



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
ESPECIALIZACIÓN EN ESTOMATOLOGÍA DEL NIÑO Y DEL ADOLESCENTE**

**EFICACIA CLÍNICA DE LA APLICACIÓN DE RESINAS
INFILTRATIVAS EN CASOS DE FLUOROSIS**

T E S I S

**QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN ESTOMATOLOGÍA DEL NIÑO
Y DEL ADOLESCENTE**

PRESENTA:

CD. ELIZABETH ARTEAGA LÓPEZ

DIRECTORA DE TESIS:

DRA. MARÍA LILIA ADRIANA JUÁREZ LÓPEZ



Ciudad de México, octubre de 2020



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.

Agradecimientos

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a la Doctora Lilia Adriana, por aceptarme para realizar este proyecto bajo su dirección; su apoyo y confianza en mi trabajo han sido un aporte invaluable, no solamente en el desarrollo de esta tesis, sino también en mi formación como profesional.

A la DGAPA por su apoyo a través del proyecto PAPIME 201018

A mi institución y a mis maestros por su esfuerzo para que finalmente pudiera graduarme.

Dedicatorias

A mis familiares, amigos y personas especiales que han estado presentes estos últimos años, guiándome y dándome todo su apoyo.

Principalmente a mis padres y hermana, por ser los principales motores de mis sueños; gracias por confiar cada día y creer en mí, y en mis expectativas; gracias por cada consejo y por cada una de sus palabras que me guiaron durante toda mi vida.

Este nuevo logro es en gran parte de ustedes, por eso, quiero dedicarles esta tesis.

RESUMEN

Antecedentes: la fluorosis se caracteriza por alteraciones blanquecinas o parduzcas que cuando afectan la zona anterior se perciben como opacidades antiestéticas. Entre las alternativas para corregir esta alteración del esmalte se ha propuesto la infiltración con resina de baja viscosidad.

Objetivo: Determinar la efectividad de las resinas infiltrativas para disminuir o eliminar la apariencia blanquecina en fluorosis dental leve en pacientes pediátricos.

Metodología: se seleccionaron por conveniencia 41 dientes anteriores con alteraciones de fluorosis leve en 11 pacientes de 9 a 13 años. Para la evaluación de los cambios, se aplicaron los criterios de Dean antes y después del tratamiento. Así mismo, se aplicó un cuestionario sobre percepción y satisfacción por parte de los pacientes.

Resultados: se observó una disminución en el índice de Dean de 1.9 ± 0.62 en la etapa basal a 0.95 ± 0.73 después del tratamiento $p=0.02$. En la evaluación por diente la diferencia fue de 1.4 ± 0.2 ($p=0.001$). El 72.5% de los pacientes señalaron estar satisfechos por los cambios obtenidos mediante la infiltración de lesiones fluoróticas.

Conclusiones: las resinas infiltrativas mejoraron la apariencia de las alteraciones por fluorosis.

Palabras clave: fluorosis, alteración, esmalte, dientes, resinas infiltrativas.

ABSTRACT

Introduction: Fluorosis is characterized by whitish or brownish alterations that, when they affect the anterior area, are perceived as unsightly opacities. Among the alternatives to correct this enamel alteration, infiltration with low viscosity resin has been proposed.

Objective: To determine the modification of infiltrative resins to reduce or eliminate the whitish appearance in mild dental fluorosis in pediatric patients.

Methodology: 41 anterior teeth with mild fluorosis alterations were selected for convenience in 11 patients aged 9 to 13 years. For the evaluation of the changes, apply Dean's criteria before and after treatment. Likewise, a questionnaire on patient perception and satisfaction was applied.

Results: a decrease in the Dean index of 1.9 ± 0.62 was detected at the baseline stage to 0.95 ± 0.73 after treatment ($p=0.02$). In the evaluation per tooth the difference was 1.4 ± 0.2 ($p=0.001$). 72.5% of the patients indicated will be satisfied by the changes selected by infiltration of fluorotic lesions.

Conclusions: Infiltrative resins improve the appearance of fluorosis alterations.

Key words: fluorosis, alterations, enamel, teeth, infiltrative resins.

ÍNDICE

I.	Introducción.....	7
II.	Marco Teórico.....	8
	II.1 Fluorosis dental.....	13
	II.1.1 Clasificación de la fluorosis.....	14
	II.2 Tratamiento de la fluorosis.....	17
	II.2.1 Microabrasión.....	18
	II.2.2 Blanqueamiento.....	18
	II.2.3 Carillas.....	19
	II.3 Resinas infiltrativas.....	23
	II.4 Autopercepción de la estética dental.....	29
III.	Planteamiento del problema.....	31
IV.	Hipótesis.....	32
V.	Objetivos.....	33
VI.	Material y métodos.....	34
	VI.1 Tipo de estudio.....	34
	VI.2 Universo de estudio.....	35
	VI.3 Criterios de inclusión.....	35
	VI.4 Criterios de exclusión.....	35
	VI.5 Criterios de eliminación.....	35
	VI.6 Variables independientes.....	35
	VI.7 Variables dependientes.....	36
	VI.8 Método.....	37
VII.	Diseño estadístico.....	39
VIII.	Aspectos éticos y legales.....	40
IX.	Recursos.....	41
X.	Resultados.....	43
XI.	Discusión.....	49
XII.	Conclusiones.....	53
XIII.	Perspectivas.....	54
XIV.	Referencias bibliográficas.....	55
XV.	Anexos.....	63

I. INTRODUCCIÓN

La fluorosis dental es una anomalía estructural irreversible del esmalte de los órganos dentales sometidos a una ingesta excesiva de fluoruro durante las etapas de formación del diente, en grados leves se caracteriza por alteraciones blanquecinas o parduzcas que cuando afectan la zona anterior ocasionan un efecto antiestético, por ello, se han considerado diferentes tratamientos como microabrasión, blanqueamiento, carillas y/o coronas para eliminar o cubrir los defectos estructurales, sin embargo, en muchos casos estos tratamientos requieren el desgaste de las estructuras dentales.

En la última década, se ha propuesto la aplicación de una técnica de microinvasión para las lesiones de mancha blanca mediante el uso de resinas infiltrativas, que por su baja viscosidad se difunden entre los prismas del esmalte y sellan la superficie, mimetizan la apariencia de las lesiones de fluorosis leve y moderada lo cual aumenta la microdureza del esmalte al proporcionar soporte mecánico al tejido afectado, se disminuye la rugosidad de la superficie, se evita la adhesión y colonización de bacterias, por lo tanto, le confieren una apariencia más estética a las piezas dentales de los pacientes.

En el presente estudio se evaluó la efectividad de las resinas infiltrativas (Icon®), en casos de fluorosis cuestionable, leve y moderada según el Índice de Dean, y desde la perspectiva de un Observador clínico, así como del paciente.

II. MARCO TEÓRICO

El flúor (F) es un elemento químico perteneciente al grupo de los halógenos, de bajo peso atómico y de gran electronegatividad, por lo que se combina con cationes tales como el calcio o el sodio para formar compuestos estables (fluoruro de calcio o fluoruro de sodio), presentes en el agua o los minerales. En el ser humano, el fluoruro está asociado principalmente a tejidos calcificados -huesos y dientes- debido a su alta afinidad con el calcio¹.

Cuando se consume en cantidades óptimas, contribuye a aumentar la mineralización dental y la densidad ósea, reducir el riesgo y prevalencia de caries dental, y ayudar a la remineralización del esmalte en todas las etapas de la vida¹.

Desde el año 1909 se conoce el efecto preventivo del flúor sobre la caries dental, en este sentido, los trabajos de Cox, Dean y Armstrong permitieron concluir que este elemento incrementaba la resistencia a la caries dental, pero producía manchas en el esmalte, y que la concentración de 1 ppm de fluoruro en agua se relacionaba con la máxima reducción de caries y con el mínimo porcentaje de moteado dental. A este moteado se le denominó fluorosis dental².

Propiedades del flúor

De forma natural se encuentra en diferentes concentraciones en el agua, dependiendo de la zona geográfica. Generalmente, las aguas superficiales contienen bajos porcentajes de fluoruros, mientras que las aguas subterráneas adquieren concentraciones más altas, las cuales varían de acuerdo con la época de lluvia o estiaje en las diferentes zonas del país². Combinado con otros metales forma

los fluoruros, y se les encuentra en gases de erupciones volcánicas. En el agua potable, a una concentración de 1-1.5 mg/L, genera las condiciones óptimas para la calcificación de los tejidos duros del cuerpo y la prevención de las caries³.

Estudios sobre el metabolismo del flúor han señalado que cuando se ingieren dosis mayores a 0.02 ppm/kg en la etapa de odontogénesis, antes de los 6 años, puede incrementar el riesgo de fluorosis, porque se considera como la ventana de susceptibilidad para esta afección⁴.

Mecanismo de acción del flúor en la caries dental

Este mecanismo es múltiple:

1. Transformación de la hidroxiapatita en fluorapatita, que posee mayor resistencia a la descalcificación. Esta reacción química entre la hidroxiapatita y el flúor presenta una reversibilidad en función de la concentración del elemento en el entorno del esmalte dental, de modo que la fluorapatita no es estable^{2,3}.
2. Inhibición de la desmineralización y catálisis de la remineralización del esmalte remineralizado. Las reacciones químicas son reversibles y se rigen por la Ley de acción de masas, de modo que si aumenta la acidez se produce una descalcificación o desestructuración de las moléculas de hidroxiapatita y de fluorapatita. En la hidroxiapatita, el cristal empieza a disolverse cuando el pH es menor de 5.5; mientras, que en la fluorapatita, esto ocurre si el pH es menor de 4.52 (pH cítrico)^{2,3}.
3. Inhibición de las reacciones de glucólisis de las bacterias de la placa dental (sobre todo *Streptococcus mutans*), con lo cual disminuye la formación de los

ácidos butírico y acético, que es el mecanismo inicial indispensable para la descomposición de hidroxiapatita en iones calcio, fosfato y agua^{2,3}.

4. Reducción de la producción de polisacáridos de la matriz extracelular en la placa dental^{2,3}.

Vía de administración

La administración del flúor se realiza a través de dos vías: la sistémica, que se distribuye por vía sanguínea, y la tópica -de efecto local-. La administración sistémica tiene efecto tópico a través de la secreción salival, y la vía tópica se transforma en sistémica cuando los productos aplicados se ingieren indebidamente⁵.

En la vía sistémica, el flúor refuerza la hidroxiapatita:

En la fase preeruptiva, la adición del flúor aumenta la concentración del ion hidroxiapatita en la malla cristalina. El flúor desplaza al ion hidroxilo de la molécula de apatita y ocupa su lugar. Como resultado, hay mayor riqueza de esmalte en cristales fluorados, reestructurando los cristales de hidroxiapatita, y con la formación de flúorhidroxiapatita⁵.

En la etapa posteruptiva, la acción del flúor, como componente de la saliva y de los fluidos gingivales, favorece la maduración del esmalte. Durante esta fase de depósito mineral, el fluoruro es incorporado en la capa subsuperficial del esmalte, aportando una mayor resistencia al proceso de desmineralización producido por los ácidos bacterianos⁵.

En tanto que la vía tópica se caracteriza por promover la remineralización:

Se evita la desmineralización del esmalte a través de dos procesos: el esmalte con proporción alta de flúor apatita o flúorhidroxiapatita es menos soluble en ácido que cuando contiene solo hidroxiapatita; la concentración alta de flúor en los fluidos orales hace más difícil la disolución de la apatita del esmalte, pero, si a pesar de todo se produce la desmineralización del esmalte por caída del pH en presencia de flúor, los iones minerales se difunden a partir de la disolución de hidroxiapatita, se combinan con el flúor en un compuesto de fluoruro de calcio y propician la formación de una capa de fluorapatita o flúorhidroxiapatita, con lo cual ocurre la remineralización⁵.

Toxicología del flúor

Los riesgos de la utilización de fluoruros se derivan de una ingesta excesiva a corto o a largo plazos.

La toxicidad aguda es un cuadro grave que resulta de la ingesta de dosis inadecuadas de fluoruros y, si éstas son elevadas, pueden ocasionar la muerte del niño. En este sentido, trabajos publicados por los servicios de salud de diversos países reportan casos de hospitalización de pacientes infantiles por consumo de dosis tóxicas de fluoruros⁶.

Se considera que la dosis tóxica probable es de 5 mg/kg de peso corporal. Por lo tanto, en el caso de ingesta masiva de flúor, el riesgo de accidente agudo dependerá del peso del niño. Los accidentes graves y con riesgo de toxicidad aguda suelen provenir de la ingestión masiva de suplementos de flúor administrados en forma de

pastillas, sin embargo, debe considerarse la posibilidad de que una dosis excesiva provenga de otras fuentes⁶.

Por su parte, la toxicidad crónica deriva de la ingestión continua de pequeñas dosis de fluoruros, aunque suficientes por su efecto acumulativo, para provocar fluorosis dental. Los mecanismos por los que se produce la fluorosis todavía no son bien conocidos, pero se le atribuye una acción tóxica sobre los ameloblastos al disminuir su número e interferir en la maduración y mineralización del esmalte^{6,7}.

Los primeros años de vida son los más críticos para el desarrollo de fluorosis en los incisivos centrales permanentes -los de principal implicación estética-, el mayor riesgo se reporta entre los 21-30 meses de edad para las niñas y de 15-24 meses para los niños. Los dientes que se desarrollan y mineralizan más tarde, como los premolares, tienen una mayor prevalencia de fluorosis y son afectados más severamente. Los dientes primarios también presentan riesgo de desarrollo de fluorosis, en particular los segundos molares primarios^{8,9}.

El nivel de ingesta de fluoruro por encima del cual se desarrollará fluorosis se estima en 0.05-0.07 mg F/kg peso corporal por día. Se propone como dosis de riesgo leve 0.02 mg/kg por día y riesgo severo de fluorosis 0.1 mg/kg diarios¹⁰.

Por tanto, la prevalencia de fluorosis del esmalte está aumentando en todo el mundo debido a la exposición excesiva al fluoruro en los primeros años de vida. Como se mencionó, se ha identificado un periodo crítico en el que los órganos dentales de los dientes anteriores presentan un mayor riesgo de fluorosis, en etapa más temprana para los hombres y un poco más tardía para las mujeres¹¹.

II.1 FLUOROSIS DENTAL

La fluorosis dental es una enfermedad asociada a la ingesta excesiva de fluoruros, principalmente en la etapa formativa de la dentición. Afecta los tejidos duros, hueso y diente, en particular al esmalte, se caracteriza por manchas blancas, opacas y sin brillo en el propio esmalte, que puede mostrar estrías, moteo o hipoplasia; en casos más severos, manchas entre amarillo y marrón oscuro. Las lesiones se caracterizan por seguir los periquimatis y, en casos más graves, se presentan fosas discontinuas y zonas de mayor hipoplasia en forma tal que el diente pierde su morfología normal¹². Su prevalencia y severidad se relacionan con la cantidad de flúor ingerido, así como con la duración de la exposición.

La población de algunas zonas de la República Mexicana, como en los estados de San Luis Potosí, Aguascalientes, Chihuahua, Durango, Jalisco, Sonora, Tamaulipas, Querétaro y Baja California Norte, donde la concentración de flúor en el agua suele ser mayor de 0.7 ppm, presenta una alta incidencia de fluorosis, pero también se observan casos en otros estados con una concentración baja de flúor en agua que aparentemente está relacionada con otros factores, como la suma de ingesta a través de diversas fuentes, así como con los denominados *fluoruros ocultos*¹¹.

Con la disponibilidad de productos fluorados para su aplicación odontológica, con fines preventivos, como pastas dentales, colutorios o con fines alimenticios en el caso de la sal de mesa, se dio un gran paso en la prevención de la caries dental. Sin embargo, paralelamente al beneficio, en el transcurso del tiempo se observó

que la población consume fluoruros a través de numerosas fuentes, lo que derivó en el incremento de la prevalencia de fluorosis¹².

La suma de las diversas fuentes para la ingesta de flúor (alimentos como agua, leche, sal y suplementos) ha ocasionado un aumento en las lesiones fluoróticas en nuestro país. En este sentido, el consumo de bebidas carbonatadas, néctares preparados con agua fluorada y jugos se ha considerado como riesgo para el desarrollo de estas lesiones. Para su prevención, la Norma Oficial Mexicana NOM-041-SSA-1-1993 establece que la concentración óptima de flúor en el agua envasada de consumo debe ser de 0.7 ppm, no obstante, en el mercado existen productos que en su etiqueta no especifican la cantidad de flúor incluido, por lo cual se les conoce como productos con “fluoruros ocultos”¹³.

II.1.1 CLASIFICACIÓN DE LA FLUOROSIS

En cuanto al nivel de afectación, es posible clasificar al diente con base en índices epidemiológicos, como el Índice de Dean, recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (Ver Cuadro II.1), por otro lado, el Índice de Thylstrup y Ferjeskov propone 10 categorías más específicas para los casos de fluorosis (Ver Cuadro II.2).

Cuadro II.1 Índice de fluorosis dental de Dean

Condición	Código	Descripción	Imagen
Sano o normal	0	El esmalte del diente tiene su translucidez usual, la superficie es lisa y brillante, generalmente es de color crema pálido; se incluyen dientes con características de esmalte sano y se añaden las alteraciones del esmalte que no son originadas por fluorosis.	
Cuestionable	1	Pequeñas aberraciones en la translucidez del esmalte normal que pueden cursar desde unas sombras blanquecinas a manchas blancas de 1 a 2 mm de diámetro.	
Muy leve	2	Se observa áreas blancas opacas irregulares sobre la superficie de los dientes, especialmente en sus caras labiales. Menos del 25% de la superficie de los dientes está afectada.	
Leve	3	Las líneas y áreas opacas del esmalte ocupan por lo menos la mitad de la superficie del diente. Las caras oclusales de los dientes afectados muestran una atrición marcada.	
Moderada	4	Todas las superficies de los dientes están afectadas, hay marcado desgaste de las superficies sujetas a atrición.	
Severo	5	Se observa puntos hipoplásicos en la superficie dental y, en algunos casos, la forma del diente puede estar afectada.	

Fuente: Modificado de Secretaría de Salud 2003¹.

Cuadro II.2 Clasificación clínica de fluorosis dental según el Índice de Thylstrup y Ferjeskov (TF)

Grado	Descripción	Imagen
0	Esmalte normal.	
1	Líneas blancas opacas a través de las superficies del diente. Las líneas se encuentran por toda la superficie. Estas líneas corresponden a las superficies de las periquimatis. En algunos casos se observan como pequeños copos de nieve en las cúspides y en los bordes incisales.	
2	Las líneas blancas opacas son más pronunciadas y frecuentemente tienden a formar pequeñas zonas blancas circunscritas. Se observan cubiertas blanquecinas o copos de nieve en los bordes incisales y en las cúspides de los molares y premolares.	
3	Se forman zonas de asociaciones o de uniones de líneas blancas, y se observan como áreas opacas diseminadas sobre varias partes de la superficie. Entre estas zonas se ven líneas blancas.	
4	La entera superficie del esmalte se encuentra marcadamente opaca, con apariencia de tiza blanca. Parte de la superficie está expuesta a atricción.	
5	La entera superficie es opaca y hay pequeñas fosas o puntos de hipoplasia del esmalte menores de 2 mm de diámetro.	
6	Las pequeñas fosas se encuentran en mayor cantidad en el esmalte opaco y tienden a formar bandas. En esta categoría también están incluidas las superficies donde los bordes del esmalte se comienzan a desmenuzar, esta destrucción es inferior a 2 mm.	
7	Hay pérdida de la estructura del esmalte en áreas irregulares, la mitad de la superficie del diente está afectada. El esmalte intacto remanente es opaco.	
8	La pérdida de la parte externa del esmalte involucra más de la mitad de la superficie. El esmalte remanente intacto es opaco.	
9	El daño de la mayor parte de la superficie del esmalte provoca un cambio de la forma anatómica de la superficie dental. Con frecuencia se puede observar un borde cervical de esmalte opaco.	

Fuente: Modificado de Sánchez-Hinojosa, et al (1996)¹².

II.2 TRATAMIENTO DE LA FLUOROSIS

Desde el punto de vista clínico, los dientes con fluorosis presentan alteraciones que inician desde la aparición de líneas blancas muy delgadas y pueden progresar hasta un color café oscuro, e incluso producir la pérdida de continuidad del esmalte; se identifican al observarse motas, fosas y cráteres a lo largo de la superficie adamantina. Estas lesiones pueden variar en diámetro y se localizan desde el tercio medio hasta el borde incisal. La fluorosis dental se distribuye simétricamente en dientes homólogos, tiende a mostrar un patrón horizontal estriado de una parte a otra del diente. El tipo de fluorosis dental puede estar relacionado con tres factores principales en cuanto a la exposición al flúor: el tiempo, la duración y la dosis¹⁴.



Fuente: Schoppmeier CM, et al (2018)¹⁵.

Para tratar el problema estético ocasionado por dosis tóxicas de flúor, actualmente se pueden aplicar diferentes técnicas, sin embargo, la correcta selección del tratamiento depende principalmente de una valoración de la severidad del caso. Entre las distintas modalidades de tratamiento estético disponibles, los procedimientos de microabrasión, las técnicas de blanqueamiento dental y las carillas representan diversas alternativas, y se describen a continuación¹⁶:

II.2.1 MICROABRASIÓN

Desde la década de 1980, se ha desarrollado una técnica denominada microabrasión del esmalte, la cual se basa en producir un desgaste microscópico en el esmalte, eliminando así desde manchas blancas hasta coloraciones parduscas superficiales. Su indicación clínica se reserva para ciertas lesiones superficiales de fluorosis que comprometen parcialmente el espesor del esmalte. El doctor Walter Kane, en 1916, describió por primera vez esta técnica, utilizó ácido clorhídrico al 18% y calor para eliminar las manchas cafés. Es una técnica en la cual se aplica ese ácido en combinación con un abrasivo para remover la capa superficial del esmalte, se destaca por ser un procedimiento sencillo, conservador, eficiente y duradero¹⁷; se aplica sola o combinada con la técnica de blanqueamiento y también con restauraciones con base en resinas compuestas¹⁸.

II.2.2 BLANQUEAMIENTO

El blanqueamiento dental es un tratamiento aplicado desde hace más de 100 años; entre las sustancias más utilizadas se encuentra el peróxido de hidrógeno -desde el año 1895-, y se cuenta con numerosos estudios sobre su uso¹⁹.

Otra sustancia empleada es el peróxido de carbamida, compuesto por peróxido de hidrógeno al 3 % y urea al 7 %, el primero se considera el ingrediente activo. La urea ejerce algunos efectos secundarios benéficos, debido a que tiende a incrementar la concentración del ion hidrógeno (pH) de la solución¹⁹.

El mecanismo de acción de los agentes blanqueadores se genera porque el peróxido es un fuerte oxidante. La descomposición de peróxido inestable en radicales libres rompe las moléculas de los pigmentos que provocan la coloración por el proceso de oxidación, esto elimina el material orgánico de la superficie y los poros del esmalte para remover las pigmentaciones, y produce el cambio de color de las estructuras dentales²⁰. Existen diversos productos en el mercado con concentraciones de 10-38 %.

Cabe resaltar que la técnica de blanqueamiento dental es de fácil aplicación y los resultados cumplen con los objetivos de mejorar la apariencia del color de los dientes, en consecuencia, preservan su vitalidad y función²⁰.

Cuando se aplica la técnica adecuada, los efectos colaterales y las reacciones secundarias de los agentes blanqueadores descritos en la literatura son mínimos, no obstante, existen informes que reportan la sensibilidad dentaria a los cambios térmicos²⁰.

II.2.3 CARILLAS

La utilización de carillas estéticas en la región dental anterior es un concepto desarrollado desde 1898, cuando Jenkins reportó la utilización de inlays en porcelana esmaltada. Su técnica fue demostrada inicialmente ante la New York Odontological Society. Posteriormente, Smith en 1967, propuso una técnica que

consistía en un método rápido para la construcción de carillas estéticas anteriores en porcelana que utilizó, y otros odontólogos también, durante un largo periodo con buenos resultados clínicos²¹.

Posteriormente, surgió el uso de la resina compuesta que podía ser colocada estéticamente, pero presentaba dos grandes desventajas:

1. Contracción por polimerización: como consecuencia de la apertura del material a nivel del margen del surco gingival, dejaba un área proclive a la acumulación de placa y materia alba, lo cual posteriormente favorecería la formación de caries.
2. Desgaste relativo: ocurren tres tipos de desgaste en las resinas que afectan su durabilidad favorable, el cual se presenta localizado, generalizado o en forma de ranuras marginales, por lo tanto, elimina la estética a las carillas²².

Las carillas son una opción en pacientes con fluorosis en grados avanzados. Para su colocación existen dos métodos tradicionales (directo e indirecto)²³:

I. Método directo: para esta técnica, ejecutada completamente sobre la boca del paciente, se utilizan resinas compuestas de partículas microhíbridas o microarticuladas combinadas con adhesivos. En este tipo de procedimiento se necesita un elevado grado de entrenamiento en el manejo de las resinas compuestas, principalmente cuando se intenta elaborar más de una restauración, ya que se requiere del manejo de la combinación de diferentes tipos de resina, cuerpo y esmalte para lograr una apariencia estética más natural.

II. Método indirecto: el procedimiento incluye la toma de la impresión del diente preparado, para luego vaciarla y reproducirla mediante yeso densita o resina

epóxica, posteriormente se realiza la confección de la carilla con diferentes materiales²³.

Por otro lado, las carillas cerámicas pueden elaborarse con diversos materiales disponibles en el mercado, como la cerámica híbrida, la cerámica prensada, el disilicato de litio o el silicato de litio a través del sistema CAD/CAM para ofrecer tratamientos con resultados que permanezcan estables y funcionales a largo plazo.

En cuanto a las propiedades estéticas de las carillas cerámicas, éstas mantienen su estética a largo plazo y la satisfacción del paciente suele ser alta; su éxito en periodos prolongados está determinado por las propiedades del material y la resistencia a la fractura que presenten. Otros factores relevantes son la adaptación marginal, el diseño de la preparación, la condición funcional y la morfología del diente. La rehabilitación estética con carillas cerámicas se utiliza cada vez más como una forma de preservar la estructura dental, especialmente en pacientes jóvenes²⁴.

Sin embargo, las carillas cerámicas continúan fracturándose a pesar de los avances en los materiales. De acuerdo con la literatura, las fallas más frecuentes de la rehabilitación con carillas cerámicas están asociadas a fracturas, que representan el 67 %. Por este motivo, algunos estudios reportan que, para aumentar la resistencia de la cerámica a la fractura, las restauraciones deben cementarse al diente con cemento con base de resina debido a la contracción por polimerización, ya que ayudan a reducir el potencial de propagación de grietas o fracturas. Jia, et al (2017)²⁴ reportaron el efecto de fortalecimiento de los cementos con base de resina

ya que aumentan significativamente la resistencia de la cerámica, independientemente de los defectos superficiales.

En época reciente, entre los materiales más empleados se cuenta con el disilicato de litio IPS emax CAD (Ivoclar Vivadent®). Su resistencia a la fractura es de 360-400 MPa y por sus resultados en cuanto a las propiedades óptimas como el color, la translucidez y la luminosidad se le prefiere en las restauraciones de coronas individuales y de cobertura parcial en zona anterior.

Las restauraciones cerámicas con disilicato de litio se pueden fabricar en un proceso de elaboración prensado térmicamente o CAD/CAM. Se ha reportado una tasa de supervivencia acumulada del 93 % después de 8 años de cementadas, y la mayoría de las fallas se debieron a una fractura.

Recientemente, se introdujo al mercado una cerámica vítrea de silicato de litio reforzada con un 10 % en volumen de dióxido de zirconio denominado Suprinity FC (Vita Zahnfabrik®) para sistemas CAD/CAM, orientada a la fabricación de inlays, onlays, coronas parciales, carillas, coronas para las zonas anterior y posterior, y para restauraciones de dientes individuales en pilares sobre implantes. El fabricante ha afirmado que esta nueva generación de materiales de cerámica de vidrio combina las características positivas del zirconio (ZrO_2) y las de la vitrocerámica²⁵.

Las partículas de zirconio se incorporan para reforzar la estructura cerámica después de la cristalización, obteniendo mejores propiedades estéticas y aumentando su resistencia. Los fabricantes han desarrollado nuevos materiales CAD/CAM que combinan las propiedades ventajosas de la cerámica, como la

longevidad de resultados y la estabilidad del color, uniéndolas con las resinas compuestas con propiedades como la flexión y la baja abrasividad.

Vita Enamic (Vita Zahnfabrik®) es la primera cerámica dental híbrida con matriz de cerámica que ocupa el 86 % del peso y el 75 % del volumen, reforzada por una matriz de polímero de acrilato obteniendo una malla que, de acuerdo con el fabricante, genera un elevado potencial para absorber las fuerzas, buena elasticidad y enorme capacidad de carga que se traduce en una alta resistencia. La producción del material híbrido se realiza mediante la infiltración de un cuerpo de cerámica poroso con una mezcla de monómero y la posterior polimerización. La composición de esta cerámica es la de una cerámica de feldespatos de estructura fina, enriquecida con óxido de aluminio²⁶.

II.3 RESINAS INFILTRATIVAS

Durante los últimos 10 años, un grupo de investigación de la Universidad de Charité en Berlín, Alemania, ha trabajado en desarrollar una resina de baja viscosidad, que pueda infiltrarse en el tejido dental desmineralizado, mas no cavitado, sin necesidad de remover tejido sano. Este producto se introdujo en el mercado como Icon®, por la casa comercial DMG América²⁷.

Esta resina infiltrante polimerizable de baja viscosidad, cuya composición es con base en TEGD-MA®, ha mostrado ser eficaz para arrestar caries incipientes que llegan hasta un estadio 2 de acuerdo con la clasificación del Sistema Internacional de Detección y Diagnóstico de Caries (ICDAS por sus siglas en inglés).

Este producto inhibe el avance del proceso de desmineralización a través del bloqueo de los canales de difusión, e impide que los iones hidrógeno penetren en el esmalte. De esta manera, el diente no perderá más minerales, y el proceso de avance de la caries quedará detenido aún en presencia de ácidos²⁸.

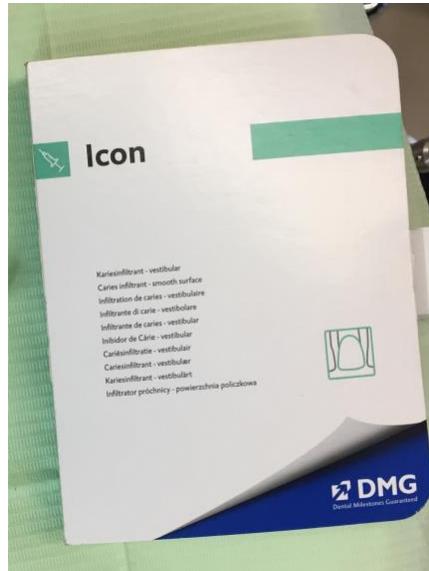
También se ha comprobado su uso para remover manchas blancas, causadas por otros factores etiológicos como la fluorosis. En cuanto a su uso con este fin, su acción se basa en que, al infiltrarse la resina en las microporosidades de las lesiones, disminuye la apariencia blanquecina de las opacidades. Al colocarse en la superficie dental ocluye los poros del esmalte, mejorando la apariencia estética de la superficie tratada, también aumenta su microdureza al proporcionar soporte mecánico al tejido afectado, por ende, disminuye la rugosidad de la superficie de esmalte, evita la adhesión y colonización bacteriana, y modifica así el aspecto antiestético por un efecto de mimetización²⁹.

La resina Icon[®] (DMG), en un principio se propuso para el tratamiento temprano de lesiones cariosas incipientes, en 2 presentaciones: para superficies interproximales y superficies labiales³⁰.

Ambas contienen 3 materiales en presentación de jeringa. La primera se compone de ácido clorhídrico al 15% (Icon-etch[®]), que permite realizar un grabado en el esmalte; la segunda contiene etanol (Icon-dry[®]), cuya función es eliminar la humedad de las microporosidades creadas por el Icon-etch[®]; la tercera jeringa contiene la resina fotopolimerizable, infiltrante de baja viscosidad con base de TEGD-MA (Icon-Infiltrant[®])³¹.

Esta resina es traslúcida, entre sus desventajas podemos señalar su alta sensibilidad a la luz y a la temperatura³².

FIGURA II.1 Presentación de la resina infiltrativa ICON®



Fuente: Elaboración propia CD. Elizabeth Arteaga López

Estudios a nivel mundial han reportado el efecto de la aplicación de resinas infiltrativas. (Ver Cuadro II.3)

Cuadro II.3 Estudios sobre la aplicación de las resinas infiltrativas

Autor Año País	Tipo de estudio	Objetivo	Hallazgos
Gutiérrez-Mosquera, et al. 2010 ⁴⁸ España	Revisión	Definir el concepto de odontología mínimamente invasiva, los procesos de remineralización e infiltración dentaria y sus respectivas indicaciones.	Se ha desarrollado el concepto actual de odontología mínimamente invasiva, en el que se engloban los procesos de remineralización e infiltración dentaria.
Marro-Freitte, et al. 2011 ⁵⁰ Chile	Reporte clínico	Dar a conocer ICON, sistema que penetra los tejidos afectados con una resina de baja viscosidad.	La técnica con infiltrante es menos invasiva que el tratamiento operatorio tradicional.
Cedillo-Valencia, et al. 2012 ²⁷ México	Reporte de caso clínico	Demostrar la eficacia de las resinas infiltrantes, como opción ante la reversión del progreso de la desmineralización o la cavitación.	Uso de las resinas infiltrantes como una alternativa pertinente.
Muñoz M, et al. 2012 ⁴⁴ Brasil	Reporte clínico	Presentación y descripción de casos en los que se utilizó la técnica de resina infiltrante, en lesiones de fluorosis y manchas de hipoplasia.	En los casos de fluorosis, se mostraron mejoras visuales, considerándose exitosos para la recuperación de autoestima de los pacientes.
Paris S, et al. 2013 ⁴⁶ Alemania	<i>In Vitro</i>	Evaluar la capacidad de una resina comercial y 5 resinas infiltrantes experimentales para camuflar las lesiones de manchas blancas del esmalte.	La infiltración de resina es adecuada para enmascarar lesiones artificiales de manchas blancas.
Juárez-López, et al. 2015 ³⁸ México	Reporte clínico	Presentar la aplicación de resinas infiltrantes en lesiones cariosas incipientes de superficies vestibulares.	Las resinas infiltrativas obliteran los poros de esmalte y mimetizan la lesión incipiente de caries.
Zárate-Montes et al. 2015 ⁵¹ México	Reporte clínico 22 órganos dentales	Mejorar la estética en dientes con defectos del esmalte ocasionados por la fluorosis dental en niños de edad escolar.	El valor de P fue menor a 0.001, lo que significa un 99% de confiabilidad en la disminución de la fluorosis.
Cabrera-Ruiz, et al. 2016 ²⁸ Ecuador	Experimental, <i>in vitro</i> y aleatorio. Fragmentos de esmalte dental	Verificar la acción de la resina infiltrante Icon-DMG sobre las superficies libres de esmalte dental humano.	Efectividad de las resinas en cuanto a su penetración dentro de la superficie dental.

(Continuación) Cuadro II.3 Estudios sobre la aplicación de las resinas infiltrativas

Autor Año País	Población de estudio	Objetivo	Hallazgos
Borges, et al. 2017 ⁴⁵ Brasil	Revisión	Determinar si la infiltración de las resinas es un tratamiento efectivo para mejorar la apariencia estética mediante una revisión sistemática.	Aunque el efecto de mimetización se ha demostrado con la infiltración de resina, no existen pruebas sólidas para apoyar esta técnica basada en los estudios clínicos actuales.
Gugnani, et al. 2017 ⁴⁰ India	Ensayo aleatorizado	Evaluar los cambios estéticos en las manchas de fluorosis, no cavitadas, cuando se tratan con resinas infiltrativas, blanqueamiento y terapias combinadas.	El procedimiento de infiltración de resina con tiempos de grabado personalizados y mayor tiempo de infiltración exhibió mejores resultados en términos de estética.
Nahuelhuaique, et al. 2017 ³¹ Chile	Revisión narrativa	Recopilar evidencia científica para demostrar la eficacia del uso de resinas infiltrantes.	El uso de terapia con resinas infiltrantes está respaldado por la evidencia científica. Sin embargo, aún son muy pocas las evidencias a largo plazo.
Juárez-López, et al. 2017 ⁴² México	Estudio con radiografías de aleta mordible	Evaluar la aplicación de resinas infiltrativas en lesiones incipientes interproximales.	Las resinas infiltrativas detienen el avance de las lesiones incipientes en zona interproximal.
Prajapati. et al. 2017 ⁵² India	<i>In Vitro</i>	Evaluar la efectividad de la infiltración de resina en la lesión de caries, mediante la evaluación de la profundidad de penetración de resina y el cambio en la microdureza de la lesión después de la infiltración.	La profundidad de la penetración de la resina infiltrada fue suficiente para producir efectos beneficiosos, se observó un aumento significativo en la microdureza.
Subramaniam, et al. 2017 ⁵³ India	<i>In Vitro</i>	Determinar la profundidad de penetración de la resina de baja viscosidad en lesiones de esmalte creadas artificialmente.	La técnica de resinas infiltradas es un enfoque microinvasivo para el tratamiento de lesiones no cavitadas.

(Continuación) Cuadro 3. Estudios sobre la aplicación de las resinas infiltrativas

Autor Año País	Tipo de estudio	Objetivo	Hallazgos
Horuztepe, et al. 2017 ⁴⁹ Turquía	<i>In Vitro</i>	Investigar, tanto el efecto de la infiltración de resina en el color como la microdureza de las lesiones de manchas blancas, y analizar la penetración del infiltrante.	La infiltración de resina mejoró la microdureza de las lesiones de mancha blanca, independientemente si se utilizó o no un tratamiento de blanqueo previo.
Schoppmeier, et al. 2018 ¹⁵ Alemania	Caso clínico	Evaluar el efecto de la resina infiltrativa en combinación con el blanqueamiento de consultorio en pacientes con fluorosis dental en adultos.	El tratamiento con resina infiltrativa puede mejorar de manera eficaz en combinación con blanqueamiento previo, para pacientes con altas exigencias estéticas.
Pomacóndor, et al. 2019 ⁴⁷ Brasil	Caso clínico	Mostrar una nueva alternativa de tratamiento estético mínimamente invasivo, a diferencia de otros procedimientos.	El uso de resinas infiltrativas es efectivo para el tratamiento estético de lesiones leves de manchas blancas causadas por fluorosis.
Toledo-López et al. 2017 ³² Venezuela	Estudio <i>In Vitro</i>	Comparar el grado de microfiltración marginal y de dureza superficial de resinas infiltrantes.	Se puede apreciar que el 90%, de las unidades dentarias naturales extraídas y restauradas con resina infiltrante en lesiones de mancha blanca, presentaron grado 0 de microfiltración marginal.

II.4 AUTOPERCEPCIÓN DE LA ESTÉTICA DENTAL

Dentro del Programa de Salud Oral planteado por la OMS en el año 2003, se indica que la Calidad de Vida Relacionada con la Salud Oral (CVRSO) es “una parte integral de la salud y del bienestar general del individuo”³³.

Una evaluación subjetiva de la CVRSO podría reflejar la comodidad que tienen las personas al realizar sus diversas actividades cotidianas y la satisfacción sobre su salud oral, esto como resultado de la interacción entre los factores sociales y contextuales con el estado de salud general y bucal del paciente³³.

Durante un largo periodo, la práctica odontológica se centró en realizar una evaluación tradicional, la cual solo involucraba la perspectiva del operador, pero en la actualidad, mediante la incorporación de la evaluación de la CVRSO, no únicamente se busca cumplir con las expectativas del profesional sino también con las del paciente, por lo que la evaluación contempla las experiencias y el estado emocional de éste para establecer un plan de tratamiento adecuado, cuyo resultado final sea la satisfacción tanto del profesional como la del paciente³⁴.

Dada la necesidad de evaluar los impactos psicológicos que generan las normas sociales acerca de la estética dental, Klages, et al (2005)³³ diseñaron un instrumento para evaluar el impacto que genera la estética dental en el bienestar personal de cada individuo.

Este instrumento psicométrico se denominó *Cuestionario del Impacto Psicosocial de la Estética Dental* (PIDAQ, por sus siglas en inglés) (Anexo 1), considerado como una herramienta que brinda información acerca de los aspectos de la CVRSO, se

utilizó en una población de jóvenes adultos porque, según Klages, este grupo tiene “un concepto propio más estable en comparación con los adolescentes”³³.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las lesiones fluoróticas en dientes anteriores, en casos de severidad leve, se caracterizan por ser blanquecinas, lo que ocasiona un aspecto de mancha, percibido como no agradable ya que rompe la armonía y constituye un motivo de consulta en pacientes adolescentes. Las resinas infiltrativas Icon® tienen la capacidad de mimetizar las lesiones cariosas de mancha blanca, además de considerarse un tratamiento de mínima invasión con base en una resina de baja viscosidad; no obstante, existe poca evidencia sobre su efecto en lesiones fluoróticas leves con apariencia similar a las lesiones cariosas de mancha blanca. De ahí, surge la siguiente pregunta de investigación.

¿Cuál será la eficacia clínica de la aplicación de resinas infiltrativas en casos de fluorosis cuestionable, muy leve o leve?

IV. HIPÓTESIS

Tomando en cuenta la literatura y los estudios reportados sobre la efectividad de las resinas infiltrativas Icon[®], suponemos que su aplicación disminuirá la lesión de fluorosis en color y en tamaño.

V. OBJETIVOS

General

Determinar la eficacia de las resinas infiltrativas Icon® como tratamiento en fluorosis dental.

Particular

Determinar los cambios en tamaño y color, posterior a la aplicación de resinas infiltrativas Icon® en lesiones fluoróticas de grado cuestionable, leve o muy leve de acuerdo con los criterios de la clasificación de Dean.

VI. MATERIAL Y MÉTODOS

VI.1 TIPO DE ESTUDIO

Ensayo clínico.

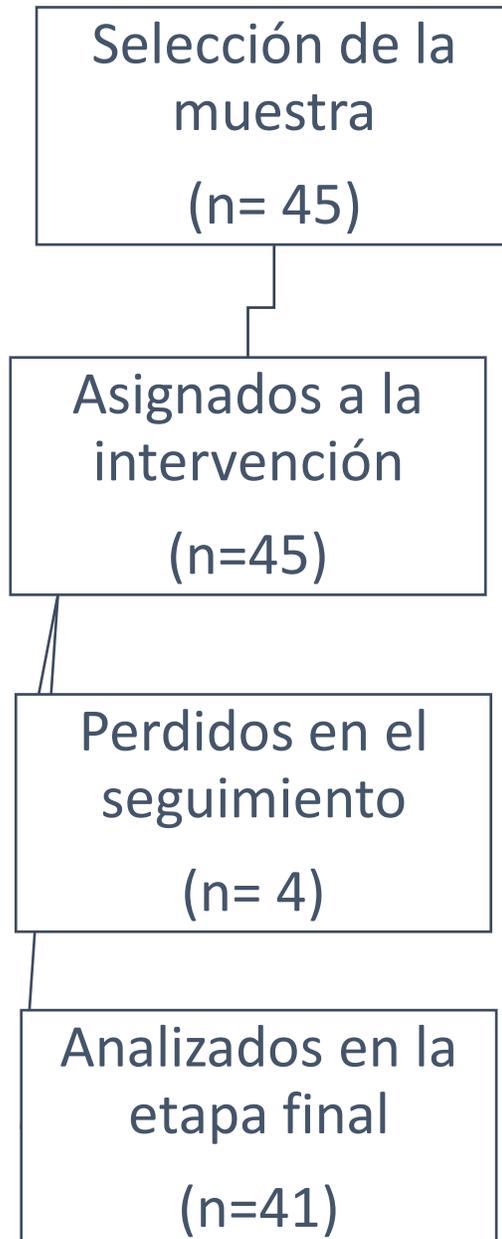


Figura VI.1.1 Comportamiento de la muestra

VI.2 UNIVERSO DE ESTUDIO

Muestra por conveniencia de 41 órganos dentales.

VI.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Escolares con dentición permanente, sin distinción de sexo, con lesiones de fluorosis de grado cuestionable, leve o muy leve.
- Escolares que aceptaron participar en el estudio.
- Escolares cuyos padres aceptaron y firmaron el consentimiento informado.

VI.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Órganos dentales que presenten otro tipo de patología de apariencia blanquecina como caries y/o enfermedad periodontal.

VI.5 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Escolares que no cumplieron con las sesiones programadas.

VI.6 VARIABLES INDEPENDIENTES

- Lesión de fluorosis antes del tratamiento.
- Percepción de la lesión antes del tratamiento.
- Satisfacción sobre la estética dental.

VI.7 VARIABLES DEPENDIENTES

- Tamaño y color de la lesión de fluorosis después del tratamiento (Dean).
- Percepción de la lesión después del tratamiento

Cuadro VI.7.1 Operacionalización de variables

Variable	Definición	Nivel de medición	Categorías
Resina infiltrativa	Resina de baja viscosidad que puede infiltrarse en el tejido dental desmineralizado, sin necesidad de remover tejido sano	Cualitativa nominal	Sí No
Grado de Fluorosis	Alteración del esmalte, por ingesta excesiva de fluoruros	Cualitativa Ordinal	Sano 0 Cuestionable 1 Muy leve 2 Leve 3 Moderada 4 Severo 5
Satisfacción del paciente	Sentimiento de bienestar o placer que se tiene cuando se ha colmado un deseo o cubierto una necesidad	Cualitativa Nominal	Sí No
Percepción del paciente	Manera en que una persona percibe o comprende algo	Cualitativa Nominal	Sí No

VI.8 MÉTODO

- Se visitó la Escuela Primaria "Lázaro Cárdenas", previo oficio entregado a la directora del plantel (Anexo 2). Se revisó a los niños de los grados 5º y 6º, con el consentimiento bajo información firmado por los padres (Anexo 3), para seleccionar el primer grupo de casos.
- Se presentaron diapositivas a los padres de los pacientes seleccionados acerca del padecimiento encontrado en los niños, y se resolvieron dudas sobre el posible tratamiento. (Anexo 4)
- A los pacientes seleccionados, cuyos padres aceptaron su participación y firmaron el consentimiento bajo información (Anexo 5), se les citó en la Clínica Universitaria de Atención a la Salud "Reforma" perteneciente a la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza de la UNAM, para su tratamiento.

Se recolectó un grupo de 41 órganos dentales que presentaron fluorosis de grado cuestionable, muy leve y leve de acuerdo con los criterios de Dean.
- A todos los pacientes se les otorgó una cita específica para realizar profilaxis dental, modificar su técnica de cepillado y utilizar aditamentos como hilo dental, previo a la colocación del tratamiento.
- Se tomaron fotografías iniciales, se llenó la ficha de identificación y se les solicitó responder un cuestionario (Anexo 6). Para la aplicación de las resinas, se cumplió con el aislado absoluto y se siguieron las instrucciones del fabricante. (Anexo 7)

1. Se colocó el gel HCL-Gel durante 2 minutos.
 2. Se aplicó el etanol para acondicionar la superficie.
 3. Se aplicó la resina de baja viscosidad, se esperó 3 minutos y se fotopolimerizó.
 4. Se repitió el paso 3 para asegurar la infiltración y que la superficie estuviera bien sellada.
 5. Se usaron discos para pulir de 3M, para pulir la superficie y evitar el riesgo de decoloraciones.
- Se dieron recomendaciones, después de colocar las resinas: no ingerir alimentos durante una hora y evitar la ingesta, durante ese día, de bebidas y de alimentos pigmentantes.
 - A los 3 meses se aplicó un cuestionario de autopercepción para valorar la satisfacción, y explorar si el paciente notó o no algún cambio en el aspecto de sus dientes (Anexo 8). Se tomaron las fotografías finales.
 - La evaluación de los cambios de fluorosis estuvo a cargo de un Observador clínico calibrado en la aplicación de los criterios de Dean con un valor de Kappa de 0.82; cabe mencionar que el Observador solo evaluó las fotografías clínicas, desconocía si se tomaron antes o después del tratamiento.

VII. DISEÑO ESTADÍSTICO

Para el análisis de los datos, se obtuvieron los valores del Índice de Dean por niño y de forma individual por diente, así como la frecuencia y porcentaje de satisfacción de los pacientes.

Para la comparación entre el antes y el después se aplicó la prueba de Wilconson.

VIII. ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES

Consentimiento bajo información (Anexo 5), con la firma de tutores, participantes y el responsable del estudio, en cumplimiento con lo dispuesto en la *Ley General de Salud* y en los *Principios éticos para las investigaciones en seres humanos* contemplados en la Declaración de Helsinki⁵⁴.

IX. RECURSOS

- Humanos: investigadora y asesor.
- Materiales:
 - Cámara fotográfica de Iphone 6, con 12 megapíxeles
 - Cámara Nikon, Coolpix P610
 - Retractores
 - Básico (1x4)
 - Pieza de baja
 - Cepillos de profilaxis
 - Dique de hule
 - Arco de Vong
 - Pulidores
 - Icon infiltrante de caries vestibular
 - Icon-Etch[®] syringe 0.45 ml
 - Icon-Dry[®] syringe 0.45 ml
 - Icon Infiltrant[®] syringe 0.45 ml
 - Vestibular-Tips
 - Luer-Lock-Tip

- Financieros: el estudio recibió el financiamiento del Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación para el Mejoramiento de la Enseñanza, que otorga la UNAM, con clave: PAPIME 201018

X. RESULTADOS

Participan 11 pacientes infantiles con edad de 10.6 ± 0.6 ; la distribución de los participantes por sexo se presenta en el Cuadro X.1.

En el Cuadro X.2 se muestra la distribución de acuerdo con el grado de fluorosis observado en la etapa basal (N= 41).

Cuadro X.1 Frecuencia de sexo de pacientes seleccionados

	Frecuencia	%
Femenino	9	81.8
Masculino	2	18.2
Total	11	100

Cuadro X.2 Distribución de dientes acorde con su clasificación de fluorosis

Etapas basales

Grado de fluorosis	N	%
Sano	0	0
Cuestionable	15	36.5
Muy leve	10	24.39
Leve	16	39.02

En la evaluación por paciente, se observó una disminución en el valor de Dean: 1.9 ± 0.62 en la etapa basal a 0.95 ± 0.73 , después del tratamiento con diferencia significativa de $p=0.02$. (Ver Cuadro X.3)

Cuadro X.3 Índice de Dean antes y después del tratamiento con resinas infiltrantes en pacientes pediátricos

Paciente	Antes	Después	Diferencia
1	2	0.75	-1.25
2	1.25	0.5	-0.75
3	2.6	1	-1.6
4	1.5	0.25	-1.25
5	1.5	0.5	-1
6	2	0	-2
7	2	0.75	-1.25
8	1.33	0.66	-0.67
9	1.75	0.75	-1
10	3	1	-2
11	3	0.2	-2.8

P Wilconson $p=0.002$

En el cuadro X.4 se presentan los valores del Índice de Dean por diente antes y después del tratamiento. Los promedios observados fueron de 2.02 ± 0.8 en la etapa basal y después de la infiltración de 0.54 ± 0.25 con una diferencia de 1.49 ± 0.25 ($p=0.001$).

En la Figura X.2 se muestra los cambios en la distribución de los casos considerando los criterios de Dean.

Cuadro X.4 Valores de Dean por diente antes y después del tratamiento

Paciente	OD*	Índice de Dean	
		Inicial	Final
1	11	1	0
	21	3	1
	31	2	1
	32	2	1
2	22	1	0
	21	1	0
	12	1	1
	11	2	1
3	22	2	0
	12	3	1
	11	3	2
4	11	1	1
	21	2	0
	22	2	0
	12	1	0
5	12	2	1
	11	1	0
	21	1	0
	22	2	1
6	21	1	0
	22	3	0
7	12	1	1
	11	3	1
	21	1	0
	22	3	1
8	13	1	1
	12	2	1
	11	1	0
9	11	1	0
	21	3	2
	31	2	1
	32	1	0
10	12	3	0
	11	3	0
	21	3	2
11	13	3	0
	12	3	1
	11	3	0
	21	3	0
	22	3	0
	23	3	0

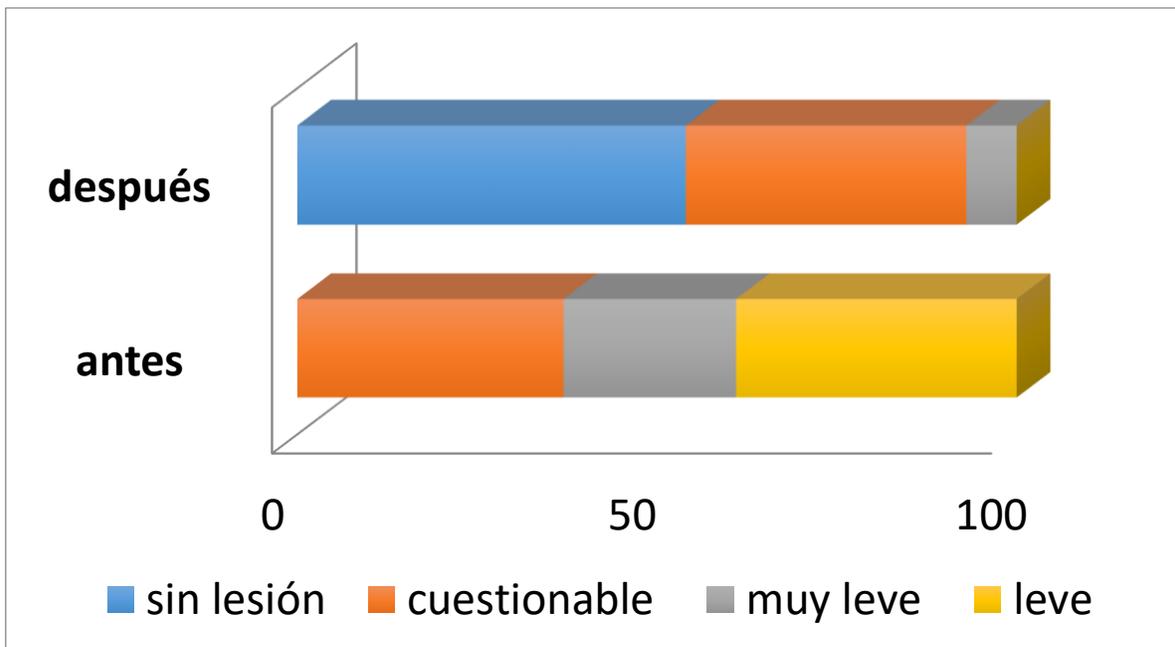


Figura X.1 Distribución de casos por porcentaje de acuerdo con el Índice de Dean antes y después del tratamiento infiltrativo

En la Figura X.3 se observa la distribución de los niños de acuerdo con su percepción de manchas por fluorosis en la etapa basal. En la Figura X.4, después del tratamiento, el 72.7 % señaló que estaban satisfechos con el cambio estético. En la Figura X.5 se presenta uno de los casos incluidos.

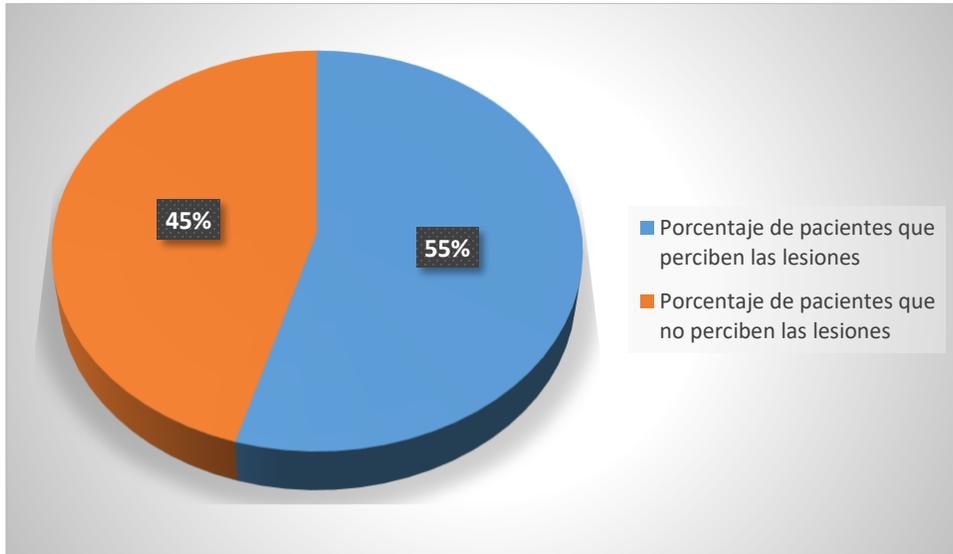


Figura X.3 Porcentaje de niños que percibieron las lesiones de fluorosis en la etapa basal

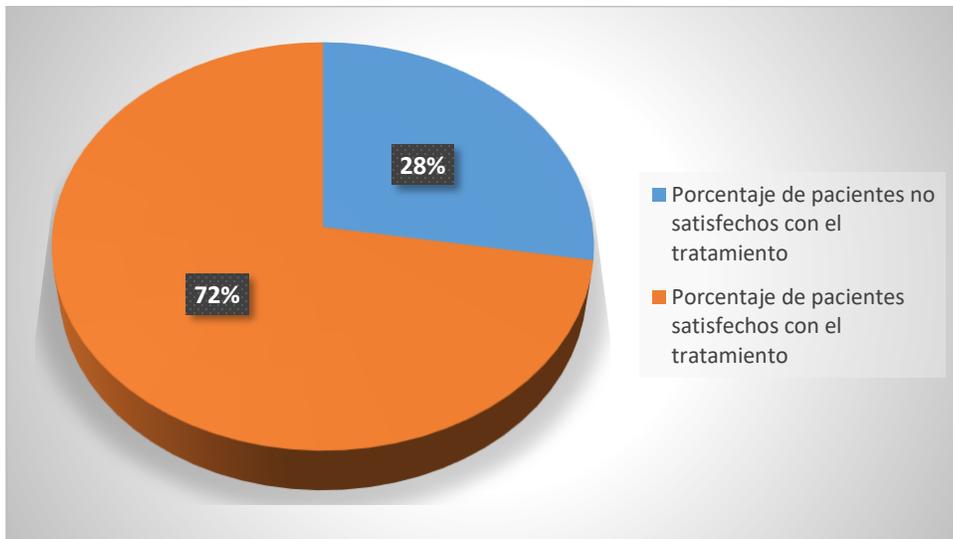


Figura X.4 Porcentaje de niños que estuvieron satisfechos con la apariencia del color de sus dientes después del tratamiento



Figura X.5 Caso tratado con resina infiltrativa ICON®

XI. DISCUSIÓN

En el presente trabajo se evaluó la aplicación de una resina de baja viscosidad en alteraciones de fluorosis: se observó una disminución en cuanto al tamaño y percepción de la opacidad en casi todos los casos, lo cual coincide con lo reportado por Muñoz, et al (2012)⁴⁴ y Zárate-Montes, et al (2015)⁵⁰ quienes también observaron cambios favorables a través de la infiltración de lesiones de fluorosis. Al respecto se ha señalado que, por su baja viscosidad, la resina penetra en las zonas hipomineralizadas, rellenando las microporosidades, lo cual modifica la apariencia de la característica mancha blanca de la fluorosis en estadios leves³⁸. Estudios *in vitro* han encontrado un aumento en la microdureza del esmalte tratado con estas resinas, así como un buen sellado que evita la microfiltración⁴⁹.

La prevalencia de fluorosis en México, al igual que en otros países, se ha incrementado por la exposición a fuentes diversas del ion flúor en la etapa de odontogénesis, por lo que la evaluación de técnicas que mejoren la apariencia de los dientes afectados es de relevancia en la atención estomatológica integral de niños y de adolescentes.

Las resinas infiltrantes forman parte de los tratamientos de mínima invasión desarrollados para corregir las manchas blancas por caries, hipoplasias o fluorosis. Cabe señalar que su efecto corrector se logra principalmente en lesiones muy leves, ya que cuando la alteración por fluorosis es muy marcada, en casos de fluorosis moderada o severa, se requiere de otros abordajes como la microabrasión, colocación de carillas o coronas. La infiltración de alteraciones leves de fluorosis,

también se ha combinado con técnicas de blanqueamiento y microabrasión con buenos resultados¹⁵.

La evaluación de la estética dental involucra diferentes parámetros como el tamaño, forma, color, además de la oclusión y alineación de los dientes anteriores, no obstante, para evaluar los cambios en la apariencia del esmalte afectado, en este trabajo se aplicaron los criterios específicos de Dean. Este índice señala las características de distribución y tamaño para cada grado de severidad, desde el cuestionable al severo, por lo que consideramos que su aplicación nos facilitó mostrar de forma objetiva los cambios favorables en los casos incluidos en este trabajo.

Con respecto de la percepción por parte de los pacientes, el 72.7 % de los participantes manifestó satisfacción con los cambios obtenidos. Abanto, et al (2010)³⁴ mencionan que la salud bucal forma parte de la salud general y es esencial para la calidad de vida. La estética, junto con la función y la ausencia de dolor son indicadores de una salud bucal óptima que repercute en una mejor calidad de vida. Dientes sanos, alineados y de coloración uniforme, son considerados como una carta de buena presentación que facilita la relación social y laboral con otras personas³⁴. El resultado de la infiltración de las lesiones tratadas eliminó o disminuyó las manchas fluoróticas, mejorando la apariencia en cuanto a uniformidad de color. Sin embargo, cabe mencionar que algunos pacientes, además de fluorosis, presentaban apiñamiento en la zona anterior, lo que influyó para que después del tratamiento infiltrativo no se alcanzaran completamente los estándares necesarios para sentirse satisfechos con su apariencia dental.

Para la infiltración de las lesiones, se unificó la aplicación del ácido grabador en una sola aplicación, otros trabajos, como los de Glazer (2009)³⁹ y Gugnani, et al (2017)⁴⁰ recomiendan varias aplicaciones para obtener mejores resultados en la penetración del material y la mimetización de las alteraciones de estructura del esmalte. Se utilizó ácido clorhídrico al 15 % porque presenta un nivel de penetración de 37µm, sin afectación en la vitalidad dentaria⁴¹. La técnica es sencilla, bien aceptada por los pacientes y sin efectos secundarios; no se presentaron síntomas de hipersensibilidad después de 3 meses de seguimiento.

Una de las limitaciones de este estudio fue el tamaño de la muestra, que no fue posible ampliar debido a limitaciones en el financiamiento de la resina infiltrativa. También consideramos importante ampliar el seguimiento de los casos a mayor plazo y, como sugerencia, considerar la utilización de material de protección gingival para evitar la irritación de la encía marginal.

Las resinas infiltrantes son una opción de micro intervención, de fácil aplicación, que mejoran la apariencia dental en casos de manchas blancas, como la fluorosis en estadios leves; sin embargo, algunos de los pacientes presentan, de manera conjunta, lesiones leves con moderadas o severas, por lo tanto, para obtener un cambio estético completo y deseable se requiere combinar la técnica infiltrante con la microabrasión, e inclusive la colocación de otro tipo de tratamientos como las carillas. Es imprescindible, además, incluir el abordaje integral del paciente con asesoría sobre la técnica de cepillado, control de la biopelícula dentaria, complementar la aplicación de los tratamientos infiltrativos con tratamientos

remineralizantes como barnices o cremas dentales enriquecidas con compuestos cálcicos.

XII. CONCLUSIONES

HIPÓTESIS

Tomando en cuenta la literatura y los estudios reportados sobre la efectividad de las resinas infiltrativas Icon[®], suponemos que su aplicación disminuirá la lesión de fluorosis en color y en tamaño.

En la presente investigación se determinó que, siguiendo el protocolo establecido por el fabricante de resina Icon[®], el material presenta un alto grado de aceptación.

- El índice de fluorosis disminuyó después de la aplicación de la resina infiltrante.
- El 72.7 % de los pacientes detectó una disminución de la mancha blanca, y se sintieron satisfechos con el cambio.
- La técnica e infiltración con resina Icon[®] es una opción efectiva para el tratamiento de las lesiones de fluorosis, con un código *leve* en el Índice de Dean.

XIII. PERSPECTIVAS

Con base en los resultados obtenidos, proponemos:

- Aumentar la muestra del universo de pacientes para poder tener un mayor número de casos reportados y observar clínicamente la disminución de las manchas blancas (fluorosis).
- Evaluar las modificaciones a la técnica convencional aumentando el número de aplicaciones del grabador para poder comprobar lo que señalan otros estudios.
- Ampliar el estudio incorporando otro tipo de lesiones, como las manchas causadas postratamiento de ortodoncia, hipomineralización o aquellas causadas por el acumulo de biofilm.
- Observar la comparación de las resinas con otro material indicado para lesiones de fluorosis.

XIV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Secretaría de Salud. Manual para el uso de fluoruros dentales en la República Mexicana. México: Secretaría de Salud; 2003. 122.
2. Barberia-Leache E, Cárdenas-Campos D, Suárez-Clúa MC, Maroto-Edo M. Fluoruros Tópicos: Revisión sobre su toxicidad. Revista Estomatológica Herediana [Internet]. 2005 [citado 20 enero 2017]; 15(1):86-92. Disponible en:
<https://revistas.upch.edu.pe/index.php/REH/article/view/1985>
3. Warren JJ, Levy SM, Kanellis MJ. Prevalence of dental fluorosis in the primary dentition. J Public Health Dent [Internet]. 2001 [citado 20 enero 2017];61(2):87-91. Disponible en:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1752-7325.2001.tb03371.x>
4. Galicia-Chacón L, Molina-Frechero N, Oropeza-Oropeza A, Gaona E, Juárez-López LA. Análisis de la concentración de fluoruro en agua potable de la delegación Tiáhuac, Ciudad de México. Rev. Int. Contam. Ambient [Internet]. 2011 [citado 24 enero 2017];27(4):283-289. Disponible en:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-49992011000400001
5. Levy SM, Hillis SL, Warren JJ, Broffitt BA, Mahbubul Islam AK, Wefel JS, Kanellis MJ. Primary tooth fluorosis and fluoride intake during the first year of life. Community Dent Oral Epidemiol [Internet]. 2002 [citado 28 enero 2017];30(4):286-95. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12147170>
6. Mascarenhas AK. Risk factors for dental fluorosis: A review of the recent literature. Pediatr Dent [Internet]. 2000 [citado 28 enero 2017]; 22(4):269-77. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10969430>
7. Vitoria-Miñana I. Promoción de la salud bucodental. En: Recomendaciones Grupo PrevInfad/PAPPS [en línea]. Actualizado marzo 2011. [citado 23 abril 2017]. Disponible en:
<http://www.aepap.org/previnfad/Dental.htm>
8. Ellwood RP, Blinkhorn AS, Davies RM. Fluoride: How to maximize the benefits and minimize the risks. Dent Update [Internet].1988 [citado 23 abril 2017];25(9): 365-72. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10478028>
9. Díaz-Barriga F, Navarro-Quezada A, Grijalva MI, Grimaldo M, Loyola-Rodríguez JP, Deogracias-Ortíz M. Endemic fluorosis in Mexico. Fluoride [Internet]. 1997 [citado 24 abril 2017];30(1):233-39. Disponible en:

https://www.researchgate.net/profile/Juan_Loyola-Rodriguez/publication/286885216_Endemic_fluorosis_in_San_Luis_Potosi_Mexico_IV_Sources_of_fluoride_exposure/links/56e187e108ae23524090afa9/Endemic-fluorosis-in-San-Luis-Potosi-Mexico-IV-Sources-of-fluoride-exposure.pdf?origin=publication_detail

10. Ardu S, Stavridakis M, Krejci I. A minimally invasive treatment of severe dental fluorosis. *Quintessence Int.* 2007; 38 (6): 455-458.
11. Molina-Frechero N, Castañeda-Castaneira RE, Hernández-Guerrero JC, Robles-Pinto G. Prevalencia de fluorosis dental en escolares de una delegación política de la Ciudad de México. *Rev Mex Pediatr* [Internet]. 2005 [citado 30 abril 2017];72(1):13-16. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/pediatr/sp-2005/sp051d.pdf>
12. Sánchez-Hinojosa G, Molina-Frechero N, Irigoyen-Camacho ME. Prevalencia y severidad de fluorosis dental aplicando el índice de Thylstrup y Fejerskov (TF). *Tem Selec Invest Clín* [Internet]. 1996 [citado 30 abril 2017];II(2):47-58. Disponible en: https://imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=2125&id_seccion=321&id_ejemplar=292&id_revista=83
13. Sischo L, Broder HL. Oral Health-related Quality of life: What, Why, How, and Future Implications. *J Dent Res* [Internet]. 2011 [citado 4 mayo 2017];90(11): 1264-70. Disponible en: https://www.academia.edu/28562052/Oral_Health-related_Quality_of_Life_What_Why_How_and_Future_Implications
14. García-Crimi GE. Fluorosis dental: alternativa conservadora para su tratamiento. Caso clínico. Facultad de Odontología UNCuyo [Internet]. 2016 [citado 4 mayo 2017];10(1):28-33. Disponible en: https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/10729/garciacrimirfo-1012016.pdf
15. Schoppmeier CM, Derman SHM, Noack MJ, Wicht MJ. Power bleaching enhances resin infiltration masking effect of dental fluorosis. A randomized clinical trial. *J Dent* [Internet]. 2018 [citado 3 enero 2019];79:77-84. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30342902>
16. Prevost AP, de Grandmont P, Charland R. Enamel microabrasion. *J Dent Que* [Internet]. 1991 [citado 5 enero 2019];28:377-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1795066>
17. Nevárez-Rascón MM, Villeegas-Ham J, Molina-Frechero N, Castañeda-Castaneira E, Bologna-Molina R, Nevárez-Rascón A. Tratamiento para manchas por fluorosis dental por medio de microabrasión sin instrumentos rotatorios. *Rev CES Odontología* [Internet]. 2010 [citado 7 enero

- 2019];23(2):61-6. Disponible en: file:///C:/Users/Peet/Downloads/1187-5242-1-PB.pdf
18. Torres ZV. Dientes desvitalizados: un método simplificado para blanqueamiento y prevención de su coloración anormal. Rev Act Odontoestomat Esp. 1984;337: 31-43.
 19. Martínez GA, Fons FA, Solá RF, Granell RM. Alternativas terapéuticas en discoloraciones por tetraciclinas. RCOE. 1998;3(2):153-63.
 20. Taboada-Aranza O, Cortés-Hernández L, Cortés-Valle R. Eficacia del tratamiento combinado de peróxido de carbamida al 35% y 10% como material blanqueador en fluorosis dental. Reporte de un caso. Revista ADM [Internet]. 2002 [citado 8 enero 2019];LIX(3):81-6. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2002/od023b.pdf>
 21. Barrancos-Mooney J, Barrancos PJ. Operatoria Dental. 4ª ed. España: Panamericana. 2009. 461-472.
 22. Paredes-Chávez D, Huaynoca-Achá N. Carillas estéticas de dientes anteriores. Rev. Act. Clín. Med [Internet]. 2012 [citado 10 enero 2019];22:1147-51. Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-37682012000700005&lng=es&nrm=iso
 23. Gregoret J. Operatoria dental estética y adhesión. Barcelona: Espax; 2008. 473-476.
 24. Jia S, Chen D, Wang D, Bao X, Tian X. Comparing marginal microleakage of three different dental materials in veneer restoration using a stereomicroscope: *an in vitro* study. BDJ Open [Internet]. 2017 [citado 5 junio 2019];6(3):16010. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5842826/>
 25. Rojpaibool T, Leevailoj C. Fracture Resistance of Lithium Disilicate Ceramics Bonded to Enamel or Dentin Using Different Resin Cement Types and Film Thicknesses. J Prosthodont [Internet]. 2017 [citado 30 julio 2019];26(2):141-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26505488>
 26. Zhang Y, Lee JW, Srikanth R, Lawn BR. Edge chipping and flexural resistance of monolithic ceramics. Dent Mater [Internet]. 2013 [citado 2 agosto 2019];29(12): 1201-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4000448/>
 27. Cedillo-Valencia JJ, Cedillo-Félix JE. Resinas infiltrantes, una novedosa opción para las lesiones de caries no cavitadas en esmalte. ADM [Internet].

- 2012 [citado 5 agosto 2019];LXIX(1):38-45. Disponible en:
<https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2012/od121j.pdf>
28. Cabrera-Ruiz VY, Guerrero-Nilve WR, Aguilar-Córdova MJ, Zambrano D, Armas-Vega A. Resinas infiltrantes aplicadas sobre superficies de esmalte dental afectado con caries incipiente estudio con Microscopio Electrónico de Barrido. *Odontología* [Internet]. 2016 [citado 10 agosto 2019];18(1):73-82. Disponible en:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5597626>
29. Castillo-Martínez JT. Capacidad de penetración de la resina infiltrativa ICON en lesiones cariosas incipientes artificiales, localizadas en diferentes zonas del esmalte en dientes extraídos por razones ortodónticas. [Tesis de Doctorado en Cirugía Dental] San Salvador, El Salvador: Universidad de El Salvador, Facultad de Odontología; 2015. Disponible en:
<http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/7841/>
30. Galicia-Chacón LF, Juárez-López MLA, Molina-Frechero N. Prevalencia de fluorosis dental y consumo de fluoruros ocultos en escolares del municipio de Nezahualcóyotl. *Gac Méd Méx* [Internet]. 2009 [citado 13 agosto 2019];145(4): 263-7. Disponible en:
<https://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2009/gm094a.pdf>
31. Nahuelhualque-Fuentealba P, Díaz-Meléndez J, Sandoval-Vidal P. Resinas infiltrantes: un tratamiento eficaz y mínimamente invasivo para el tratamiento de lesiones blancas no cavitadas. Revisión narrativa. *Av Odontoestomatol* [Internet]. 2017 [citado 14 agosto 2019];33(3):121-6. Disponible en:
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852017000300004
32. Toledo-López AS, López NM. Estudio comparativo *in vitro* de microfiltración marginal y dureza superficial de resinas infiltrantes y fluidas en lesiones de mancha blanca. *Acta Odontológica Venezolana* [Internet]. 2017 [citado 16 agosto 2019];55(1):[aprox. 10 pantallas]. Disponible en:
<https://www.actaodontologica.com/ediciones/2017/1/art-6/>
33. Klages U, Claus N, Wehrbein H, Zentner A. Development of a questionnaire for assessment of the psychosocial impact of dental aesthetics in young adults. *Eur J Orthod* [Internet]. 2005 [citado 20 agosto 2019];28(2):103-11. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16257989>
34. Abanto JA, Bönecker M, Raggio DP. Impacto de los problemas bucales sobre la calidad de vida de niños. *Rev Estomatol Herediana* [Internet]. 2010 [citado 23 agosto 2019];20(1):38-43. Disponible en:

file:///C:/Users/Peet/Downloads/1782-Texto%20del%20artículo-3007-1-10-20140825.pdf

35. Paris S, Meyer-Lueckel H, Mueller J, Hummel M, Kielbassa AM. Progression of sealed initial bovine enamel lesions under demineralizing conditions *in vitro*. Caries Res [Internet]. 2006 [citado 30 agosto 2019];40(2):124-9. Disponible en:
<https://www.karger.com/Article/Abstract/91058>
36. Paris S, Meyer-Lueckel H, Kielbassa AM. Resin infiltration of natural caries lesions. J Dent Res [Internet]. 2007 [citado 10 octubre 2019];86(7):662-6. Disponible en:
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.526.7526&rep=rep1&type=pdf>
37. Shivanna V, Shivakumar B. Novel treatment of white spot lesions: A report of two cases. J Conserv Dent [Internet]. 2011 [citado 13 noviembre 2019];14(4):423-6. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3227295/>
38. Juárez-López MLA. Tratamiento de Lesiones cariosas incipientes con resinas infiltrativas. Dentista y Paciente. 2015; 11:53-5.
39. Glazer HS. Treating white spots: new caries infiltration technique. Dent Today [Internet]. 2009 [citado 10 diciembre 2019];28(10):82-5. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19845304>
40. Gugnani N, Pandit IK, Gupta M, Gugnani S, Soni S, Goyal V. Comparative evaluation of esthetic changes in nonpitted fluorosis stains when treated with resin infiltration, in-office bleaching, and combination therapies. J Esthet Restor Dent [Internet]. 2017 [citado 10 enero 2020];29(5):317-24. Disponible en:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jerd.12312>
41. Meyer-Lueckel H, Paris S, Kielbassa AM. Surface layer erosion of natural caries lesions with phosphoric and hydrochloric acid gels in preparation for resin infiltration. Caries Res [Internet]. 200 [citado 13 enero 2020];41(3):65-71. Disponible en:
<https://www.karger.com/Article/Abstract/99323>
42. Juárez-López MLA, Adriano-Anaya mp, Caudillo-Joya T, Murrieta-Pruneda JF. Efectividad del tratamiento infiltrativo en lesiones cariosas incipientes interproximales. Odont Act [Internet]. 2017 [citado 15 enero 2020];14(174):44-8. Disponible en:

http://www.imbiomed.com/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=109952&id_seccion=4703&id_ejemplar=10719&id_revista=306

43. Olmedo-Verdezoto SI. Tratamiento de fluorosis de grado leve con microabrasión, mediante aplicación de ácido clorhídrico, en pacientes de la Unidad Académica Odontológica de la UNACH, en el periodo febrero-julio 2015. [Tesis de Licenciatura de Odontología]. Quito, Ecuador; Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Salud. 2015. Disponible en:
<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/228/1/UNACH-EC-ODONT-2015-0007.pdf>
44. Muñoz MA, Arana-Gordillo LA, Gomez GM, Bombarda NH, Reis A, et al. Alternative esthetic management of fluorosis and hypoplasia Stains: blending effect obtained with resin infiltration techniques. J Esthet Restor Dent [Internet]. 2012 [citado 20 enero 2020];25(1):32-9. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23374407>
45. Borges AB, Caneppele TM, Masterson D, Maia LC. Is resin infiltration an effective esthetic treatment for enamel development defects and white spot lesions? A systematic review. J Dent [Internet]. 2017 [citado 2 febrero 2020];56:11-8. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27793705>
46. Paris S, Schwendicke F, Keltsch J, Dörfer C, Meyer-Lueckel H. Masking of white spot lesions by resin infiltration *in vitro*. J Dent [Internet]. 2013 [citado 3 febrero 2020];41(Suppl 5):e28-34. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23583919>
47. Pomacóndor-Hernández C, Hernandes da Fonseca NMA. Infiltrantes para tratamiento estético de lesiones de manchas blancas por fluorosis: Reporte de caso. Int. J. Dent. Sc. [Internet]. 2019 [citado 10 febrero 2020];22(3):91-7. Disponible en:
file:///C:/Users/Peet/Downloads/Dialnet-InfiltrantesParaTratamientoEsteticoDeLesionesDeMan-7088509.pdf
48. Gutiérrez-Mosquera B, Planells del Pozo P. Actualización en odontología mínimamente invasiva. Científica dental: Revista científica de formación continuada [Internet]. 2010 [citado 11 febrero 2020];7(3):19-27. Disponible en:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5367967>
49. Horuztepe SA, Baseren M. Effect of resin infiltration on the color and microhardness of bleached white-spot lesions in bovine enamel (an *in vitro* study). J Esthet Restor Dent [Internet]. 2017 [citado 13 febrero 2020];29(5):378-85. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28568745>

50. Marró-Freitte ML, Cabello-Ibacache R, Rodríguez-Martínez G, Mustakis-Truffello A, Urzúa-Araya I. Tratamiento de lesiones de caries interproximales mediante el uso de infiltrantes. Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral [Internet]. 2011 [citado 16 febrero 2020];4(3):134-7. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/piro/v4n3/art11.pdf>
51. Zárate-Montes FJ, Zúñiga-Partida A, Vázquez-Espínola R. Resina Icon, otra alternativa para mejorar la estética de dientes con fluorosis en niños de edad escolar. Rev AMOP [Internet]. 2015 [citado 17 febrero 2020];27(2):39-44. Disponible en: https://imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=106325&id_seccion=2378&id_ejemplar=10335&id_revista=146
52. Prajapati D, Pai D, Upadhya N, Bhaskar VK, Kamath P. Effect of resin infiltration on artificial caries: an *in vitro* evaluation resin penetration and microhardness. Int J Clin Pediatr Dent [Internet]. 2017 [citado 17 febrero 2020];10:2050-6. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/320425132_Effect_of_Resin_Infiltration_on_Artificial_Caries_An_in_vitro_Evaluation_of_Resin_Penetration_and_Microhardness
53. Subramaniam P, Lakhota D, Giris-Babu KL. Evaluation of penetration Depth of a commercially available resin infiltrate into artificially created enamel lesions: an *in vitro* study. J Cons Dent [Internet]. 2017 [citado 24 febrero 2020];17(2):146-9. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/261957130_Evaluation_of_penetration_depth_of_a_commercially_available_resin_infiltrate_into_artificially_created_enamel_lesions_An_in_vitro_study
54. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos (59ª Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008) Punto 32 [Internet]. 2017 [citado 2019 Feb 8]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>

XV. ANEXOS

ANEXO 1. CUESTIONARIO DE IMPACTO PSICOSOCIAL DE LA ESTÉTICA DENTAL

Instrumento psicométrico que evalúa el impacto psicosocial de la estética dental. Posee 23 ítems con un formato de respuesta tipo Likert de 5 puntos (0 totalmente en desacuerdo y 4 totalmente de acuerdo), que se dividen en una subescala positiva: autoconfianza según su aspecto dental (6 ítems), y en tres subescalas negativas: el impacto psicológico (6 ítems), impacto social (8 ítems), y preocupación estética (3 ítems). Se puede obtener un puntaje total entre 0 y 72 puntos. Además, se realiza un análisis por subescalas: a mayor puntaje obtenido en la subescala de autoconfianza dental, hay mayor autoconfianza; en cambio, puntajes altos en la subescala de impacto psicológico y social indican efectos adversos de la estética en dichos ámbitos.

	1 Totalmente de desacuerdo	2 Bastante en desacuerdo	3 Indiferente	4 Bastante de acuerdo	5 Totalmente de acuerdo
1. Estoy orgulloso/a de mis dientes	1	2	3	4	5
2. Me gusta mostrar mis dientes cuando sonrío	1	2	3	4	5
3. Estoy contento cuando veo mis dientes en el espejo	1	2	3	4	5
4. Mis dientes gustan a otras personas	1	2	3	4	5
5. Estoy satisfecho/a con el aspecto de mis dientes	1	2	3	4	5
6. Encuentro agradable la posición de mis dientes	1	2	3	4	5
7. Evito mostrar mis dientes cuando sonrío	1	2	3	4	5
8. Cuando estoy con gente que no conozco me preocupa lo que piensen de mis dientes	1	2	3	4	5
9. Tengo miedo de que la gente pudiera hacer comentarios despectivos sobre mis dientes	1	2	3	4	5
10. Soy algo tímido/a en las relaciones sociales debido al aspecto de mis dientes	1	2	3	4	5
11. Sin darme cuenta me cubro la boca para ocultar mis dientes	1	2	3	4	5
12. A veces pienso que la gente me está mirando los dientes	1	2	3	4	5
13. Me molesta que hagan comentarios sobre mis dientes, aunque sea en broma	1	2	3	4	5
14. A veces me preocupa lo que piensen las personas de sexo opuesto sobre mis dientes	1	2	3	4	5
15. Envidio los dientes de otras personas cuando son bonitos	1	2	3	4	5
16. Me fastidia ver los dientes de otras personas	1	2	3	4	5
17. A veces estoy disgustado/a con el aspecto de mis dientes	1	2	3	4	5
18. Pienso que la mayoría de la gente tiene los dientes más bonitos que los míos	1	2	3	4	5
19. Me siento mal cuando pienso en el aspecto que tienen mis dientes	1	2	3	4	5
20. Me gustaría que mis dientes fueran más bonitos	1	2	3	4	5
21. No me gusta ver mis dientes en el espejo	1	2	3	4	5
22. No me gusta ver mis dientes en las fotografías	1	2	3	4	5
23. No me gusta ver mis dientes cuando aparezco en un video	1	2	3	4	5

ANEXO 2. SOLICITUD PARA REALIZAR EL ESTUDIO



**FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES ZARAGOZA**



**ESPECIALIZACIÓN EN ESTOMATOLOGÍA
DEL NIÑO Y DEL ADOLESCENTE**

OFICIO FES/EENA/099/18

ASUNTO: Solicitud

**PROFRA. SILVIA REYES
DIRECTORA DE LA ESCUELA PRIMARIA LAZARO CARDENAS
PRESENTE**

Por medio de la presente me permito solicitar atentamente su apoyo para permitir a la C.D. Elizabeth López Arteaga, quien es alumna de la Especialización, realizar la aplicación del estudio correspondiente a su trabajo de tesis titulado "efectividad de las resinas infiltrativas en pacientes con fluorosis de leve a moderada". Cabe mencionar que de encontrar alguna restauración mal adaptada se podría ofrecer tratamiento gratuito en la Clínica Reforma, previa autorización del padre o tutor.

Sin otro particular, agradezco la atención brindada quedando a sus órdenes.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Cd. de México, a 28 de agosto de 2108.

LA COORDINADORA DE LA ESPECIALIZACIÓN

ESP. LAURA ELENA ALLENDE TREJO

*Recibido oficina
07/09/2018
Silvia Reyes*

ANEXO 3. SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA REVISIÓN BUCAL



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
Especialización en Estomatología del Niño y del Adolescente



Escuela Primaria Lazaro Cárdenas

Estimados padres de familia

Me es grato comunicar a ustedes que se llevará a cabo una revisión bucal a los alumnos de esta escuela con la finalidad de detectar caries y otras enfermedades bucales;

Por lo que solicito su autorización para revisar la boca de su hijo(a):

Cristhian Alexis Morales Ávila

Esta revisión no tendrá ningún costo. En caso de requerir atención dental se le orientará al respecto.

La revisión la realizará la Dentista Elizabeth Arteaga López egresada de la Especialidad en Estomatología del Niño y del Adolescente de la FES Zaragoza

SI AUTORIZO (X)

NO AUTORIZO ()


BENITO MORALES ÁVILA

Nombre y firma del padre o tutor

ANEXO 4. DIAPOSITIVAS PRESENTADAS A LOS PADRES O TUTORES

02/12/2018

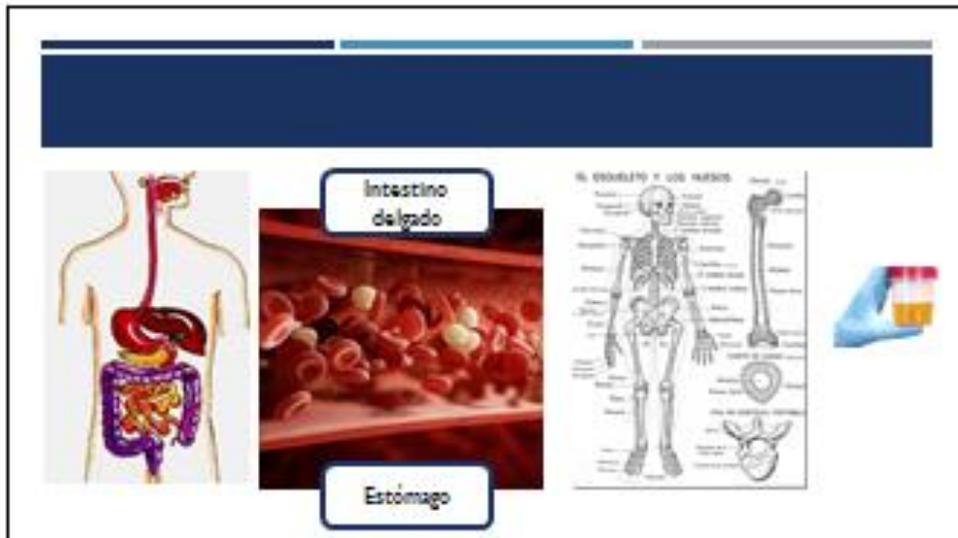


Slide 1: Title slide for 'Fluorosis' presentation. The slide features a dark blue background with white text. At the top, it displays the logos of the Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) and the Facultad de Estudios Superiores Zaragoza (FES Zaragoza), along with the text 'Especialización en Estomatología del Niño y del Adolescente'. The main title 'Fluorosis' is prominently displayed in large white letters. Below the title, the presenter's name 'CD Elizabeth Arteaga López' and the number '5549371109' are listed.

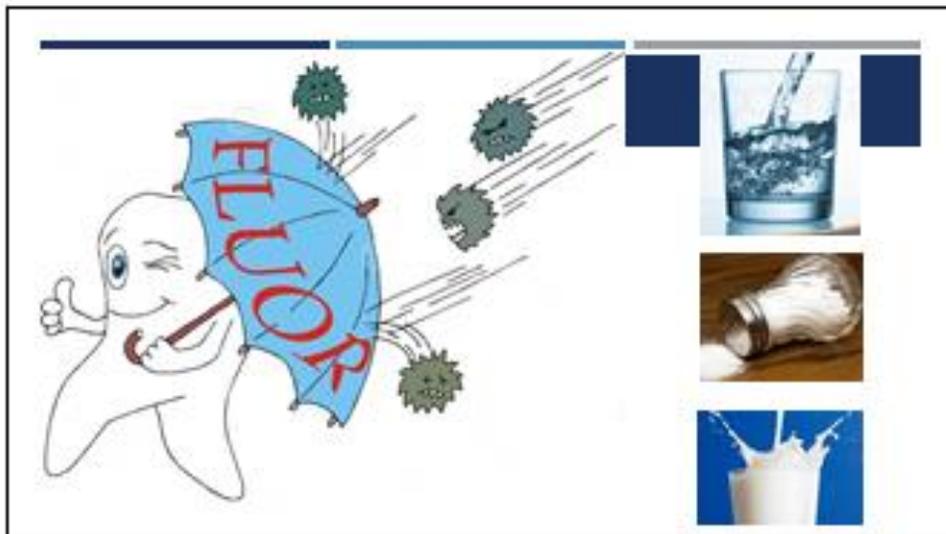
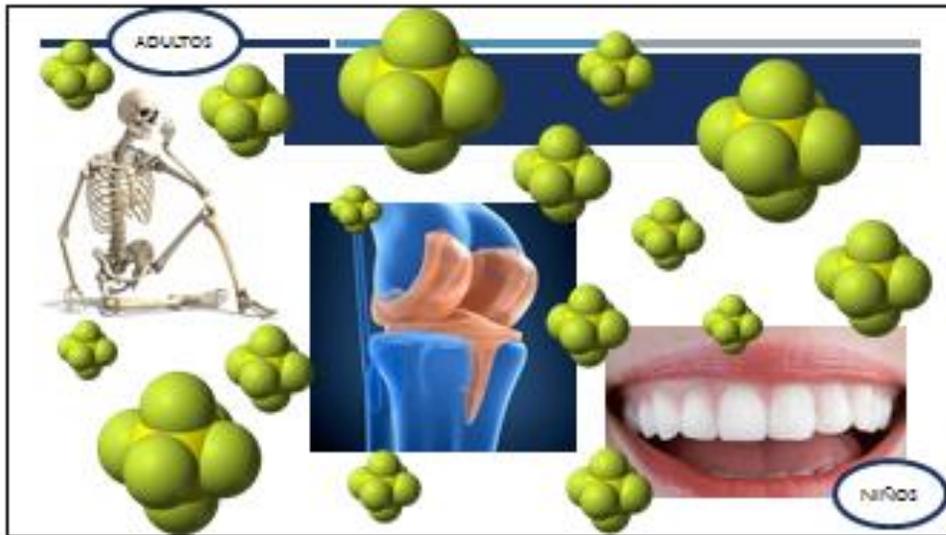


Slide 2: Image showing a dental model with a toothbrush and a tube of fluoride toothpaste. The text 'Flúor tópico' is visible to the left of the image.

02/12/2018



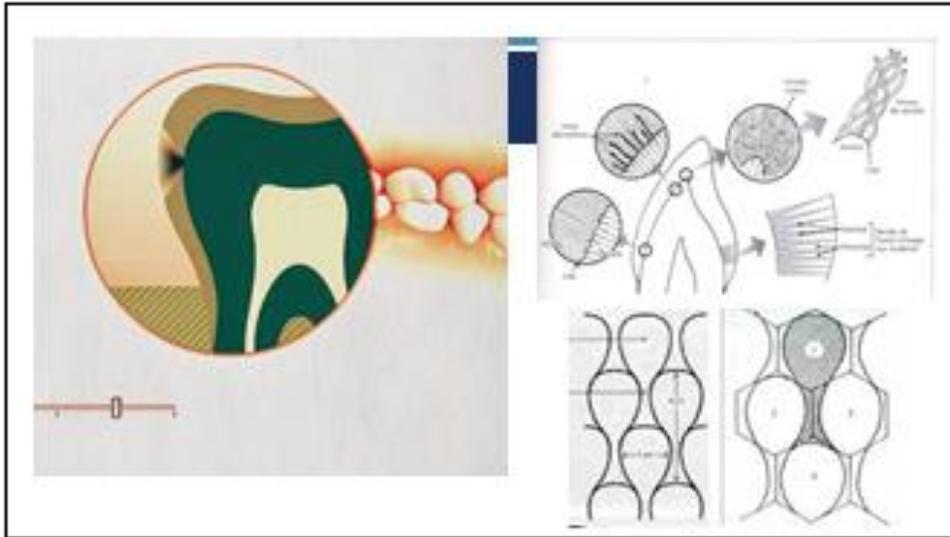
02/12/2018



02/12/2018



02/12/2018



02/12/2018





ANEXO 5. CONSENTIMIENTO BAJO INFORMACIÓN
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
UNIDAD DE CLÍNICAS UNIVERSITARIAS DE ATENCIÓN A LA SALUD
REFORMA



CONSENTIMIENTO BAJO INFORMACIÓN

Yo _____ como tutor legal de _____ hago constar que con fecha _____ acudí a la Clínica Universitaria de Atención a la Salud Reforma para la evaluación clínica y la colocación de un tratamiento de mejoría estética

Declaro que los datos referidos son verdaderos en la ficha de identificación y que en caso de haber omitido o falseado algo, puede haber complicaciones en el tratamiento de mi hijo(a) o familiar, o alterar la buena evolución de los procedimientos estomatológicos que aquí se aplican. Así mismo confirmo que se me ha explicado de manera clara la alteración o enfermedad bucal de mi familiar, así como el tratamiento que pudiera realizarse. Acepto que fui informado de los posibles riesgos o consecuencias del tratamiento. En caso de no seguir las instrucciones que se me indiquen, estoy consciente de las consecuencias. Estoy al tanto de que el tratamiento es realizado con estudiantes de posgrado bajo la supervisión de profesores. De igual manera, se me explicaron las dudas en relación con el diagnóstico y tratamiento, y sobre la posibilidad de cambiar mi decisión para aceptar o continuar con el tratamiento. Se me sugirió que es mi decisión optar por otra opinión.

Tratamientos a realizar:

COLOCACIÓN DE RESINAS INFILTRATIVAS ICON, PREVIA PROFILAXIS BUCAL

Entendiendo el alcance y posibles consecuencias que llevan consigo los procedimientos y tratamientos, por lo que, una vez leída esta forma, AUTORIZO y ACEPTO a los prestadores de servicios de salud adscritos a la Clínica Universitaria de Atención a la Salud Reforma a que realicen los procedimientos necesarios para su atención.

Ciudad de México (Estado de México) a _____ de _____ de 20 _____

FIRMA DE AUTORIZACIÓN DEL PADRE O TUTOR: _____
(Nombre y Firma)

**ANEXO 6. CUESTIONARIO PREVIO AL TRATAMIENTO
PRETEST**

INSTRUCCIONES: Coloca tu nombre, edad y tacha la respuesta que consideres correcta, recuerda ser muy honesto al contestar, tus respuestas serán confidenciales.

Nombre: _____
EDAD _____ MASCULINO _____ FEMENINO _____

¿Habías notado las manchas blancas en tus dientes?
SÍ _____ NO _____

¿Sabes a qué se deben estas manchas blancas? EN LAS SIGUIENTES DOS PREGUNTAS DEBES DAR UN ESPACIO Y EXPLICAR QUE AHÍ DEBERÁN CONTESTAR SI SU RESPUESTA FUE SÍ

SÍ _____
NO _____

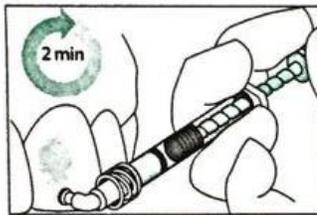
¿Conoces o has escuchado que es fluorosis?
SÍ _____
NO _____

1	2
Sí	No

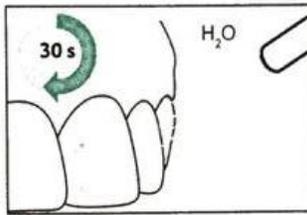
	1	2
Estoy orgulloso/a del color de mis dientes		
Me gusta mostrar mis dientes cuando sonrío		
Estoy contento con el color de mis dientes cuando los veo en el espejo		
Gusta el color de mis dientes a otras personas		
Estoy satisfecho/a con el color de mis dientes		
Evito mostrar mis dientes cuando sonrío		

ANEXO 7. INSTRUCTIVO DEL FABRICANTE DE ICON®

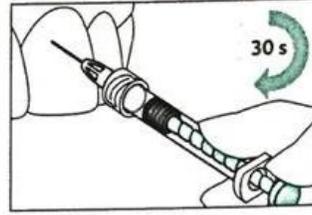
Kurzanleitung zur Anwendung von Icon | Quick guide for the application of Icon



1. Zahn reinigen. Kofferdam legen.
Clean tooth. Apply rubber dam.
2. Icon-Etch auftragen. 2 min einwirken lassen.
Apply Icon-Etch. Let sit for 2 min.



3. 30 s mit Wasser spülen. Mit öl- und wasserfreier Luft trocknen.
Rinse off with water for 30 s. Dry with oil- and water-free air.

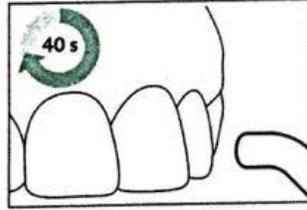


4. Icon-Dry auftragen. 30 s einwirken lassen, dabei Sichtprüfung*. Mit öl- und wasserfreier Luft trocknen.
Apply Icon-Dry. Let sit for 30 s and thereby carry out visual inspection*. Dry with oil- and water-free air.

* Sichtprüfung in Schritt 4! Beim Befeuchten mit Icon-Dry muss sich die weißlich opake Läsionsfärbung deutlich verringern, andernfalls Schritt 2 – 4 wiederholen (max. zweimal).
 Carry out visual inspection within step 4! The whitish opaque lesion discolorations must diminish significantly when applying Icon-Dry, otherwise repeat step 2 – 4 (up to two times).



5. OP-Licht ausschalten. Icon-Infiltrant applizieren. 3 min einwirken lassen, währenddessen nachdosieren.
Switch off operator light. Apply Icon-Infiltrant. Let sit for 3 mins. Maintain wet lesion surface with occasional twist of syringe.



6. Überschüsse verblasen und mit Zahnseide entfernen. 40 s lighthärten.
Disperse with air, and floss. Light-cure for 40 s.



7. Applikator-Tip wechseln. Icon-Infiltrant applizieren. 1 min einwirken lassen. Überschüsse entfernen. 40 s lighthärten. Polieren.
Replace applicator tip. Apply Icon-Infiltrant. Let sit for 1 min. Remove excess and floss. Light-cure for 40 s. Polish.



Gebrauchsinformation beachten. | Consult instructions for use.

**ANEXO 8. CUESTIONARIO POSTERIOR AL TRATAMIENTO
POS TEST**

INSTRUCCIONES: Coloca tu nombre, edad y tacha la respuesta que consideres correcta, recuerda ser muy honesto al contestar, tus respuestas serán confidenciales.

Nombre: _____

EDAD _____ MASCULINO _____ FEMENINO _____

1	2
Sí	No

	1	2
Estoy orgulloso/a del color de mis dientes		
Me gusta mostrar mis dientes cuando sonrío		
Estoy contento con el color de mis dientes cuando los veo en el espejo		
Gusta el color de mis dientes a otras personas		
Estoy satisfecho/a con el color de mis dientes		
Evito mostrar mis dientes cuando sonrío		

