dental School. 1987.
2. Diamon Moses, Anatomía Dental. Ed. Grupo Noriega, México, 1992.
3. Finn B. Sidney, Odontología Pediátrica. Ed. Interamericana, México, 1985.
4. Graham G. Craig, et. al; Clinical Operance of permanent of grossly carious primary molars in higly anxius children. Journal of dentistry for children, may-june 1987 Vol. 54 No 3
5. Hartman R. Hartman. The open face stainless stell crowny; an esthetic technique. Journal of dentistry for children, January-february 1983.
6. Kameta T. Angel, Fernández V. Miguel A., F.O. UNAM, nO. 25 vOL. II, 1979.
7. Nishino Mizuho et. al; Effect of topically applied amoniacal silver fluoride. Dental in children. Vol. 9 september 1969. 149-155 pp.
8. Nishino Mizuho, et. al ; Caries prevention in pits and fissures with diamine silver fluoride solution and fisures sealant-sealing properties of pits fissures and adhesive characteristics to enamel. Journal Osaka University Dent, Vol 14, 1974 1-8 pp.
9. Nishino Mizuho and Massler Maury, Immunization of caries susectible pits and fissures with diamine silver fluoride solution. The Journal of pedodontics, Vol. 12 No. 1, 1977.
10. Saforide, Bee Brand Medico Dental, CO. LTD. Osaka, Japan.
11. Seichter Ursula, Root surface caries a critical literature review. JADA, Vol. 115, 1987 305-309 pp.

12. Susuki Toshiyuki, et. al; Effects of diamine silver fluoride on tooth enamel. Journal Osaka Dent. Vol. 9 september 1969. 61-72 pp.
13. Susuki Toshiyuki, et. al; Mechanims of antiplaque action of diamine silver fluoride Journal, Osaka University Dent Vol. 16, 1976. 87-95 pp.
14. Trask Philip A. et. al; A Japonese treatment for nursing bottle caries with silver amoniacal fluoride. Pediatric Dentistry UCLA School of dentistry, Departament of pedodontics Nipon University. october, 1979. 1-8 pp.
15. Williams R.A.D., Bioquímica Dental Básica y Aplicada. Ed. El Manual Moderno, México, 1989.