



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

USO Y EFICACIA DE LOS BARNICES FLUORURADOS

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A :

ROCÍO GARCÍA ÁVILA

DIRECTORA: C. D. DORA LIZ VERA SERNA

MÉXICO D. F.

2006



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 mis papás, porque sin ellos no hubiera podido llegar al final de este camino, gracias por todo el apoyo y comprensión que me han ofrecido.

A mis hermanos, por que ante todo sé que puedo contar con ellos.

A mis maestros, gracias por enseñarme todo lo aprendido, durante todos estos años.

A la Dra. Dora Liz Vera Serna, gracias por tenerme paciencia y guiarme en este logro.

A mis amigos y compañeros, gracias por acompañarme durante esta etapa más de mi vida.

Pero sobre todo, gracias a Dios por haberme permitido estar en este lugar, en el cual solo personas muy afortunadas podemos ocupar.

ÍNDICE

Página

INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES.....	3
1. FLUORUROS DE APLICACIÓN TÓPICA.....	6
1.1 Mecanismo de acción.....	8
1.2 Acción del fluoruro sobre la placa dental.....	11
1.3 Efecto del fluoruro sobre la caries de dentina y cemento.....	12
1.4 Fluoruro de Sodio.....	13
1.5 Fluoruro de Estaño.....	13
1.6 Fluoruro de Fosfato Acidulado.....	14
1.7 Toxicidad del flúor.....	14
2. BARNICES FLUORURADOS.....	16
2.1 Efecto sobre la lesión incipiente de caries.....	19
2.2 Aplicación del barniz fluorurado.....	20
2.2.1 Frecuencia de aplicación.....	23
2.3 Marcas comercialmente disponibles.....	24
3. EFICACIA DE LOS BARNICES FLUORURADOS.....	25
3.1 Duraphat.....	27
3.2 Fluor Protector.....	28
3.3 Duraflor.....	30
3.4 CavityShield.....	30
3.5 Toxicidad y efectos adversos de los barnices fluorurados.....	31
3.6 Reducción de caries con los barnices fluorurados.....	33
3.7 Hipersensibilidad y los barnices fluorurados.....	34

CONCLUSIONES.....38

BIBLIOGRAFÍA.....40

INTRODUCCIÓN

La Odontología Preventiva es un área de la Odontología, que poco a poco va tomando un mayor auge en la actualidad.

Al paso del tiempo se ha observado que, en cuanto a la caries dental, es mejor fomentar en los pacientes una cultura de prevención, haciéndolos más responsables al crearles una mayor conciencia de su salud bucal.

Para ello se han implementado varios planes de tratamiento, en los cuales se ha tratado de obtener un gran beneficio para el paciente, tanto en el aspecto de salud como en el económico.

Desde el siglo pasado, ha surgido una gran preocupación por tratar de disminuir los niveles de caries en la población infantil, ya que es una de las enfermedades que afecta a nivel mundial.

Tras varios intentos con estudios e investigaciones, se descubrió que la principal forma de disminuir la incidencia de caries era administrando fluoruros ya sea de manera sistémica o tópica. Los fluoruros de aplicación tópica son preferidos porque no causan ninguna alteración a nivel sistémico, a menos que se ingieran cantidades extremadamente grandes.

En cambio, los fluoruros de aplicación sistémica, deben ser administrados en cantidades exactas, aunque su ingesta es más difícil de controlar debido a las variadas fuentes a las que el paciente está expuesto, por ejemplo, el agua fluorurada, la sal fluorurada, los alimentos fluorurados, entre otros.

Por esta razón, en el presente trabajo se ha tratado una de las alternativas de los tratamientos de aplicación tópica, los barnices fluorurados, los cuales han demostrado ser un buen método de prevención, dando grandes resultados en cuanto a la prevención de caries. Se explican las características de los fluoruros de aplicación tópica, la manera en que funcionan y el efecto que producen dentro de la cavidad bucal, así como los diferentes fluoruros que existen.

Los barnices fluorurados se conocen desde 1960, tienen varias presentaciones con diferencias en sus características. A través de varios artículos, se ha estudiado el efecto que tienen sobre la hipersensibilidad y principalmente sobre la caries dental, teniendo una gran eficacia.

El objetivo de este trabajo es informar acerca de los barnices fluorurados, los cuales han demostrado ser una de las mejores alternativas para reducir el índice de caries, con un enfoque especial en la población infantil.

ANTECEDENTES

El flúor es el elemento más electronegativo de la naturaleza, no se encuentra solo, siempre está formando compuestos denominados fluoruros. En 1529 Jorge Agrícola describió los usos de cierto mineral para la fundición de otros minerales. Llamó a ese mineral “fluores”, derivada de la palabra latina “fluere”, que significa fluir, porque se licuaba y fluía fácilmente. En años posteriores se llamó Fluorspar (espato-flúor), dado que “spar” es un antiguo vocablo alemán empleado para designar un mineral; otro nombre es fluorita, dado que “ita” es el convencional para designar un mineral.¹

En 1771 Karl Wilhelm Scheele fue el primero en estudiar el vapor de la fluorita acidificado y lo llamó ácido fluórico. El 26 de junio de 1886, Ferdinand Frederic Henri Moissan, obtuvo un pálido gas de color amarillo verdoso, logrando así aislar el flúor. En 1920 el flúor era conocido formando compuestos con cada elemento excepto con los gases nobles y el oxígeno.²

Apartando las pequeñas cantidades de flúor gaseoso que hoy se fabrica, la mayor parte del flúor existente, tanto en la industria como en la naturaleza, se encuentra combinada en forma de fluoruros. La mayoría de los fluoruros son compuestos derivados al tratar el ácido fluorhídrico(HF) con otros elementos.³

En 1901, el Dr. Frederik S. McKay, de Colorado, Estados Unidos, observó en su comunidad unas pigmentaciones en los dientes y una ausencia de caries. Este hallazgo lo motivó a comenzar una investigación, para lo cual, en 1908, invitó al Dr. Black con el fin de estudiar el caso.

¹ Herazo B. Fluoruros, Ediciones Monserrate Ltda. 1ª edición, 1988, Pág. 31

² Ibidem, Pág. 32

³ Ib, Pág. 78

Durante muchos años estuvieron indagando el por qué hasta que en 1916 lograron detectar que un exceso de flúor en el agua de abastecimiento público, era la causa de la pigmentación de los dientes y de la baja incidencia de caries en la población.⁴

Al tiempo de comprobados todos los estudios realizados con relación al efecto del flúor como agente preventivo contra la caries dental, se inició la investigación pertinente sobre la acción que podía ejercer el flúor aplicado tópicamente.⁵

A continuación se resumen algunos de los hallazgos más relevantes:

Forsman en 1944, usando el fluoruro de sodio al 0.01%, en enjuagues una vez por semana, en un estudio de dos años, en escolares de 13 años, no encontró resultados positivos en cuanto a la disminución de caries.

Bibby en 1946, utilizando fluoruro de sodio al 0,01% con un ph 4, en enjuagues dos veces por semana, en un estudio de un año, en escolares, no encontró resultados favorables en la incidencia de caries.

Roberts, en 1948, utilizando fluoruro de sodio al 0,009,ph 4, en enjuagues dos veces por semana, en su estudio de un año, en escolares de 12 años, no encontró reducción de caries.

Torrel y Ericsson en 1966, usando fluoruro de sodio al 0,022%, con enjuagues una vez por mes, en un estudio de dos años, en escolares de 11 años, encontraron una reducción de caries del 49%.

⁴ Herazo B. Fluoruros, Pág. 34

⁵ Ibidem ,Pág. 35

Asseden en 1972, usando fluoruro de fosfato acidulado, al 0,01%, en enjuagues una vez por día en un estudio de tres años, en escolares de 8 a 11 años, encontró una reducción del 30% en el nivel de caries.

Frank en 1972, utilizando fluoruro de fosfato acidulado al 0,02%, en enjuagues una vez por día, en un estudio de dos años, en escolares de 14 años encontró una reducción de caries del 19%.

En los años noventa se reportaron reducciones de forma importante en la incidencia de caries dental en niños de Estados Unidos y otros países.⁶

En muchos países se han realizado numerosas investigaciones, buscando obtener el mayor beneficio posible, en el menor tiempo posible, al menor costo y con mayor cobertura.⁷

Por lo cual, en muchos de ellos se ha optado por utilizar los barnices fluorurados, los cuales ofrecen un gran beneficio, al reducir y prevenir la caries dental. Además de que su aplicación es fácil y rápida, y su costo es relativamente bajo.⁸

El uso de los barnices fluorurados comenzó en 1964, año en el que se introdujo el barniz Duraphat.

⁶ Pinkham J., Odontología Pediátrica, McGraw-Hill Interamericana, 3ª ed, 2001

⁷ Herazo B. Fluoruros, Pág. 35

⁸ Eugenio D. Beltrán-Aguilar, Jonathan W. Goldstein, Fluoride Varnishes, A review of their clinical use, Cariostatic Mechanism, Efficacy and Safety; JADA Vol 131 May 2000

1. FLUORUROS DE APLICACIÓN TÓPICA

Los mecanismos por los cuales los fluoruros previenen la caries dental, en general, se considera que son tres:

- 1) Mayor resistencia a la desmineralización de la estructura dental,
- 2) refuerzo del proceso de remineralización, y
- 3) menor potencial cariogénico de la placa dental.¹

Los efectos del fluoruro se clasifican, al igual que su aplicación en sistémicos o locales. Los primeros se obtienen a través de la ingestión de alimentos que contienen concentraciones naturales de fluoruro, agua con fluoruro, ya sea natural o que se le haya agregado este elemento; y subcomplementos de fluoruro en la dieta. Los beneficios de la aplicación tópica se logran con geles de fluoruro, pastas y enjuagues dentales, barnices fluorurados, o soluciones con fluoruro.²

Las indicaciones para administrar las diversas formas de fluoruro dependen de la edad del paciente, su antecedente de caries y la susceptibilidad para desarrollar caries en un futuro.³

La prevención de la caries dental en niños y adolescentes se toma como una prioridad en los servicios dentales y en cuanto a costos resulta más económico prevenir la caries que darle tratamiento. El tratamiento con fluoruro ha sido la principal estrategia para la prevención de caries, la cual comenzó con la introducción de los programas de fluoración del agua.⁴

¹ Idem Pág. 210

² Pinkham J., Odontología Pediátrica, Pág. 212

³ Ibidem

⁴ Marinho VCC; Barnices fluorados para la prevención de caries dental ...

Los primeros estudios sobre el efecto cariostático del flúor de aplicación tópica datan de la década de los cuarenta.⁵ Desde entonces se ha aceptado que el contenido de fluoruro del esmalte se correlaciona inversamente con la prevalencia de caries dental.⁶

La expresión “tratamiento tópico con fluoruro”, se refiere al uso de sistemas que contengan concentraciones relativamente grandes de fluoruro que se aplican en forma local, o tópica a las caras erupcionadas de los dientes para prevenir la formación de caries dental.⁷

Los métodos de aplicación tópica de fluoruro se pueden dividir en dos grandes grupos, fluoruros de aplicación profesional y fluoruros de auto aplicación. Los primeros se iniciaron en 1943, con la publicación por Knutson de la técnica que lleva su nombre. Ésta consistía en la aplicación de una solución de fluoruro de sodio al 2% cuatro veces consecutivas separadas por una semana; se realizaba únicamente a los 3, 7, 10 y 13 años de edad, coincidiendo con la erupción de grupos dentarios, y se observaron reducciones de caries del 40%. La desventaja principal de esta técnica era la necesidad de cuatro de aplicaciones sucesivas en un intervalo de tiempo relativamente corto, lo que la hacía poco aceptable por los pacientes.⁸

Actualmente, las formas de aplicación profesional de fluoruro incluyen geles, barnices, soluciones y pastas de profilaxis. Por lo que respecta al fluoruro de auto aplicación, su difusión hoy en día es muy extensa, sobre todo en forma de dentífricos fluorurados así como de colutorios.⁹

⁵ Cuenca E.; Manual de Odontología preventiva y comunitaria, Editorial Masson, España, Barcelona, 1991, Pág. 108

⁶ Norman O.; Odontología preventiva, Manual Moderno, 2001, Pág. 162

⁷ Katz S., Odontología preventiva en acción, Editorial Medica Panamericana, 4ª reimpresión, México, D.F., Pág. 215

⁸ Cuenca E. Manual de Odontología preventiva, Pág. 111

⁹ Ibidem, Pág. 109

Cuando la aplicación de fluoruro tópico estuvo a disposición de los profesionales, los compuestos fluorurados (fluoruro de sodio y fluoruro de estaño), se obtenían en forma de polvos o cristales, y las soluciones acuosas se preparaban inmediatamente antes de ser utilizadas. Después, las soluciones de fluoruro de sodio se estabilizaron al almacenarse en envases de plástico.¹⁰

1.1 Mecanismo de acción

En el momento de la erupción de los dientes, el esmalte no está todavía totalmente calcificado y se encuentra en un período poseruptivo, con una duración aproximada de dos años, durante el cual continua la calcificación del esmalte. Durante este período llamado maduración del esmalte, continúa la acumulación de fluoruro y otros elementos en las porciones más superficiales del esmalte. El fluoruro proviene de la saliva, así como de la exposición de los dientes al agua y los alimentos fluorurados. Después de la maduración del esmalte, relativamente poco fluoruro adicional proveniente de estas fuentes se incorpora a la superficie del esmalte.¹¹

El esmalte inmaduro es más poroso y adquiere flúor rápidamente por lo que está especialmente indicado el uso de fluoruros tópicos durante los primeros años tras la erupción de los dientes. También la lesión de caries inicial o mancha blanca, es porosa y acumula flúor a concentraciones más elevadas que el esmalte sano, por lo que las aplicaciones periódicas de fluoruro tópico llevarán a la acumulación de flúor en las zonas más vulnerables del esmalte.¹²

¹⁰ Norman O., Odontología Preventiva Primaria, Pág. 167

¹¹ Ibidem Pág. 162

¹² Cuenca E. Manual de Odontología preventiva, Pág. 109

La mayor concentración de fluoruro se presenta en la porción más externa de la superficie del esmalte, con una disminución del contenido conforme se avanza hacia el interior de la dentina.¹³

Grandes concentraciones de fluoruro en el esmalte superficial sirven para hacer a la superficie dental más resistente al desarrollo de caries. Los iones flúor actúan como sustitutos en el cristal de hidroxapatita y encajan con mayor perfección en éste de lo que lo hacen los iones hidroxilo.¹⁴

Este acontecimiento, junto con el mayor potencial de unión del fluoruro sirve para hacer a los cristales de apatita más compactos y estables. Tales cristales son, por lo tanto, más resistentes a la disolución ácida que se produce durante el inicio de la caries. Este efecto se hace más evidente a medida que el pH del ambiente del esmalte disminuye por la pérdida momentánea de pequeñas cantidades de fluoruro del esmalte en disolución y su casi simultánea reprecipitación como fluorohidroxapatita.¹⁵

La mayoría de los estudios iniciales sobre las aplicaciones tópicas de fluoruro fueron realizados con fluoruro de sodio. Con ello se reconoció que la exposición prolongada de los dientes a bajas concentraciones de fluoruro en el consultorio dental no era práctica^{16, 17}

El principal producto de la reacción química de los sistemas de fluoruro tópico es la formación de fluoruro de calcio en la superficie del esmalte.¹⁸

¹³ Cuenca E. Manual de Odontología preventiva, Pág. 109

¹⁴ Norman O., Odontología Preventiva Primaria, Pág. 167

¹⁵ Katz S.; Odontología preventiva en acción, Pág. 217

¹⁶ Ibidem

¹⁷ Norman O.; Odontología preventiva, Pág. 163

¹⁸ Ibidem, Pág. 164

El depósito inicial del fluoruro de calcio en las superficies dentales tratadas no es permanente; en las primeras 24 horas se presenta una pérdida de fluoruro relativamente rápida, continuando lentamente durante los siguientes 15 días. La velocidad de la pérdida varía entre los pacientes y es influida por la naturaleza del fluoruro usado en el tratamiento. Sin embargo, cada tratamiento individual de fluoruro aplicado profesionalmente resulta en un incremento permanentemente enlazado en las capas más externas del esmalte, con una disminución subsecuente en la susceptibilidad de éste al inicio y en el desarrollo de la caries.¹⁹

Actualmente, queda claro que el mecanismo de acción predominante del fluoruro incluye su capacidad para facilitar la remineralización de las porciones desmineralizadas. Aplicado de forma tópica, el fluoruro se difunde al interior de estas partes desmineralizadas. También el esmalte remineralizado posee una resistencia mayor a la desmineralización a la que tenía el esmalte original.²⁰

La cantidad de fluoruro depositada en las lesiones subsuperficiales después de una aplicación profesional tópica de fluoruro es mucho mayor que la que se presenta en las concentraciones menores de fluoruro proporcionadas por los enjuagues y los dentífricos fluorurados. Las aplicaciones tópicas de fluoruro parecen constituir un medio eficaz para inducir la remineralización de las lesiones incipientes.²¹

¹⁹ Norman O.; Odontología preventiva, Pág. 164

²⁰ Ibidem, Pág. 166

²¹ Ibidem

1.2 Acción del fluoruro sobre la placa dental

La cantidad de fluoruro en la placa dental es relativa a la cantidad de fluoruro encontrado en el agua potable y el uso de pastas y enjuagues fluorurados. Se ha demostrado que las concentraciones de fluoruro de sólo 50 ppm interfieren en el metabolismo bacteriano. El fluoruro puede acumularse en la placa dental en concentraciones que superan las 100 ppm.²²

El fluoruro posee una acción inhibitoria sobre el metabolismo bacteriano, la cual ha sido probada en estudios *in vitro*. Al parecer, esta acción se ve aumentada a pH bajo. "En condiciones ácidas, parte del fluoruro contenido por la placa se libera en forma ionizada de flúor, y se combina con los iones hidrógeno del medio, formando ácido fluorhídrico, el cual penetra a través de la membrana celular de las bacterias. Una vez dentro del citoplasma celular, el ácido fluorhídrico se disocia de nuevo en flúor e hidrógeno, acidifica el medio intracelular que de por sí es alcalino y cambia su potencial eléctrico, todo lo cual interfiere en funciones celulares como la entrada de iones potasio y fosfato inorgánico, el transporte de glucosa y el metabolismo energético. Toda la actividad celular queda disminuida, pero sobre todo se afecta el metabolismo de los hidratos de carbono, de tal manera que la producción de ácido por la célula y su actividad cariogénica quedan parcialmente inhibidas."²³

El efecto *in vivo* del fluoruro no es similar a su efecto *in vitro*, ya que los microorganismos se adaptan a desarrollarse en concentraciones elevadas de flúor. Sin embargo, esta adaptación puede comprometer el potencial cariogénico de las bacterias, ya que se ha visto que el ritmo de

²² Katz S., Odontología preventiva en acción, Pág. 221

²³ Cuenca E. Manual de Odontología preventiva, Pág. 75

degradación de la sacarosa por parte de las células adaptadas es más bajo que aquellas que no se han adaptado al flúor.²⁴

La presencia de fluoruro en la placa reduce la acidificación del medio durante la fermentación de los azúcares. Lo cual reduce la ventaja de los microorganismos acidúricos para desarrollarse en el medio con más facilidad que otros sin esta propiedad. De este modo, la ventaja que podría tener el *S. mutans* para desarrollarse en un ambiente ácido logrado a través de la fermentación de los carbohidratos se pierde. Incluso si el *S. mutans* se adapta a un ambiente rico en flúor, esta adaptación lo llevará a producir ácido a menor velocidad; con esto la caída del pH tras la ingesta de azúcar será menor, y se mantendrá el cambio ecológico desfavorable para el desarrollo de las bacterias cariogénicas.²⁵

“Además, puede reaccionar con la capa subyacente del esmalte de disolución, promoviendo su reprecipitación como fluorohidroxiapatita. El resultado final de este proceso sería una restauración ‘fisiológica’ de la lesión inicial y la formación de una superficie adamantina más resistente.”²⁶

1.3 Efecto del fluoruro sobre la caries de dentina y cemento

Debido a su gran porosidad la dentina capta el flúor muy fácilmente. Cuando se aplica fluoruro tópico sobre la dentina, éste difunde a través de los túbulos dentinarios, lo cual aumenta la mineralización de la dentina peritubular. La caries de dentina avanza a lo largo de los túbulos, y por ello un tratamiento de la dentina que incremente la resistencia de la zona peritubular dará lugar a un proceso carioso dentinario lento.²⁷

²⁴ Cuenca E. Manual de Odontología preventiva, Pág. 75

²⁵ Ibidem

²⁶ Katz S., Odontología preventiva en acción, Pág. 221

²⁷ Ibidem, Pág. 76

Las aplicaciones de fluoruro en el cemento de las raíces dentales expuestas conduce a la formación de una capa de mineral de alta densidad sobre la zona tratada.²⁸

1.4 Fluoruro de Sodio (NaF)

Está disponible en polvo, gel y líquido. Se recomienda que se utilice en una concentración al 2%, la cual puede prepararse al disolver 0,2 g. de polvo en 10 ml. de agua destilada. La solución preparada o gel tienen un pH básico y son estables al ser almacenados en envases de plástico. En el mercado se dispone de soluciones y geles de fluoruro de sodio al 2% listas para usarse; debido a que su sabor no es desagradable, tienen poco saborizante.²⁹

1.5 Fluoruro de Estaño (SnF₂)

Está disponible en polvo. La concentración recomendada es al 8%, la cual se obtiene al disolver 0.8 g. de polvo en 10 ml de agua destilada. Las soluciones son bastante ácidas con un pH de 2.4 a 2.8. Las soluciones acuosas de fluoruro de estaño son inestables debido a la formación de hidróxido de estaño y, subsecuentemente, el óxido de estaño se hace visible como precipitado blanco, por lo que las soluciones deben prepararse inmediatamente antes de su aplicación. Tiene un sabor metálico amargo, produce tinciones, y puede irritar los tejidos gingivales.^{30, 31}

²⁸ Cuenca E. Manual de Odontología preventiva, Pág. 76

²⁹ Ibidem

³⁰ Norman O., Odontología Preventiva Primaria, Pág. 167

³¹ Idem, Pág. 111

1.6 Fluoruro de Fosfato Acidulado (FPA)

Está disponible en solución y en gel, ambos son estables y están listos para usarse. Las dos presentaciones contienen fluoruro al 1.23%, obtenido del fluoruro de sodio al 2% y ácido fluorhídrico a 0.34%. El fosfato a menudo se proporciona como ácido ortofosfórico a 0.98%. El pH de los sistemas de fluoruro de fosfato acidulado debe ser de 3.5 aproximadamente. Estos compuestos admiten la adición de aromatizantes, no irritan, no tiñen y se conservan bien.^{32, 33}

1.7 Toxicidad del Flúor

Pese al logro obtenido al fluorurar las aguas de abastecimiento público, no se puede omitir que el flúor a altas dosis es una sustancia tóxica y que si se ingiere en grandes cantidades puede llegar a provocar la muerte.³⁴

En una intoxicación aguda casi todos los órganos y sistemas del cuerpo se encuentran afectados, con síntomas típicos tales como diarrea, vómitos, dolor abdominal difuso y espasmódico, mareos, disnea, convulsiones y coma. Todo es debido a que el flúor es un inhibidor metabólico; principalmente se bloquean las enzimas dependientes del magnesio y el hierro lo que conduce a un bloqueo del metabolismo celular normal.³⁵

Además, inhibe la actividad del calcio, por lo que interfiere en las funciones de vital trascendencia controladas por el calcio, lo que resulta en

³² Norman O., Odontología Preventiva Primaria, Pág. 167

³³ Ib

³⁴ Cuenca E. Manual de Odontología preventiva, Pág. 83

³⁵ Ib

una hipocalcemia severa.³⁶ Al interferir en la función de órganos vitales donde sus células son dañadas y destruidas, conduce a la necrosis y finalmente a un síndrome semejante al shock.³⁷

El tratamiento para intoxicación aguda por fluoruro no es específico, con excepción de la administración de sales de calcio.³⁸

La intoxicación o toxicidad crónica por fluoruros se da cuando se reciben cantidades elevadas de flúor por tiempo prolongado. Generalmente se presenta en la aplicación de tipo sistémico; lo que resulta en una fluorosis esquelética.³⁹

La fluorosis esquelética presenta una hipermineralización de los huesos, formación de exostosis, y calcificación de los huesos, lo cual puede conducir a una deformidad en flexión de las articulaciones de la cadera y rodilla, fijación del tórax en posición de inspiración, causada debido a la calcificación del cartílago.⁴⁰

Otra alteración que se puede presentar debido al consumo de fluoruros en cantidades mayores a las óptimas durante la formación del esmalte es la fluorosis dental. Esto da lugar a una alteración clínica del esmalte que va desde la aparición de manchas aisladas o líneas de color blanco, hasta su casi total destrucción, en relación con la aparición de áreas más amplias, irregulares, opacas o blanquecinas, zonas con decoloración de tono marrón con una amplia porosidad superficial.⁴¹

³⁶ Cuenca E., Manual de Odontología Preventiva y Comunitaria, Pág. 84

³⁷ Ibidem

³⁸ Ibidem

³⁹ Ib

⁴⁰ Ib

⁴¹ Ib

2. BARNICES FLUORURADOS

Los barnices fluorurados fueron desarrollados a finales de los 60's y principios de los 70's en un esfuerzo por mejorar los vehículos de fluoruro existentes, prolongando el contacto del fluoruro con el esmalte dental.¹

El primer producto de barniz fluorurado comercial fue introducido por Schmidt, en 1964, bajo el nombre comercial de Duraphat. En 1975, el segundo sistema de barniz fluorurado fue el Fluor Protector (Vivadent, Schaan, Liechtenstein); se introdujo por Arends y Schuthof.²

En 1980, comenzaron a ser ampliamente utilizados en ciudades europeas.³

El barniz fluorurado que se distribuyó por primera vez en el mercado estadounidense fue Duraflor en 1991, cuando recibió aprobación de la Food and Drug Administration para usarse como barniz de cavidades y en 1997 se introdujo el barniz Duraphat.⁴

En Estados Unidos, durante los últimos años, se han demostrado reducciones dramáticas en los niveles de caries. Mientras que las causas de estas reducciones son multifactoriales, los mayores beneficios son atribuidos a mecanismos de fluoruro sistémico y tópico. La eficacia de éste último, ya sea en aplicaciones en casa o profesionales, está bien establecida.⁵

¹ Beltrán-Aguilar E, Jonathan W. Goldstein, Fluoride Varnishes, A review of their clinical use, Cariostatic Mechanism, Efficacy and Safety; JADA Vol 131 May 2000

² El fluoruro y los diferentes vehículos para prevenir la caries dental, www.sdpt.net/fluoruros.htm

³ Beltrán E., Fluoride Varnishes, A review of their clinical use...

⁴ Pinkham J., Odontología Pediátrica, Pág. 218

⁵ www.pc.maricopa.edu/.../varnishsupplies.JPG

Durante más de dos décadas, la aplicación tópica de barnices fluorurados por parte de un operador se ha usado ampliamente como una intervención preventiva de caries.⁶

Los barnices fluorurados son un mecanismo de fluoruro tópico de eficacia comparable a los tradicionales geles de fluoruro usados en la práctica dental. Han reemplazado a los tratamientos de gel tópico en muchas ciudades. Por más de 25 años, han sido la práctica estándar para la aplicación tópica profesional de fluoruro en Europa.⁷

En Dinamarca, por ejemplo, más del 90% de los programas municipales en prevención de caries suministraban barniz fluorurado a niños hasta los 18 años.⁸

Se considera apropiado el uso de barnices fluorurados para dientes/superficies en riesgo, en personas susceptibles de desarrollar caries y en poblaciones de niños cuya prevalencia de caries es moderada y alta.⁹

El uso extenso de barnices fluorurados ha sido asociado con el descenso de caries observado en varias ciudades europeas.¹⁰

La principal razón para la aceptación del barniz fluorurado es que su procedimiento es fácil, seguro, cómodo y aceptado por los pacientes. Su facilidad para aplicarlo lo hace atractivo en niños pequeños que aún no pueden cooperar, cuando se indica la aplicación de fluoruro tópico.^{11, 12}

⁶ Marinho VCC; Barnices fluorados para la prevención de caries dental en niños y adolescentes

⁷ Autio-Gold; Assessing the effect of fluoride varnish on early enamel carious lesions, in the primary dentition.; JADA Vol 132 September 2001

⁸ Beltran Art. Cit.

⁹ Marinho Art. Cit.

¹⁰ Autio-Gold, Art. Cit.

¹¹ Beltrán E. Art. Cit.

El uso de barnices fluorurados para la prevención de caries dental fue repasado por el Comité Especializado de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1994. Las conclusiones fueron:

"El barniz fluorurado que es normalmente aplicado con cepillos pequeños o jeringas, ha demostrado ser eficaz en la prevención de caries. Se acepta ahora ampliamente en Asia y Europa y su uso parece estar aumentando en el resto del mundo. Se recomienda aplicar el barniz a intervalos de 3 y 6 meses, predominantemente en pacientes de alto riesgo de caries." ¹³

Se elaboraron originalmente para prolongar el tiempo de contacto entre el fluoruro y esmalte dental, ya que se adhieren a la superficie dental por períodos más prolongados (12 horas o más) en una capa delgada, y previenen la pérdida inmediata de fluoruro después de la aplicación, actuando, por lo tanto, como reservorios de liberación lenta de fluoruro. ¹⁴

La presentación de estos barnices es en forma de tubos o cartuchos de una solución alcohólica de resinas naturales que contienen 50 ng. de fluoruro sódico por mililitro. ¹⁵

Skold-Larsson y cols. demostraron que los barnices son capaces de mantener elevados niveles de fluoruro en la placa adyacente a aparatos de ortodoncia fijos aplicándolos por una semana. ¹⁶

¹² Pinkham J., Odontología Pediátrica, Pág. 218

¹³ [El fluoruro y los diferentes vehículos para prevenir la caries dental;](#)

¹⁴ Marinho, Art. Cit.

¹⁵ Bernard G., Utilización Clínica de los Materiales Dentales, Editorial Masso, 1996, Pág. 254

¹⁶ Hodgson, D.D.S An alternative technique for applying fluoride varnish, JADA 136(9):1295-7 2005

2.1 Efecto sobre la lesión incipiente de caries

La captación de fluoruro *in vitro* e *in vivo*, y la reacción en el esmalte, depende en gran parte de la duración del contacto con el agente fluorurado.¹⁷

El principal producto depositado sobre la superficie del esmalte y la subsuperficie de las lesiones cariosas después de la aplicación de vehículos tópicos con alto contenido de fluoruro es el fluoruro de calcio.¹⁸

El fluoruro de calcio originalmente fue considerado un producto no deseable por la aplicación de fluoruro tópica porque se perdía con facilidad en la saliva, pero estos componentes pueden servir como reservorios de iones flúor.¹⁹

El fluoruro del barniz puede producir una redistribución de iones en el cuerpo de la lesión cariosa, creando un gradiente favorable para la difusión del fluoruro y reduciendo la porosidad de la lesión.²⁰

Un estudio ha probado el efecto antibacterial de los barnices fluorurados. En ese estudio, Zikert y Emilson, demostraron que el Duraphat no afecta significativamente los niveles de *S. mutans* en saliva y la placa dental de niños que recibieron el tratamiento.

Por lo que probablemente el principal efecto cariostático de los barnices fluorurados es causado por la remineralización de lesiones cariosas tempranas.²¹

¹⁷ [El fluoruro y los diferentes vehículos para prevenir la caries dental;](#)

¹⁸ Beltrán E., Fluoride Varnishes, A review of their clinical use...

¹⁹ Ibidem

²⁰ Ibidem

²¹ Beltran E., Fluoride Varnishes, A review of their clinical use...

El concepto del mecanismo de prevención de caries de los barnices fluorurados está basado en la formación de fluoruro de calcio sobre la superficie del esmalte, en forma de pequeños glóbulos, la cual sirve como reservorio.²²

Durante un ataque cariogénico, son liberados iones flúor del reservorio de calcio. Posteriormente la lesión es cubierta con fluorapatita. El fluoruro de calcio restante actúa como un depósito controlado por el pH, para un ataque subsecuente.²³

La remineralización con barniz es utilizada en los casos en que la lesión blanca se encuentra en un estadio muy avanzado, en el que es necesario intervenir para evitar la cavitación. El barniz por su alta concentración de fluoruro, favorece dicha remineralización .²⁴

2.2 Aplicación del barniz fluorurado

Los barnices fluorurados no están destinados para adherirse de forma permanente a los dientes, pero sí para permanecer en estrecho contacto con el esmalte durante varias horas.²⁵

Pueden ser aplicados con seguridad y eficazmente a bebés, niños pequeños, pacientes con capacidades diferentes y pacientes con reflejo de náusea activo. Se coloca en todas las superficies en cuestión de segundos.²⁶

²² Hodgson, D.D.S An alternative technique for applying fluoride varnish

²³ www.usaway.net/homes/colgate/images/boca2.jpg

²⁴ Guedes-Pinto, Rehabilitación bucal en Odontopediatria, 57 pág.

²⁵ Beltran E., Art. Cit.

²⁶ www.pc.maricopa.edu/.../varnishsupplies.JPG

Su aplicación es rápida y fácil. Antes de la aplicación puede realizarse una profilaxis profesional, pero también puede colocarse sin limpieza previa o después del cepillado dental.^{27, 28}

Se ha demostrado que la presencia de placa y película adquirida no afectan los resultados en cuando al efecto del barniz. Según un estudio realizado por Seppä, no hubo ninguna diferencia relevante en la cantidad de fluoruro contenida en dientes a los cuales se les realizó una profilaxis antes de la aplicación del barniz y en dientes a los cuales no se les realizó ningún tipo de limpieza previa a la aplicación.²⁹

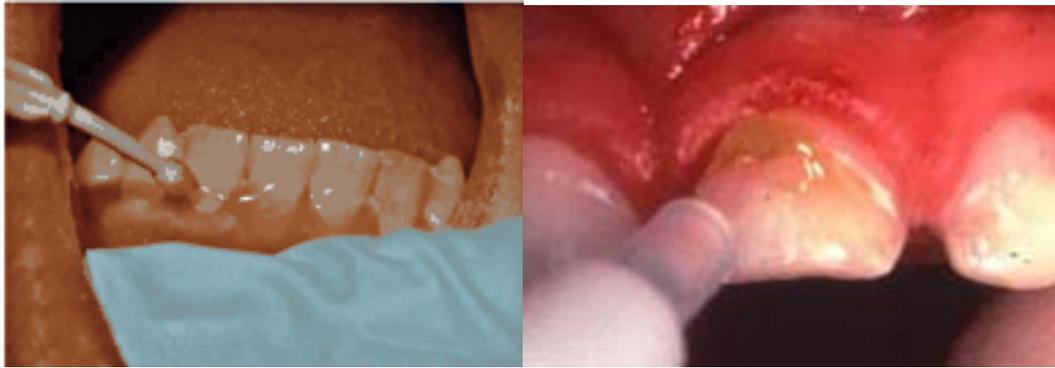
El procedimiento para aplicar el barniz fluorurado es el siguiente:

- Se realiza la profilaxis, se lava , se seca y se aísla el campo.
- Con ayuda de un pincel o aplicadores con punta de algodón, se coloca cerca de 0.3 a 0.5 mililitros de barniz directamente sobre el diente (Figs. 1 y 2).
- Puede aplicarse en todas las superficies de los dientes o en lugares seleccionados en que hay riesgo elevado de caries.
- Se puede utilizar hilo dental para asegurarse que el barniz alcanzó las áreas interproximales.

²⁷ Pinkham J., Odontología Pediátrica, Pág. 218

²⁸ Seppä L. **Fluoride varnishes** in caries prevention Review [Journal Article. Review] *Medical Principles & Practice*. 13(6):307-11, 2004 Nov-Dec

²⁹Seppä L.. Effect of Dental Plaque on Fluoride Uptake by Enamel from a Sodium Fluoride Varnish in vivo. *Caries Res*. 1983 17: 71-75



Figuras 1 y 2. Se muestra la aplicación del barniz con aplicador de algodón o pincel directamente sobre el diente.

- No hay que esperar a que el barniz se seque antes de que el paciente pueda marcharse, ya que el barniz se fija al entrar en contacto con los líquidos bucales.^{30, 31}

El tiempo de aplicación es de uno a cuatro minutos, dependiendo del número de dientes presentes. No es necesario secar completamente antes de la aplicación, basta con limpiar con una gasa o rollos de algodón.³²

El paciente debe permanecer sin tomar nada ni enjuagarse durante 30 minutos tras la aplicación, y se recomendará que no se cepille los dientes durante 24 horas, para aumentar en lo posible el tiempo de contacto entre el fluoruro tópico y el esmalte.³³

Al colocar el barniz los dientes adquieren un color amarillento, pero esta tonalidad desaparece a medida que el barniz se gasta.³⁴

³⁰ Beltrán E., Fluoride Varnishes, A review of their clinical use...Pág 590

³¹ Hodgson, Art. Cit.

³² Beltrán E., Art. Cit.

³³ Cuenca, Manual de Odontología preventiva..., Pág. 113

³⁴ Pinkham J., Odontología Pediátrica, Pág. 218

2.2.1 Frecuencia de aplicación

El barniz fluorurado necesita varias aplicaciones para mantener su efecto preventivo de caries.³⁵

La frecuencia de las aplicaciones varía. La aplicación semestral es la más común, aunque la frecuencia se puede basar según el riesgo de caries de cada paciente. En el caso de personas con alto grado de caries se recomienda la aplicación del barniz en intervalos de tres a seis meses, las cuales pueden ser más frecuentes en pacientes con riesgo máximo de caries.^{36, 37}

Sin embargo, se ha observado que dos aplicaciones por año han provisto buenos resultados. Estudios *in vitro* e *in vivo* han mostrado que el barniz fluorurado aplicado tres veces en una semana cada año, puede ser una buena alternativa a solo un tratamiento espaciado, ya que proviene de pequeñas cantidades de fluoruro disponibles por un largo período. Este tratamiento puede ser muy útil en áreas en las cuales el acceso al cuidado dental es limitado.^{38, 39}

El mantenimiento de bajos niveles de liberación de fluoruro durante períodos largos, es importante en la inhibición de la desmineralización y la promoción de la remineralización. Las tres aplicaciones en una semana proveen de altas cantidades de fluoruro, una lenta velocidad de liberación y una disponibilidad de fluoruro por un período largo, porque la prevención de caries requiere ciertas concentraciones de fluoruro por períodos largos, lo

³⁵ Beltrán E., Art. Cit.

³⁶ Fluoride varnishes: Types and techniques

³⁷ Pinkham J., Odontología Pediátrica, Pág. 218

³⁸ Castillo J., Fluoride release from varnishes in two in vitro protocols, Pág. 1698

³⁹ Seppa L. **Fluoride varnishes** in caries prevention. [Review] [51 refs] [Journal Article. Review] *Medical Principles & Practice*. 13(6):307-11, 2004 Nov-Dec.

cual explica por qué este método de aplicación ha demostrado mayor reducción de caries.⁴⁰

2.3 Marcas comercialmente disponibles

Aunque están disponibles diferentes formulaciones de barnices de fluoruro, existen cuatro presentaciones principales comercialmente conocidas como *Duraphat* que contiene fluoruro de sodio a una concentración de 22,600 partes por millón de fluoruro, *Fluor Protector* que contiene difluorsilano a una concentración de 7000 ppm, *Duraflor* que contiene fluoruro de sodio al 5%, lo que equivale a 22,600 ppm y *Cavity Shield* que también contiene fluoruro de sodio al 5% .⁴¹

En 1994, Duraphat fue el primer barniz fluorurado aprobado por la U.S Food and Drug Administration (FDA).⁴²

⁴⁰ Castillo J, Fluoride release from varnishes in two in vitro protocols, 1698 pág.

⁴¹ Marinho VCC., Art. Cit.

⁴² Beltran E., Art. Cit.

3. EFICACIA DE LOS BARNICES FLUORURADOS

“La eficacia mide los efectos sanitarios del programa sobre los individuos realmente alcanzados por las actividades del programa de salud y que se han adherido al mismo, es decir, que han seguido (cumplido) las recomendaciones preventivas y curativas. La eficacia de un programa reposa en las ventajas que proporciona a los individuos a los que realmente se aplica.

La evaluación de la eficacia se debe efectuar siempre que sea posible mediante estudios epidemiológicos experimentales (ensayos clínicos controlados).”¹

Existen varios estudios que han analizado la eficacia de los barnices fluorurados, sus resultados sugieren que las aplicaciones pueden ser una medida efectiva para revertir las lesiones en fisuras del esmalte en la dentición primaria y permanente.²

En 1977 la National Board of Health and Welfare diseñó un programa preventivo para niños. Mediante un estudio se evaluó el efecto de los diferentes medios de fluoruro tópico que fueron recomendados en dicho programa, como son dentífrico, enjuague bucal con 5% de fluoruro de sodio y barniz fluorurado.³

El efecto de fluoruros tópicos está fuertemente relacionado con el tiempo de exposición y la frecuencia de uso. Una alta frecuencia de cortas

¹ Cuenca, Manual de Odontología preventiva, Pág. 246

² Autio-Gold, Assessing the effect of fluoride varnish on early.....

³ Axelsson P, Paulander J, Nordkvist K, Karlsson R; Effect of fluoride containing dentifrice, mouthrinsing and varnish on proximal dental caries in a 3 year clinical trial. Community Dent Oral Epidemiol 1987; 15:177-80.

exposiciones es obtenida con el agua fluorurada y el uso diario de dentífrico fluorurado. Por otro lado, el uso de un barniz fluorurado promueve una exposición de tiempo extremadamente larga.⁴

Axelsson y cols. encontraron en dicho estudio que la progresión de caries fue relativamente baja en el grupo el cual recibió el barniz fluorurado cuatro veces en un año en conjunto con el uso diario de un dentífrico fluorurado. Se encontró que el barniz fluorurado es más efectivo en prevención de caries que el enjuague fluorurado, no obstante la gran diferencia en la frecuencia de uso, de acuerdo con otro estudio clínico donde se aplicó barniz fluorurado dos veces al año comparado con el uso semanal del enjuague.⁵

En 1984, Holm y cols. mediante un estudio mostraron el efecto preventivo de los barnices en primeros molares recién erupcionados. Este estudio se realizó en niños de 5 años y 9 meses, de un poblado al sur de Suecia, los cuales fueron monitoreados hasta que la cara oclusal del primer molar permanente había erupcionado, fue entonces cuando se aplicó barniz fluorurado; las aplicaciones se realizaron cada 6 meses, siendo un total de 4 veces. Al mismo tiempo se observó también un grupo control por un período de 2 años. Y al final se encontró una reducción de caries del 56%. Se concluyó que la frecuencia y la técnica de aplicación del barniz puede influir en el efecto preventivo de caries, ya que una aplicación cuidadosa puede resultar en un mejor efecto.⁶

⁴ Axelsson P., Art. Cit.

⁵ Ibidem.

⁶ Holm Gb, Holst K, Mej'are I. The caries-preventive effect of a fluoride varnish in the fissures of the first permanent molar. Acta Ododntol Scand 1984, 42:193-197

El porcentaje de caries reportado en 1990 en los primeros estudios ha ido disminuyendo, probablemente por la alta exposición a otras medidas preventivas reportadas en los más recientes estudios.⁷

Durante 25 años se han realizado varias pruebas para examinar la eficacia de los barnices fluorurados en la prevención de caries dental. Todas las pruebas han sido realizadas en niños. Duraphat ha sido el barniz más estudiado.⁸

3.1 Duraphat

Fabricado por la empresa Colgate-Hoyt. Contiene fluoruro de sodio a una concentración de 22,600 partes por millón de fluoruro en una resina natural con alcohol como solvente; se presenta en tubos de 50 mililitros. Su consistencia es muy espesa, parecida a la miel, por lo cual es ideal para ser aplicado en lesiones específicas. Deja una película amarilla sobre la superficie aplicada.^{9 10}



Figura 3. Presentación comercial de Duraphat.

⁷ Seppa L. Fluoride varnishes in caries prevention.

⁸ Beltran E., Art. Cit.

⁹ Hodgson, D.D.S An alternative technique for applying fluoride varnish

¹⁰ Seif R. Tomás, Cariología, Prevención, diagnóstico y tratamiento contemporáneo de la caries dental, Actualidades Odontológicas Latinoamérica, 1ª Edición, Colombia, 1997.

Su presentación es un tubo dispensador y pinceles desechables para su aplicación (Fig. 3). Por su presentación en tubos se puede crear sedimentación y separación de sus componentes, por lo que antes de aplicar se aconseja mezclar o agitar; esto no tiene ningún efecto adverso en cuanto a su eficacia.^{11 12}

Se ha comparado el barniz Duraphat y gel de fluoruro de fosfato acidulado, y el primero resultó ser igual o más efectivo que el gel.¹³

Presenta un gran efecto desensibilizante. Es altamente tolerable al agua, endurece al mojarse con la saliva y obtura la abertura a los túbulos dentinarios, reduciendo el acceso a la pulpa dental.¹⁴

3.2 Fluor Protector

Distribuido en el mercado por Ivoclar-Vivadent. Contiene 0.9% de difluorsilano lo que equivale a 1000 ppm basado en poliuretano y deja una delgada película transparente. Su consistencia es líquida similar a la acetona. Se presenta en frasco de 0.4 ml o jeringas de 1ml (Fig. 4). Es una solución clara que no presenta signos de sedimentación.¹⁵

¹¹ Hodgson., Art. Cit.

¹² Seif R. Tomás, Cariología, Pág. 311

¹³ Seppa L. **Fluoride varnishes** in caries prevention.

¹⁴ www.pc.maricopa.edu/.../varnishsupplies.JPG

¹⁵ Brian D., Art. Cit.



Figura 4. Presentaciones de Fluor Protector.

Endurece al ser secado con aire. Es ideal para ser aplicado en todos los dientes, por su consistencia, o en zonas específicas. Es muy volátil, por lo que se recomienda tapar el frasco de inmediato una vez aplicado.¹⁶

De todos los barnices del mercado, Fluor Protector contiene la menor cantidad de fluoruro y muestra un mínimo nivel de fluoruro en saliva, pero deposita más fluoruro sobre el esmalte que los otros barnices.¹⁷

Algunos estudios han evaluado la eficacia del barniz Fluor Protector y otros más lo han comparado con Duraphat. Seppa y colaboradores y Clark y cols., encontraron que ambos barnices reducen la caries dental en las superficies dentales, bucales y proximales.¹⁸

¹⁶ Seif R. Tomás, Cariología, Pág. 311

¹⁷ Hodgson, Art. Cit.

¹⁸ BeltranE., Art. Cit.

3.3 Duraflor

Elaborado por Pharmascience Inc., New Jersey. Contiene fluoruro de sodio al 5%, lo que equivale a 22,600 ppm al igual que Duraphat; su presentación es un tubo de 10 mililitros (Fig.5)., el cual contiene resina natural con alcohol como solvente. Al secar se observa una coloración amarilla sobre los dientes tratados.¹⁹



Figura 5. Presentación del barniz Duraflor.

La eficacia de Duraflor fue demostrada en un ensayo clínico en el cual se colocó Duraflor y se encontró 50% menos de desmineralización que el grupo control al cual no se le colocó barniz.²⁰

3.4 CavityShield

Es el producto más nuevo, fabricado por Omnii Products, West Palm Beach, FL. También contiene fluoruro de sodio al 5% y el vehículo es una resina natural, pero su presentación son empaques individuales de 0.25 ó 0.40 ml dependiendo del número de dientes que sean tratados (Figs. 6 y 7). Después

¹⁹ Hodgson, D.D.S An alternative technique for applying fluoride varnish

²⁰ Ibidem

de su aplicación se observa una delgada película amarilla en la superficie de los dientes.



Figuras 6 y 7. Cavity Shield se presenta en empaques individuales de 0.25 y 0.40ml.

El objetivo principal de su presentación individual es mantener la uniformidad del fluoruro contenido.²¹

Las ventajas de este sistema son:

- Evitar desperdicio.
- Control de la cantidad de fluoruro dispensada, y de esta manera se mantiene el control sobre la aplicación.
- La posibilidad de ingestión es reducida, previendo cualquier riesgo de toxicidad.²²

3.5 Toxicidad y efectos adversos de los barnices fluorurados

El uso de los barnices fluorurados es seguro a pesar de la alta concentración de fluoruro. No ha sido encontrado ningún efecto tóxico en los niveles de plasma o en la función renal en niños preescolares y escolares que han sido tratados.^{23, 24}

²¹ lb

²² www.pc.maricopa.edu/.../varnishsupplies.JPG

²³ Moberg U. and Cols., Effect of School-Based Fluoride Varnish Programmes on Approximal Caries in Adolescents from Different Caries Risk Areas, *Caries Res* 2005;39:273–279 Received: March 29, 2004

El fluoruro liberado en la saliva varía de acuerdo al tipo de barniz empleado, lo que indica que el tipo de resina y los aditivos usados por los fabricantes tienen un efecto significativo sobre la liberación de fluoruro.²⁵

Eakle y Featherstone y sus cols. en el 2004 realizaron un estudio en el cual examinaron la concentración de fluoruro en saliva después de la aplicación de un barniz fluorurado y de un enjuague con solución fluorurada.²⁶

El fluoruro liberado tanto por el barniz como por el enjuague fue comparado en diferentes intervalos de tiempo, 5 y 15 minutos, y 1, 2, 4, 8, 12, 24, 32, 48, 56, 72, 80, 96, 104 horas. El barniz produjo mayor nivel de fluoruro en la saliva por un período de tiempo largo en comparación con el enjuague. Con el cual, los niveles de fluoruro regresaron a su estado normal en 2 horas, mientras que con el barniz se mantuvieron elevados durante 24 horas. El fluoruro liberado en saliva por el barniz en este estudio fue comparado con los niveles reportados en la literatura que se han encontrados efectivos contra el desarrollo de caries y para la remineralización.²⁷

²⁴ Seppa L. **Fluoride varnishes** in caries prevention.

²⁵ Hodgson, Art. Cit.

²⁶ Eakle WS, Featherstone JDB, Weintraub JA, Shain SG, Gansky SA. Salivary fluoride levels following application of fluoride varnish or fluoride rinse. *Community Dent Oral Epidemiol* 2004; 32: 462–9.

²⁷ Ibid.

3.6 Reducción de caries con los barnices fluorurados

Los barnices fluorurados han sido ampliamente utilizados para la prevención de caries durante las últimas tres décadas. La reducción de la incidencia de caries varía en diferentes estudios realizados desde el 18% hasta el 70%.²⁸

Estudios realizados entre 1968 y 1985 reportaron reducciones de caries en dientes permanentes.²⁹

Aplicados debidamente, los barnices fluorurados pueden reducir la incidencia de caries de 40% a 56%. Pueden revertir las lesiones de esmalte activas, reduciendo así la necesidad de restaurarlas.³⁰

Los barnices fluorurados pueden ofrecer un resultado efectivo deteniendo lesiones en el esmalte de la dentición primaria.³¹

La ventaja del barniz fluorurado ante otros sistemas de fluoruro tópico, es el largo tiempo de contacto entre el barniz y la superficie del diente, ya que existen estudios que demuestran que el fluoruro se libera hasta 48 horas después de haber sido aplicado, dependiendo de la marca utilizada.³²

Además, se han realizado varios programas de prevención de caries basados en barnices fluorurados y han tenido gran impacto sobre el desarrollo de la caries en adolescentes con mediano y alto riesgo de caries.³³

²⁸ BeltranE., Art. Cit.

²⁹ Moberg U. and Cols., Art. Cit.

³⁰ Dental abstracts, Vol 46, N. 4 , 161 pág.

³¹ Autio-Gold; Assessing the effect of fluoride varnish on early enamel carious lesions....

³² Moberg, Art. Cit.

³³ Ibidem

En un estudio realizado en la Universidad de Alabama, se evaluó la distribución y la retención sobre el esmalte de dos barnices fluorurados y fluoruro de fosfato acidulado. Los dientes tratados con Duraphat y Fluor Protector obtuvieron y conservaron mayor cantidad de fluoruro que los dientes tratados con fluoruro de fosfato acidulado.³⁴

Un período de 4 horas de contacto de Duraphat o Fluor Protector con el esmalte fue suficiente para garantizar el máximo nivel de fluoruro liberado.

El principal producto de la reacción del esmalte con Duraphat y Fluor Protector fue la hidroxiapatita mientras, que con el fluoruro de fosfato acidulado los productos fueron fluoruros alcalinos.³⁵

La reaplicación de Duraphat o Fluor Protector un mes después de la aplicación inicial no incrementó la cantidad de fluoruro en el esmalte. Por lo que se recomienda que las aplicaciones con los barnices se realicen durante períodos espaciados.³⁶

3.7 Hipersensibilidad y los barnices fluorurados

La hipersensibilidad dental la define la International Association for the Study of Pain (I.A.S.P.) como "el dolor que surge de la dentina expuesta de forma característica por reacción ante estímulos químicos, térmicos, táctiles u asmáticos que no es posible explicar de otra forma de defecto o trastorno dental". Este dolor siempre es provocado y nunca espontáneo. Es polimodal porque responde a diferentes estímulos.³⁷

³⁴ Retief D, Bradley E, Holbrook M, Switzer P. Enamel Fluoride Uptake, Distribution and Retention from Topical Fluoride Agents. Caries Res 1983 17:44-51

³⁵ Ibidem

³⁶ Ib

³⁷ Características clínicas de la permeabilidad dentinaria: sensibilidad dentinaria; www.dentalw.com

En la etiología se requieren dos factores: exposición dentinaria (sin cemento) y recesión gingival. La causa de la ausencia de cemento puede ser porque anatómicamente la relación esmalte-cemento presente alteraciones topográficas. Una de ellas es que el esmalte y cemento no se superpongan ni contacten, dejando por tanto dentina al descubierto.³⁸

La recesión gingival puede estar motivada por factores predisponentes de tipo anatómico, o desencadenantes como son: el cepillado, tratamientos ortodóncicos, gingivitis y tártaro subgingival, así como la edad (Fig. 8).³⁹

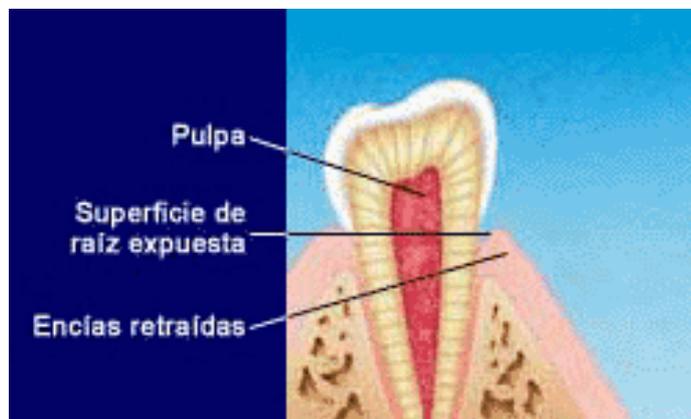


Figura 8. Exposición de la dentina al medio bucal por recesión gingival.

La hipersensibilidad dental se pone de manifiesto con irritantes térmicos como son los cambios de temperatura. La abrasión o desgaste dental, la caries, la enfermedad periodontal y el tratamiento de estas enfermedades modifica el umbral del dolor. Normalmente existe un área de dentina expuesta en la cavidad bucal que comunica ésta con la pulpa a través de los túbulos dentinarios (Fig.9).⁴⁰

³⁸ Características clínicas de la permeabilidad dentinaria: sensibilidad dentinaria; www.dentalw.com

³⁹ Ibidem

⁴⁰ Ib

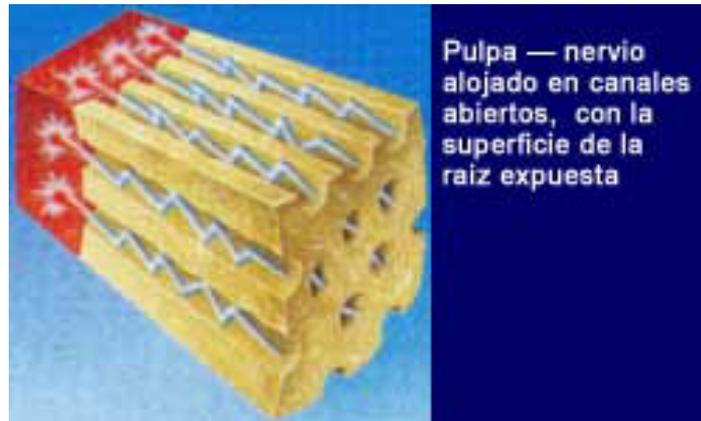


Figura 9. Comunicación de la pulpa dental con el medio bucal, a través de los túbulos dentinarios.

Otro de los usos de los barnices fluorurados es como tratamiento a la hipersensibilidad. En 1997 Arends y cols. revisaron la penetración de los barnices en la dentina desmineralizada. Fueron utilizados tres barnices totalmente diferentes: Duraphat (ingrediente activo: fluoruro de sodio), Fluor Protector (ingrediente activo: silano fluorurado) y Cervitec (ingrediente activo clorhexidina y timol) que es un barniz antibacterial.⁴¹

El mecanismo de acción se manifiesta acumulando partículas globulares, ricas en fluoruro de calcio en la superficie de los dientes, formando una capa densa, resultando en la obturación de los túbulos dentinarios (Fig. 10).⁴²

⁴¹ Arends J. Duschner H. Ruben J. Penetration of Varnishes into Demineralized Root Dentine in vitro; Caries Res 1997; 31:201-205

⁴² www.usaway.net/homes/colgate/images/boca2.jpg

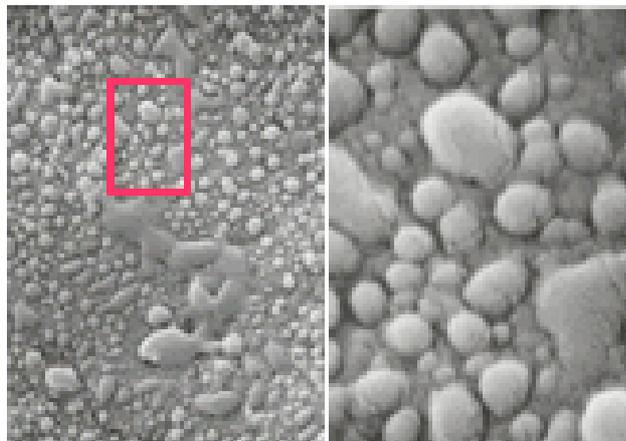


Figura 10. Vista microscópica, partículas de fluoruro de calcio, en dentina.

Duraphat estuvo sobre la superficie externa de la lesión y casi no penetró. La penetración estimada fue menor de 5 μm . Lo anterior no resulta sorprendente por la consistencia pesada que presenta dicho barniz.

Fluor Protector penetró un poco más pero menor a 10 μm , lo cual aún resulta poco.⁴³

Cervitec presentó una considerable penetración, penetrando cerca de 40% del total de la lesión. La dirección de los túbulos es un parámetro importante para la penetración del barniz dentro de la dentina.⁴⁴

En otros estudios se muestra que los barnices fluorurados sí manifiestan un resultado favorable para la hipersensibilidad dental, aunque consiste en un beneficio secundario, ya que el principal es la prevención de caries.

⁴³ Arends J. Penetration of Varnishes into Demineralized Root Dentine in vitro

⁴⁴ Ibid

CONCLUSIONES

El presente trabajo muestra un enfoque sobre qué son los fluoruros de aplicación tópica y en especial de los barnices fluorurados.

El mejor método para prevenir la caries dental es la aplicación de fluoruros, ya que por un lado, fortalecen la estructura del diente, evitando la desmineralización y por otro, si existe lesión de caries incipiente, favorecen la remineralización.

La manera más práctica de aplicar los fluoruros es de forma tópica, los cuales se dividen en fluoruros de aplicación profesional y fluoruros de auto aplicación. La cantidad de fluoruro depositada después de una aplicación profesional tópica de fluoruro es mucho mayor que la que se presenta en las concentraciones proporcionadas por los enjuagues y los dentífricos fluorurados, por lo que, constituyen un medio eficaz para inducir la remineralización de las lesiones incipientes.

Durante los últimos años en todo el mundo se han utilizado los barnices fluorurados como un alternativa de tratamiento en cuanto a la prevención de caries dental, los cuales han demostrado ser el método de aplicación tópica de fluoruro más efectiva, siempre y cuando se coloquen cuando no ha comenzado la cavitación, ya que su mecanismo de acción es inducir la remineralización del diente, o si éste se encuentra sano lo fortalecerá y evitará su desmineralización.

La aceptación del barniz fluorurado se debe a que su procedimiento es fácil, seguro, cómodo, además de ser una buena alternativa para aplicarse en pacientes con capacidades diferentes, ya que el tiempo que se requiere para aplicarlo es muy corto , consiste de 1 a 4 minutos.

A pesar de su alta concentración de fluoruro, en ningún artículo se ha presentado algún efecto adverso, en todos los estudios realizados los resultados han sido favorables.

Debido a su eficacia y bajo costo, sería bueno implementar programas como los que se han realizado en otros países y así lograr una disminución en el índice de caries, sobre todo en las zonas donde las personas no tienen los recursos suficientes para atender su salud dental.

BIBLIOGRAFÍA

Arends J. Duschner H. Ruben J. Penetration of Varnishes into Demineralized Root Dentine in vitro; Caries Res 1997; 31:201-205.

Autio-Gold Jaana T.; Frank Courts Assessing the effect of fluoride varnish on early enamel carious lesions in the primary dentition; JADA Vol 132 September 2001.

Axelsson P, Paulander J, Nordkvist K, Karlsson R; Effect of fluoride containing dentifrice, mouthrinsing and varnish on proximal dental caries in a 3 year clinical trial. Community Dent Oral Epidemiol 1987; 15:177-80.

Beltrán-Aguilar E, Jonathan W. Goldstein, Fluoride Varnishes, A review of their clinical use, Cariostatic Mechanism, Efficacy and Safety; JADA Vol. 131 May 2000.

Castillo J., D.D.S., M.S.D. And Peter Milgrom, D.D.S. Fluoride release from varnishes in two in vitro protocols, JADA, Vol. 135, December 2004.

Cuenca E., Manual de Odontología Preventiva y Comunitaria, Editorial Masson, España, Barcelona, 1991, 282 Pág.

Eakle WS, Featherstone JDB, Weintraub JA, Shain SG, Gansky SA. Salivary fluoride levels following application of fluoride varnish or fluoride rinse. Community Dent Oral Epidemiol 2004; 32: 462–9.

Guedes-Pinto, Rehabilitación Bucal en Odontopediatría Atención Integral,
320 Pág.

Herazo B., Fluoruros, Ediciones Monserrate LTDA, Bogotá, Colombia,
1988, 191 Pág.

Hodgson B. D., An alternative technique for applying fluoride varnish,
JADA136(9): 1295-7, September, 2005.

Holm Gb, Holst K, Mejare I. The caries-preventive effect of a fluoride
varnish in the fissures of the first permanent molar. Acta Odontol
Scand 1984, 42:193-197.

Katz S., Odontología preventiva en acción, Editorial Médica
Panamericana, 4ª reimpresión, México, DF. 2000, 375 Pág.

Lazzari E., Bioquímica Dental, Nueva Editorial Interamericana, 2ª ed,
México, DF., 1981, 335 Pág.

Marinho VCC, Higgins JPT, Logan S, Sheiham , Barnices fluorados para
la prevención de caries dentales en niños y adolescentes .

Norman O. Harris, García Godoy F. Odontología Preventiva Primaria,
Manual Moderno, 2001,508 Pág.

Pinkham J., Odontología Pediátrica, McGraw-Hill Interamericana, 3ª ed,
2001, 735 Pág.

Retief D, Bradley E, Holbrook M, Switzer P. Enamel Fluoride Uptake, Distribution and Retention from Topical Fluoride Agents. Caries Res 1983 17:44-51.

Seif R. Tomás, Cariología, Prevención, diagnóstico y tratamiento contemporáneo de la caries dental, Actualidades Odontológicas Latinoamérica, 1ª Edición, Colombia, 1997,350 Pág.

Seppä L.. Effect of Dental Plaque on Fluoride Uptake by Enamel from a Sodium Fluoride Varnish in vivo. Caries Res. 1983 17: 71-75.

Seppä L. Fluoride varnishes in caries prevention. Review [Journal Article. Review] Medical Principles & Practice. 13(6):307-11, 2004 Nov-Dec.

Smith B. Paul S. Wright, Utilización Clínica de los Materiales Dentales, Editorial Masson; Barcelona, España, 1996, 313 Pág.

Ulla Moberg Sköld a, c Lars G. Petersson Agneta Lith Downen Birkhed, Effect of School-Based Fluoride Varnish Programmes on Approximal Caries in Adolescents from Different Caries Risk Areas, Caries Res 2005;39:273–279 Received: March 29, 2004.

El fluoruro y los diferentes vehículos para prevenir la caries dental;
www.sdpt.net/fluoruros.htm.

www.pc.maricopa.edu/.../varnishsupplies.JPG.

Características clínicas de la permeabilidad dentinaria: sensibilidad dentinaria; www.dentalw.com