

REPÚBLICA DOMINICANA  
UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE DOCTOR EN  
ODONTOLOGÍA

“Manejo integral estético de la fluorosis dental”

**Estudiantes:**

Erick Gutiérrez 19-0740

Paola Núñez 19-0357

**Docente Especializado:**

Dra. Isaury Castillo

**Docente Titular:**

Dra. Helen Josefina Rivera Esteba

2022  
Santo Domingo, República Dominicana

## **AGRADECIMIENTOS**

Queremos comenzar agradeciendo principalmente a Dios, el cual ha estado acompañándonos desde el comienzo de la carrera, y razón por la cual hemos podido llegar hasta donde estamos hoy día. A nuestra familia, los cuales siempre nos han ayudado a lograr todo lo que nos hemos propuesto, acompañándonos durante cada paso de la carrera y estando siempre ahí para ambos en absolutamente todo momento.

A la Dra. Isaury Castillo, por sus buenos consejos y ayuda, que a pesar de todas las responsabilidades que pudiese tener, siempre sacaba un espacio para nosotros. A los docentes de manera general, los cuales siempre estuvieron dispuestos a ayudar y a enseñar, a fin de lograr forjar lo que somos hoy. Damos gracias también por nuestros amigos, "Grupo 007", (José H, Claudia, José R, Melissa, Kiara & Eduardo) quienes desde muy temprano en la carrera han aportado nuestro desarrollo académico, han estado ahí en momentos en los que no solo se trató de la Universidad y los cuales sin lugar a dudas serán amistades que permanecieran en el tiempo. Agradecemos a todos nuestros compañeros de clase, de los cuales también nos llevamos muchas amistades y futuros colegas odontólogos.

En fin, gracias a todos aquellos que directa e indirectamente han influido en que podamos estar donde estamos hoy.

## RESUMEN

La fluorosis dental es un trastorno común causado por la ingesta excesiva de flúor durante el desarrollo de los dientes. Las consecuencias que esta provoca en el ámbito estético puede afectar negativamente la salud bucal y la calidad de vida de los pacientes, teniendo efectos psicosociales duraderos. Además, puede ocasionar susceptibilidad a la caries dental, sensibilidad dental y un mayor desgaste. Existen diversos índices de clasificación para la fluorosis dental, sin embargo el más utilizado actualmente es el índice de Thylstrup y Fejerskov, el cual clasifica la afectación de flúor según la severidad que presenta. Dependiendo de la severidad de la misma, se pueden considerar diferentes opciones de tratamiento para el manejo de la misma, como son la microabrasión, blanqueamiento dental, aplicación de resina infiltrativa y la colocación de carillas y coronas.

Palabras Clave: Estética, fluorosis dental, tratamiento, salud bucal, microabrasión, blanqueamiento dental, resina infiltrativa, carillas dentales, coronas, severidad, clasificación, prevención.

## **ABSTRACT**

Dental fluorosis is a common disorder caused by excessive intake of fluoride during tooth development. The consequences that this causes in the aesthetic field can negatively affect the oral health and quality of life of patients, having lasting psychosocial effects. In addition, it can cause susceptibility to carious lesions, tooth sensitivity and increased tooth wear. There are various classification indices for dental fluorosis, however the most widely used is the Thylstrup and Fejerskov index, which classifies fluoride involvement according to its severity. Depending on the severity of this condition, different treatment options can be considered for its management, such as microabrasion, tooth whitening, application of infiltrative resin and the placement of veneers and crowns.

Key words: Aesthetics, dental fluorosis, oral health, microabrasion, tooth whitening, infiltrative resin, dental veneers and crowns, severity, classification, prevention.

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	7
<b>2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	8
2.1 Justificación	9
<b>3. OBJETIVOS</b>	10
3.1 GENERAL	10
3.2 ESPECÍFICOS	10
<b>4. MARCO TEÓRICO</b>	10
4.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS	10
4.2 REVISIÓN DE LITERATURA	15
4.2.1 Fluoruro	15
4.2.2 Fluorosis: vista general	16
4.2.3 Factores de Riesgo	17
4.2.4 Medidas preventivas de la fluorosis dental	17
4.2.5 Diagnóstico de la fluorosis dental	18
4.2.6 Clasificación según el Índice de Thylstrup y Fejerskov (ITF)	19
4.2.7 Opciones de tratamiento para la fluorosis dental	25
4.2.7.1 Blanqueamiento	26
4.2.7.2 Microabrasión	29
4.2.7.3 Microabrasion en combinacion con blanqueamiento	30
4.2.7.4 Microabrasion en combinacion con remineralizacion	34
4.2.7.5 Resina infiltrativa	35
4.2.7.6 Carillas	38
4.2.7.7 Tratamiento protésico de la fluorosis	40
<b>5. MÉTODOS Y MATERIALES</b>	40
5.1 Tipo de estudio	40
5.2 Criterios de inclusión	41

5.3 Criterios de exclusión	41
5.4 Metodología	41
5.3.1 Estrategia de búsqueda y procedimiento	41
5.3.2 Selección de palabras clave	41
<b>6. DISCUSIÓN</b>	<b>42</b>
<b>7. CONCLUSIÓN</b>	<b>45</b>
<b>8. RECOMENDACIONES</b>	<b>47</b>
<b>9. PROSPECTIVA</b>	<b>48</b>
<b>10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>49</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

El consumo excesivo de fluoruros genera un grave problema de salud pública diagnosticado como fluorosis, que se caracteriza por efectos nocivos en diversos tejidos del cuerpo, como dientes (fluorosis dental: manchas dentales), huesos (fluorosis esquelética: deformidades incapacitantes, osteoporosis y osteosclerosis) y tejidos blandos (fluorosis no esquelética).<sup>1</sup>

La fluorosis dental (FD) constituye un defecto del esmalte ocasionado por un consumo excesivo de fluoruros durante la amelogénesis, que da a lugar a la hipomineralización y porosidad del esmalte, en la cual las manifestaciones clínicas que se presentan con manchas blancas y opacas en los casos más leves, mientras que en estados más avanzados se observan manchas marrones, aumento de la porosidad y afectación parcial o total de la superficie del esmalte.<sup>2</sup> La elevada presencia de FD puede tener tanto una repercusión estética como psicológica en quienes la presentan. Existe mucha evidencia científica de cómo resolver problemas estéticos en cuanto a la fluorosis, siendo importante tomar en cuenta que el tratamiento siempre dependerá del diagnóstico, por lo que es esencial la detección clínica de la fluorosis, la identificación de sus causas y diagnósticos diferenciales, para el manejo clínico adecuado de los pacientes afectados.<sup>3</sup>

En la actualidad se utilizan diversas técnicas para tratar este tipo de lesiones, dependiendo de la severidad de la misma. Se pueden usar procedimientos que provocan microabrasión del esmalte, previo al blanqueamiento dental, restauraciones con resina compuesta o la aplicación de resina infiltrativa, entre otras.<sup>4</sup> El objetivo de

esta investigación es dar a conocer al lector dichas técnicas, propiciando un mejor manejo de dicha afectación estética.

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La FD es una alteración irreversible de la estructura dentaria, que involucra la ingesta de fluoruros durante la etapa de formación de los dientes. Niveles altos de fluoruros pueden alterar el funcionamiento de las células formadoras del esmalte y por lo tanto, impedir que el esmalte madure de forma normal, resultando en un desorden en la mineralización.<sup>5</sup>

El fluoruro en cantidades adecuadas en el agua y en la pasta dental, es considerado como un importante beneficio en salud pública por su propiedad de ayudar a prevenir la caries dental tanto en niños como en adultos. Sin embargo, en cantidades elevadas tiene efectos nocivos, como la FD, pudiendo suceder en localidades con alto contenido de flúor en el agua de consumo humano, o por la ingesta accidental de pasta dental en el cepillado, durante la formación de los dientes, en las cuales se presenta como un problema endémico de salud pública.<sup>6</sup>

La fluorosis dental puede tener un impacto negativo en la salud oral, pudiendo ocasionar susceptibilidad a la caries, un mayor desgaste dental, sensibilidad dental y una percepción estética dental menos favorable. La sonrisa desempeña una función importante en la vida de las personas, siendo importante para su bienestar general y emocional. Así mismo, una sonrisa saludable representa un papel importante en la auto percepción de las personas, cómo se sienten y de cómo son vistos por los otros.<sup>7</sup>



En sus manifestaciones más graves, la FD provoca manchas de color marrón y negro que alteran la apariencia estética de los dientes, lo que puede provocar vergüenza y ansiedad social en la persona afectada.<sup>8</sup>

Actualmente existen diversas técnicas clínicas para el manejo de la misma, sin embargo la correcta selección del plan de tratamiento dependerá de una buena valoración de la severidad de la patología.<sup>4</sup>

En base a esto, las preguntas que busca responder nuestro trabajo son:

- ¿Cuáles son las características, la etiología y consecuencias de la fluorosis a nivel estomatológico?
- ¿Cuáles son los factores de riesgo de la fluorosis y sus medidas preventivas?
- ¿Qué opciones de tratamiento se ofrecen al paciente afectado según sea su condición?
- ¿Cuál es la eficacia de las diferentes opciones de manejo de la fluorosis dental?

## **2.1 Justificación**

Con esta investigación se pretende dar a conocer la magnitud del problema que conlleva la FD en los pacientes afectados, con el objetivo de contribuir a una identificación y caracterización correcta de la misma, propiciando así la elección correcta del plan de tratamiento, considerando llevar a cabo un manejo mínimamente invasivo (tratamientos conservadores) cuando la lesión no es más que una opacidad que afecta la estética del paciente, hasta tratamientos más invasivos, cuando el problema afecta al diente en sus capas más profundas.

La población general se verá beneficiada con la información que aporta esta investigación, ya que se dará a conocer cuales son las fuentes que aportan más flúor, sus principales consecuencias y cómo prevenir este problema evitando la sobreexposición a las mismas. Por otro lado, se van a presentar los diferentes tipos de manejo que se pueden efectuar para mejorar la estética en aquellos pacientes con FD.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 GENERAL**

- Describir el manejo integral estético de la fluorosis dental.

#### **3.2 ESPECÍFICOS**

- Analizar las características de la fluorosis, su etiología y sus consecuencias a nivel estomatológico.
- Identificar los factores de riesgo y mostrar medidas preventivas para la fluorosis dental.
- Mostrar las diferentes opciones de manejo según sea la condición del paciente.
- Conocer la eficacia de las diferentes opciones de manejo de la fluorosis dental

### **4. MARCO TEÓRICO**

#### **4.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS**

La ADA define la FD como una aparición de líneas o manchas blancas en los dientes debido al consumo excesivo de flúor de cualquier origen, por periodos prolongados,

cuando los dientes se encuentran en su etapa de formación. El desarrollo de FD está dado aproximadamente hasta los 8 años de edad debido a que los dientes permanentes aún se encuentran en formación debajo de las encías y antes de su erupción. A nivel mundial se ha observado un aumento en la prevalencia de la FD con porcentajes que van desde 7,7 a 80,7% en áreas donde existe agua fluorada, y entre 2,9 a 42% en áreas en donde no existe agua fluorada. En todo el mundo, aproximadamente 25 países tienen fluoración artificial del agua a niveles variables y alrededor de 435 millones de personas en todo el mundo reciben agua fluorada al nivel recomendado. 28 países tienen agua naturalmente fluorada, aunque en muchos de ellos el fluoruro está por encima del nivel seguro indicado, siendo el nivel óptimo recomendado de flúor en el agua potable de 0.7 ppm. <sup>2,9</sup>

En 1901, McKay,<sup>10</sup> en su práctica dental en Colorado Springs, notó una mancha permanente inusual o "esmalte moteado" en los dientes de muchos de sus pacientes. Después de años de investigaciones de campo personales, concluyó que un agente en el suministro público de agua probablemente era responsable del esmalte moteado. También observó que los dientes afectados por esta condición parecían menos susceptibles a la caries dental. Por otro lado, en 1909, Robertson,<sup>10,11</sup> un dentista en Bauxite, Arkansas, notó la presencia de esmalte moteado entre los niños que ingerían agua del pozo de suministro local. La hipótesis de que algo en el agua era responsable del esmalte moteado llevó a los funcionarios locales a abandonar el pozo en 1927. En 1930, Churchill,<sup>10</sup> un químico de Aluminium Company of America, una empresa de fabricación de aluminio que tenía minas de bauxita en la ciudad, utilizó un nuevo método disponible de análisis espectrográfico que identificó altas concentraciones de

fluoruro (13,7 partes por millón ppm) en el agua del pozo abandonado. McKay envió muestras de agua a Churchill desde áreas donde el esmalte moteado era endémico; estas muestras contenían altos niveles de fluoruro (2,0-12,0 ppm).

La identificación de un posible agente etiológico para el esmalte moteado condujo al establecimiento en 1931 de la Unidad de Higiene Dental en el Instituto Nacional de Salud dirigida por Dean.<sup>9</sup> La responsabilidad principal de Dean era investigar la asociación entre el fluoruro y el esmalte moteado. Al adoptar el término "fluorosis" para reemplazar "esmalte moteado", Dean realizó extensas encuestas epidemiológicas observacionales y en 1942 había documentado la prevalencia de la FD en gran parte de los Estados Unidos. Dean desarrolló el índice de fluorosis en el cual se clasifican los individuos en cinco categorías, dependiendo del grado de alteración del esmalte, basado en la identificación de los dos dientes más afectados, aumentando el número de la clasificación a medida que aumenta la gravedad. La fluorosis muy leve se caracterizó por pequeñas áreas opacas de color blanco papel que afectaban menos o igual al 25% de la superficie del diente; en la fluorosis leve, el 26%-50% de la superficie dental se vio afectada. En la FD moderada, todas las superficies del esmalte estaban involucradas y eran susceptibles a tinciones marrones frecuentes. La fluorosis severa se caracterizó por picaduras no as en el esmalte, manchas marrones generalizadas y una apariencia "corroída".<sup>11</sup>

Más adelante, y con el paso del tiempo se propusieron diferentes métodos de clasificación. En 1979, Thylstrup y Fejerskov refirieron que el efecto del flúor en los ameloblastos puede manifestarse en la fase secretora o fase de maduración. Estos autores propusieron un nuevo sistema de clasificación conocido como Índice de TF,

que se basa en los diferentes grados histopatológicos propios de la FD y en los cambios adamantinos que se observan en la FD; en la clasificación original, se examinaron las superficies bucal, oclusal y lingual.<sup>3,4</sup>

En 1984, Horowitz y cols desarrollaron el índice TSIF basado en los aspectos estéticos de la superficie dental, clasificando a los individuos en ocho categorías. En dientes anteriores se examinan las superficies vestibulares y linguales, mientras que en los dientes posteriores, las superficies oclusales, vestibulares y linguales.<sup>12,5</sup>

En 1989, Pendrys<sup>12</sup> desarrolló el índice de riesgo de fluorosis, el cual es una nueva clasificación basada en considerar el tiempo de exposición y el periodo en que el esmalte está en riesgo. Se basa en que cada diente está dividido en zonas que corresponden a la edad en que comenzaron el desarrollo. Por último, ante la falta de una clasificación de defectos del esmalte aceptada internacionalmente, la Federación Dental Internacional propone el índice de desarrollo de defectos del esmalte, siendo más tarde simplificado por Clarkson y cols.<sup>8</sup>

Desde la década de 1950, los beneficios y riesgos del uso de agua fluorada se han debatido en todo el mundo. En el pasado, se consideraba que el fluoruro ingerido sistémicamente ejercería su efecto preventivo primario después de ser incorporado en el esmalte como fluorapatita, haciendo que el esmalte fuera más resistente al proceso de caries; sin embargo, ahora se reconoce que el efecto principal de la fluoración del agua es local y post eruptivo. Por otro lado, independientemente de la disminución de la prevalencia de caries dental reportada en todo el mundo, el beneficio anticaries de la fluoración del agua se sigue observando incluso en los países desarrollados. En cuanto

a sus riesgos, la fluoración del agua se considera un método comunitario aceptable para el suministro de fluoruro, debido a que aunque existe el riesgo de desarrollar lesiones por su ingestión, se ha considerado que lo mismo es más aceptable que una población con altos índices de caries dental.<sup>9</sup>

En 1994, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) inició una estrategia para implementar programas de prevención de caries, la cual fue entregada a todos los latinoamericanos y países del Caribe. Uno de los principales propósitos fue socializar los resultados de estudios previos o programas desarrollados en la región que probaron la efectividad de los programas de la fluoración del agua y la sal. El segundo propósito fue brindar apoyo técnico inicial para implementar o fortalecer los programas nacionales de fluoración en América Latina y el Caribe, donde la prevalencia de caries afecta a la mayoría de la población infantil y adulta de la región.<sup>11</sup>

No obstante esto, el impacto psicológico de la apariencia antiestética debido a la fluorosis puede afectar significativamente a algunos pacientes. Los odontólogos que se enfrentan a este problema tienen diferentes opciones para el manejo de esta afección, que pueden incluir blanqueamientos, microabrasión, carillas o coronas, siendo elegida muchas veces la opción de tratamiento más invasiva debido a la falta de conocimiento en cuanto a nuevos procedimientos que pueden resultar más conservadoras.<sup>13</sup>

En años recientes ha sido desarrollada una nueva generación de materiales odontológicos conocidos como infiltrantes resinosos, que básicamente son resinas de baja viscosidad creadas para infiltrar las lesiones cariosas incipientes no cavitadas, y de esta forma paralizar la progresión de la lesión.<sup>14,15</sup> Además, se han propuesto

combinaciones de los distintos planes de tratamiento, para la obtención de resultados más favorables.

## **4.2 REVISIÓN DE LA LITERATURA**

### 4.2.1 Fluoruro

El fluoruro es la forma iónica del elemento flúor, el más electronegativo de la tabla periódica y un gas que nunca se presenta en estado libre en la naturaleza. Es abundante en el medio ambiente y existe sólo en combinación con otros elementos como compuestos de fluoruro. De forma natural se halla en el consumo de agua en una escala relativamente reducida de concentración de 1 a 1.50 mg/l, el cual proporciona condiciones ideales para el correcto desarrollo de huesos y órganos dentarios.<sup>16</sup>

Además, el fluoruro se encuentra en niveles significativos en varios minerales, como el flúor, el fosfato de roca, la criolita, la apatita, la mica y la hornblenda. En particular, la fluorita ( $\text{CaF}_2$ ) es un mineral de fluoruro común presente en rocas ígneas y sedimentarias. Este halógeno se asocia comúnmente con la actividad volcánica y los gases fumarólicos, y debido a su presencia generalizada en la corteza terrestre, la mayoría de las fuentes de agua subterránea contienen fluoruros en concentraciones variables. Sin embargo, además de las fuentes naturales, el fluoruro se puede encontrar como un subproducto contaminante derivado de varios procesos industriales, como la quema de carbón, los semiconductores, la galvanoplastia, el vidrio, el acero, la cerámica y las industrias de fertilizantes. El fluoruro también está presente en algunos alimentos y bebidas, especialmente el té y los mariscos, en concentraciones variables.

#### 4.2.2 Fluorosis: vista general

La fluorosis es una preocupación de salud pública en países en desarrollo. Está se caracteriza por una alteración causada por la sobreexposición e ingesta excesiva de fluoruros. Los tipos de fluorosis incluyen fluorosis esquelética, fluorosis no esquelética, y FD. La fluorosis no esquelética causa afección de los tejidos blandos y órganos del cuerpo humano, producto de la ingesta crónica de flúor, es decir que no solamente afecta los huesos, sino que también a las articulaciones, el intestino y las funciones cerebrales.<sup>18</sup>

Por otro lado, se encuentra la fluorosis esquelética, la cual es considerada una enfermedad fisiopatológica causada por la acumulación excesiva de flúor en el tejido óseo, que provoca reabsorción ósea y alteraciones de los niveles de calcio en los huesos, trayendo consigo un desequilibrio en el metabolismo mineral óseo. Estudios demuestran una alta incidencia en anomalías de los huesos en personas expuestas a estos niveles de flúor, pudiendo observarse en los exámenes radiográficos que los huesos son demasiado densos o escleróticos.<sup>17,18</sup>

Por último, se encuentra la FD. Esta es considerada una alteración crónica, en la que se interrumpe el desarrollo del esmalte, provocando la hipomineralización del esmalte, y en muchas ocasiones también de la dentina. Su gravedad dependerá de diversos factores, tales como la dosis a la que se está expuesto, la duración de la exposición y el estado de salud en que se encuentre la persona, así como también de su alimentación y el lugar en el que resida.<sup>18,19</sup>



#### 4.2.3 Factores de Riesgo

Los estudios de fluorosis, realizados en áreas fluoradas y no fluoradas, han identificado tres factores de riesgo principales: uso de agua potable fluorada, suplementos de fluoruro, pasta dental con altas cantidades de fluoruro.<sup>20</sup>

#### 4.2.4 Medidas preventivas de la fluorosis dental

Las medidas preventivas ante dicho problema de salud pública incluyen: desfluoración, uso controlado de flúor en odontología preventiva, supervisión del uso de pasta dental fluorada en niños. La mejor forma de prevenir la FD es evitando la ingesta excesiva de flúor durante las últimas fases secretora y de maduración del esmalte, un período que se extiende hasta los 3-4 años de edad para los dientes anteriores permanentes. Por lo tanto, el agua potable en áreas con FD endémica debe desfluorizarse para que contenga niveles adecuados de fluoruro. Según las condiciones climáticas, la concentración de fluoruro de 0,7-1,2 ppm generalmente se considera adecuada, y la Organización Mundial de la Salud ha puesto el límite superior de 1,5 ppm.<sup>20,21</sup>

Sin embargo, bajo condiciones climáticas cálidas en países como Senegal, Sudán y Arabia Saudita, la exposición a niveles de fluoruro que se consideran “subóptimos” ha resultado en FD severa en algunos niños. Por ejemplo, en Arabia Saudita, solo el 16,1 % de los niños rurales de 12 a 15 años, de un área endémica, expuestos a 0,5-0,79 ppm de fluoruro estaban libres de FD, mientras que el 24 % tenía FD grave. Es por esto, que al determinar el nivel de fluoruro apropiado, se debe lograr un equilibrio entre el efecto anticaries del fluoruro y la desventaja estética de la FD. Además, se debe considerar la ingestión de flúor del agua potable y de otras fuentes antes de prescribir

suplementos de flúor para no sobrecargar los fluidos tisulares con un exceso de flúor durante el período de formación de los dientes permanentes. La ingestión diaria de fluoruro de 0,05 a 0,07 mg/kg de peso corporal durante la formación del esmalte generalmente se considera óptima o como un límite superior.<sup>11,13</sup>

El uso generalizado de pastas dentales con fluoruro se considera a veces como uno de los principales factores de riesgo del aumento de la prevalencia de la FD en áreas con suministros públicos de agua deficientes en fluoruro. Esto se debe en parte a que los niños tragan una parte importante de la pasta de dientes que usan. Para minimizar la cantidad de pasta ingerida, se debe supervisar el cepillado de dientes de los niños menores de 8 años: la cantidad utilizada debe estar relacionada con su edad y/o peso corporal y se les debe alentar a escupir la pasta dental remanente después del cepillado.<sup>21</sup>

#### 4.2.5 Diagnóstico de la Fluorosis dental

Existen numerosas causas para la decoloración del esmalte y las hipoplasias. El diagnóstico diferencial puede incluir:<sup>8</sup>

- Desmineralización temprana por lesión de caries dental
- Amelogénesis imperfecta por hipomaduración
- Hipomineralización molar-incisivo
- Hipoplasia localizada por traumatismo dental o infección de la dentición temporal.

El diagnóstico de fluorosis depende de la realización de una anamnesis minuciosa y un examen clínico detallado. Es importante conocer la región en que creció el paciente y si el agua potable estaba fluorada, así como también los hábitos de cepillado para determinar si el paciente utiliza una pasta de dientes adecuada para niños en caso de ser pediátrico. Además, se debe conocer la cantidad de pasta dental dispensada y si el paciente tuvo un cepillado supervisado cuando era niño. Al examinar la cavidad oral, es importante que haya una iluminación adecuada y que la misma esté limpia y seca. La distinción entre opacidades inducidas por fluoruro y no inducidas por fluoruro se basa en dos parámetros: simetría y demarcación. La fluorosis suele presentarse de forma bilateral con opacidades difusas poco delimitadas.<sup>22</sup>

La FD leve se caracteriza por estrías horizontales opacas y blancas que ocurren bilateralmente y son difusas. Las presentaciones más severas involucran la decoloración del esmalte. Debe tenerse en cuenta que el esmalte fluorado, por grave que sea, no erupciona en la boca decolorado. La decoloración se produce después de la erupción debido a la difusión de iones exógenos como el cobre y el hierro en el esmalte, que es anormalmente poroso. Esta porosidad también da como resultado la absorción de manchas de fuentes dietéticas y otros hábitos como fumar.<sup>23</sup>

El índice de Thylstrup y Fejerskov (ITF) clasifica la gravedad del cuadro en función de los aspectos biológicos y la apariencia clínica de la fluorosis (Tablas 1, 2).

#### 5.2.6 Clasificación de la fluorosis dental según el Índice de Thylstrup y Fejerskov (ITF)

El índice TF se basa en aspectos biológicos de la FD, clasificándose del 0 al 9 según la severidad de la afectación.<sup>24</sup>

**Tabla 1.** Criterios de diagnóstico y sistema de puntuación para el Índice de Thylstrup y Fejerskov.

Índice TFI	Criterios de diagnóstico
TF0	Esmalte normal, liso, traslúcido y cristalino de color uniforme.
TF1	Esmalte liso, traslúcido cristalino, con bandas finas horizontales de color blanquecino.
TF2	Esmalte liso, traslúcido y cristalino acompañado por líneas gruesas horizontales de color blanquecino.
TF3	Esmalte liso, translúcido y cristalino. Acompañado por líneas gruesas, opacas y blanquecinas, con manchas opacas que pueden ir del color amarillo al café.
TF4	Toda la superficie tiene una marcada opacidad que varía del blanco opaco al gris. Pudiendo aparecer vetas de color amarillo o café y/o partes del esmalte desgastadas por atrición.
TF5	Superficie totalmente opaca, con pérdida del esmalte en forma de cráter no mayor a 2 mm de diámetro. Las pigmentaciones suelen asentarse en el fondo del cráter y por lo general son extrínsecas.

TF6	Superficie blanca opaca con mayor cantidad de cráteres, que al unirse va formando bandas horizontales de esmalte faltante. Las pigmentaciones suelen asentarse en el fondo del cráter y por lo general son extrínsecas.
TF7	Superficie totalmente blanca opaca con pérdida de superficie de esmalte en áreas irregulares, iniciando en el tercio incisal/oclusal, menor al 50% de la superficie del esmalte.
TF8	Pérdida de la superficie del esmalte que abarca más de un 50%. El remanente del esmalte es blanco opaco. Suele haber exposición de dentina con lesiones de caries.
TF9	Pérdida de la mayor parte de la superficie de esmalte. Dentina expuesta.

Fuente: Cavalheiro y cols. Aspectos clínicos de la fluorosis dental de acuerdo con las características histológicas: una revisión del Índice de Thylstrup Fejerskov. CES odontol, 2017.<sup>24</sup>

**Tabla 2.** Severidad de la fluorosis relacionada con la clasificación TFI.

Índice de Thylstrup y Fejerskov	Severidad de la fluorosis
TFI 0-3	Leve
TFI 4-5	Moderada
TFI 6-9	Severa

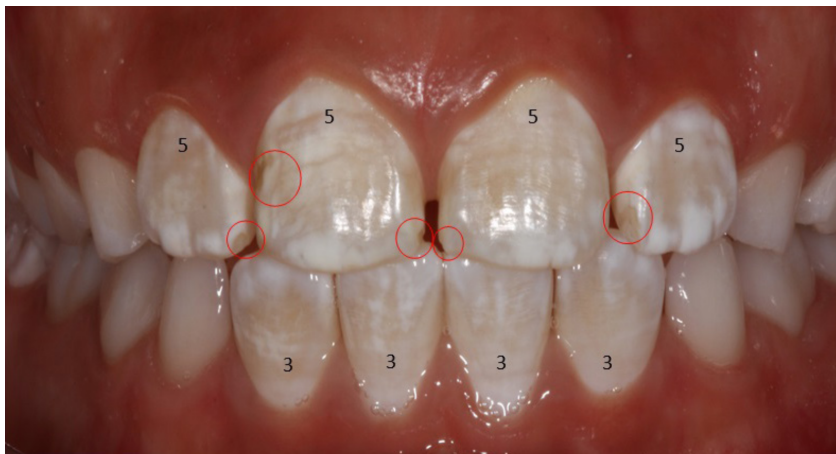
Fuente: Chico y cols. Tratamiento estético en fluorosis dental grado 3 según índice Thylstrup y Fejerskov, mediante métodos conservadores. Revista Odontológica Sanmarquina, 2020.<sup>3</sup>

**Figura 1A.** Clasificación de fluorosis dental (puntuación 2).



Fuente: Cavalheiro y cols. Aspectos clínicos de la fluorosis dental de acuerdo con las características histológicas: una revisión del Índice de Thylstrup Fejerskov. CES odontol, 2017.<sup>24</sup>

**Figura 1B.** Clasificación de fluorosis dental (puntuación 3 y 5). Pérdida de esmalte en los dientes 12, 11, 21 y 22.



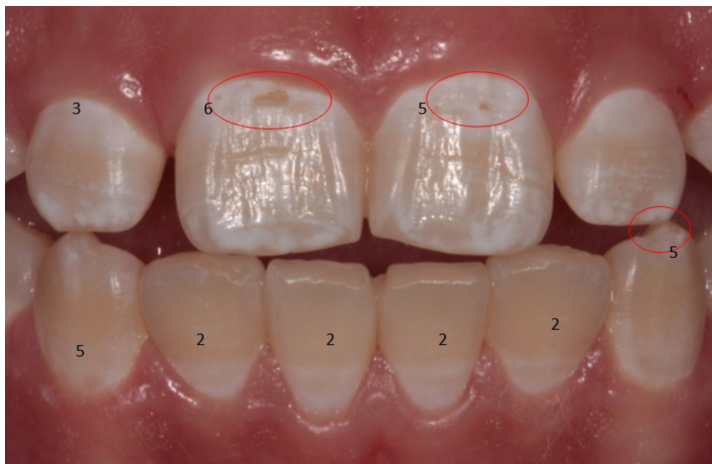
Fuente: Cavalheiro y cols. Aspectos clínicos de la fluorosis dental de acuerdo con las características histológicas: una revisión del Índice de Thylstrup Fejerskov. CES odontol, 2017.<sup>24</sup>

**Figura 2A.** Clasificación de fluorosis dental (puntuación 4 y 5). Pérdida de esmalte en los dientes 16, 44 y 45.



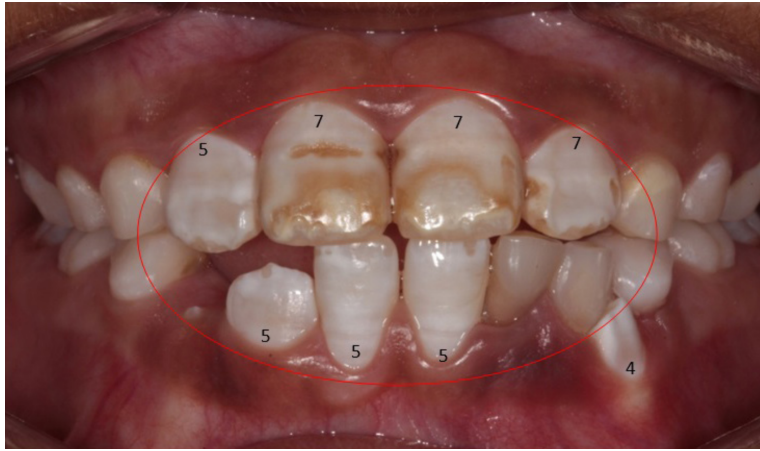
Fuente: Cavalheiro y cols. Aspectos clínicos de la fluorosis dental de acuerdo con las características histológicas: una revisión del Índice de Thylstrup Fejerskov. CES odontol, 2017.<sup>24</sup>

**Figura 2B.** Clasificación de fluorosis dental (puntuación 2, 3, 5 y 6). Pérdida de esmalte en los dientes 11, 21 y 33.



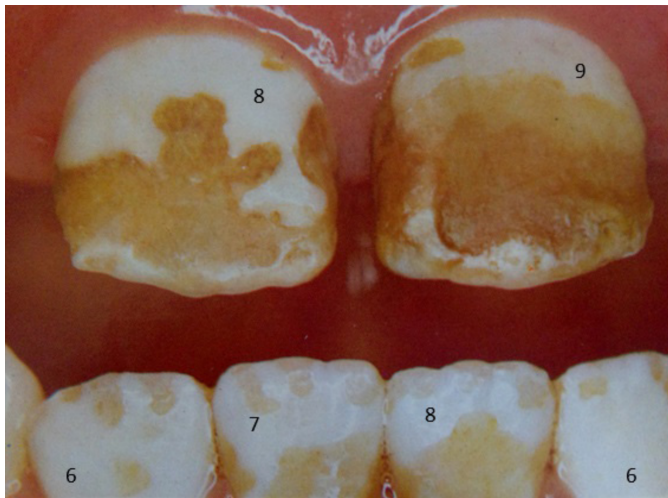
Fuente: Cavalheiro y cols. Aspectos clínicos de la fluorosis dental de acuerdo con las características histológicas: una revisión del Índice de Thylstrup Fejerskov. CES odontol, 2017.<sup>24</sup>

**Figura 3A.** Clasificación de fluorosis dental (puntuación 4, puntuación 5 y puntuación 7). Pérdida de esmalte en los dientes 12, 11, 21, 22, 31, 41, 42.



Fuente: Cavalheiro y cols. Aspectos clínicos de la fluorosis dental de acuerdo con las características histológicas: una revisión del Índice de Thylstrup Fejerskov. CES odontol, 2017.<sup>24</sup>

**Figura 3B.** Clasificación de la fluorosis dental (puntuación 8 en el diente 11 y la raya 9 en el diente 21).



Fuente: Cavalheiro y cols. Aspectos clínicos de la fluorosis dental de acuerdo con las características histológicas: una revisión del Índice de Thylstrup Fejerskov. CES odontol, 2017.<sup>24</sup>



**Figura 4.** Fluorosis dental en dentición temporal (puntuación 3)



Fuente: Cavalheiro y cols. Aspectos clínicos de la fluorosis dental de acuerdo con las características histológicas: una revisión del Índice de Thylstrup Fejerskov. CES odontol, 2017.<sup>24</sup>

#### 4.2.7 Opciones de tratamiento para la fluorosis dental

La causa más frecuente de visita del paciente al consultorio dental en el caso de sujetos afectados de fluorosis es la decoloración. Estos defectos en el esmalte pueden absorber colorantes del entorno oral (de alimentos, bebidas) pudiendo adquirir un color amarillo, marrón o incluso negruzco que es estéticamente desagradable. Para casos más leves, el blanqueamiento puede ser una opción, sin embargo, esto tiene el riesgo de un resultado no uniforme.<sup>23</sup> Una opción más favorable es a través de la microabrasión en la que se elimina la capa superficial del esmalte afectado, así como también las resinas infiltrativas, que se muestra como tratamiento innovador. Desafortunadamente, en casos de fluorosis severa en los que el esmalte está profundamente afectado, estas opciones no darán un resultado satisfactorio, por lo que las carillas o coronas dentales son la mejor opción. Como pauta general, los investigadores están de acuerdo en que los dientes con más del 50% de la superficie

afectada deben ser rehabilitados con tratamientos más invasivos como carillas o prótesis fijas y removibles.<sup>25</sup>

#### 4.2.7.1 Blanqueamiento

Las manchas extrínsecas en dientes con fluorosis muy leve (TFI=1-2) pueden eliminarse mediante blanqueamiento con peróxido de hidrógeno. El blanqueamiento dental puede lograrse convenientemente mediante la técnica de blanqueamiento dental profesional o el blanqueamiento en casa con guardas nocturnas.<sup>15</sup>

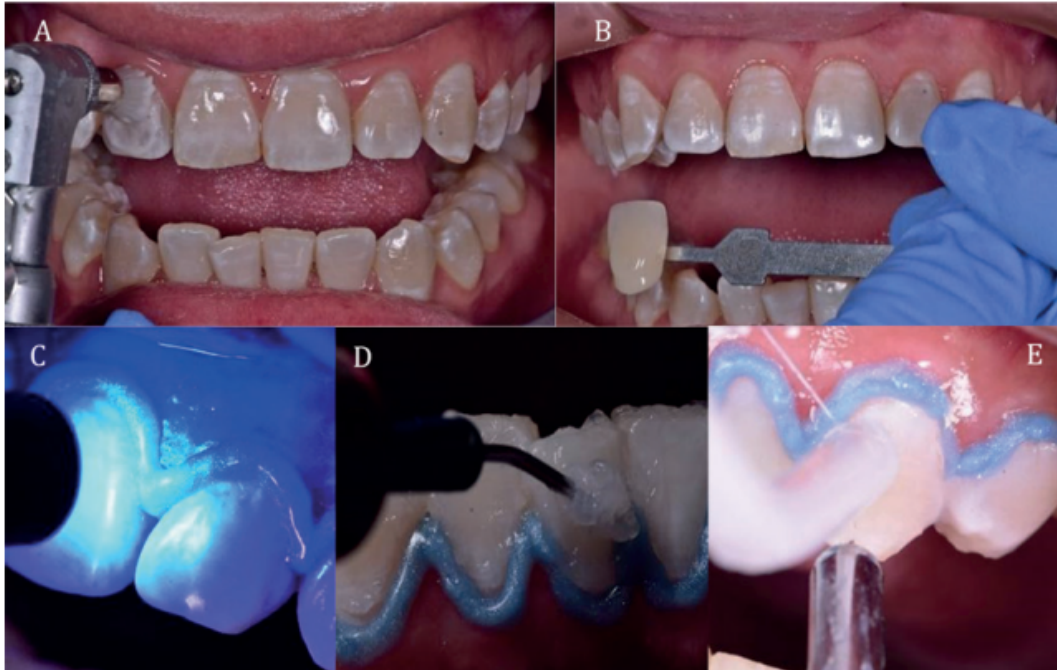
El blanqueamiento dental profesional es un tratamiento aplicado con el fin de eliminar distintos tipos de manchas y opacidades del esmalte. El mecanismo de acción es un proceso de óxido-reducción el cual destruye las cadenas de pigmentos, retornando a su vez su color y translucidez. Este tipo de tratamiento es de origen conservador y de alto valor estético.<sup>11</sup> Este puede ser realizado tanto por profesionales en la práctica dental como en el hogar por los propios pacientes. Químicamente, el blanqueamiento con peróxido de hidrógeno ( $H_2O_2$ ; H-O-O-H) o peróxido de calcio ( $CaO_2$ ;  $Ca_2+ -O-O-$ ) y compuestos relacionados son opciones destacadas.

El blanqueamiento en el consultorio se realiza con soluciones concentradas de Peróxido de Hidrógeno en agua (típicamente 35%) durante aproximadamente 20 a 30 min. Se debe tener cuidado porque una solución concentrada de peróxido de hidrógeno es altamente oxidante y dañina para los tejidos blandos. Por lo tanto, la encía y la lengua deben protegerse con medios adecuados como dique de goma o gasa empapada en agua. La acción oxidativa del  $H_2O_2$  a veces es apoyada por la irradiación con una lámpara de calor para mejorar la acción oxidativa. Desde un punto de vista

químico, esta radiación no debería cambiar el efecto oxidante del peróxido de hidrógeno, pero puede mejorar la velocidad de reacción debido al aumento de la temperatura local.<sup>26</sup>

El blanqueamiento con guarda nocturna se logra mediante la aplicación de un gel que contiene peróxido de carbamida al 10-20%, en un protector bucal específico para el paciente. La Asociación Dental Americana ha aprobado un gel de carbamida al 10% para el blanqueamiento en el hogar. Debido a la menor concentración de peróxido de hidrógeno, se necesitan varios tratamientos durante la noche para lograr efectos visibles. Se informó que el efecto blanqueador tanto del blanqueamiento potente como del protector nocturno persiste durante varios años después del tratamiento. Otras opciones de decoloración son los geles para pintar y las tiras blanqueadoras, ambas a base de peróxidos. Es importante considerar que al momento de realizar blanqueamientos dentales, podremos estar frente a desventajas como la sensibilidad dental tras el tratamiento, que puede llegar a prolongarse hasta una semana, siendo variable de un paciente a otro.<sup>26,15</sup> Además, las manchas pueden reaparecer, debido a que el efecto del mismo no es permanente, por lo que requiere de controles periódicos para lograr resultados a lo largo del tiempo.<sup>27</sup>

**Figura 5.** Procedimiento de un blanqueamiento dental mediante técnica de consultorio en paciente con fluorosis dental.



Blanqueamiento clínico. (A) Profilaxis realizada, previa a la aplicación del blanqueamiento. (B) Toma de color. (C) Colocación de barrera gingival. (D) Aplicación del blanqueamiento clínico, peróxido de hidrógeno al 40% (ultradent, USA). (E) Retiro del agente blanqueador.

Fuente: Chico y cols. Tratamiento estético en fluorosis dental grado 3 según índice Thylstrup y Fejerskov, mediante métodos conservadores. Revista Odontológica Sanmarquina, 2020.<sup>3</sup>

**Figura 6.** Fotografía preoperatoria (A) y postoperatoria del blanqueamiento dental (B).



Fuente: Chico y cols. Tratamiento estético en fluorosis dental grado 3 según índice Thylstrup y Fejerskov, mediante métodos conservadores. Revista Odontológica Sanmarquina, 2020.<sup>3</sup>

#### 4.2.7.2 Microabrasión

La técnica de microabrasión dental es un procedimiento basado en la remoción de pigmentos por erosión y abrasión microscópica en el esmalte. El procedimiento se muestra idóneo ante dientes afectados por fluorosis en grados en que el compromiso se limite al esmalte dental.<sup>28</sup> La microabrasión puede eliminar las irregularidades del esmalte y los defectos de decoloración, mejorando así la apariencia de los dientes, la creación de superficies lisas y lustrosas del tejido disminuyendo la formación de lesiones de caries y la aplicación de este tratamiento con la posibilidad de una mínima o nula sensibilidad postoperatoria.<sup>29</sup>

Este es un procedimiento conservador, eficiente, sencillo, duradero y controlado, que se puede realizar de varias maneras como es el uso del ácido clorhídrico al 6.6% con partículas de carburo de silicio y el uso del ácido fosfórico al 37% con piedra pómez para el tratamiento de la FD leve. Es esencial tener en cuenta que la profundidad máxima de abrasión que se recomienda es de 0.5 a 1 mm. La verdadera limitante de la

técnica es la profundidad de la pigmentación y el grosor del esmalte. En manchas más profundas, la microabrasión no será suficiente, por lo que requiere de otros métodos correctivos.<sup>29, 30</sup>

La microabrasión, inicialmente descrita por Croll y Cavanaugh en 1986<sup>30</sup>, es un procedimiento que consta primero de la limpieza de las superficies dentales para luego colocar ácido fosfórico como agente abrasivo y piedra pómez. Esta representa el método más factible al momento de remover manchas de una fluorosis leve (ITF=1-3), pudiendo removerse también manchas de fluorosis moderadas (ITF=4). Un aspecto importante de la misma es que elimina la necesidad de desgastar el esmalte con fresas de alta velocidad.<sup>31</sup>

Según estudios, la misma puede ser combinada con distintos tipos de blanqueamientos dentales y agentes remineralizantes, ofreciendo una excelente solución conservadora para restablecer la salud de los dientes afectados por fluorosis y brindar resultados altamente satisfactorios a un bajo costo.<sup>14,31</sup>

**Figura 7.** Fotografías preoperatoria y postoperatoria de técnica de microabrasión en paciente con fluorosis dental



Fuente: Ultradent APAC. Enamel Microabrasion: Step-by-Step Technique, 2020.<sup>32</sup>

#### 4.2.7.3 Microabrasión en combinación con blanqueamiento

Esta opción de tratamiento, consta de la combinación del tratamiento de microabrasión seguida de blanqueamiento dental en sus diferentes modalidades, buscando lograr mejores resultados en casos en los que la fluorosis no puede ser resuelta con estos de manera individual. En un estudio llevado a cabo por Gupta y cols.<sup>38</sup> para investigar las modalidades de tratamiento para la eliminación de manchas antiestéticas de FD en niños, se seleccionaron noventa niños en el grupo de edad de 10 a 17 años, sanos y libres de cualquier enfermedad sistémica, padecientes de manchas por fluorosis en dientes anterosuperiores permanentes. Se excluyó a los participantes si tenían lesiones de caries o enfermedad periodontal en los dientes anteriores, abscesos, senos paranasales, celulitis u otras afecciones que requerían tratamiento dental de emergencia, dientes desvitalizados, uso de aparatos de ortodoncia, grietas o fisuras dentales expuestas hipersensibles, y si había antecedentes de la terapia de blanqueamiento.<sup>15</sup>

La muestra del estudio se dividió de manera equitativa y aleatoria en tres grupos iguales para el tratamiento de la FD:

Grupo 1: Blanqueamiento en consultorio con Peróxido de Hidrógeno (PH) al 35% activado por unidad de blanqueamiento con diodos emisores de luz (LED) (35% PH)

Grupo 2: Microabrasión del esmalte (ME) seguida de blanqueamiento en consultorio con gel de peróxido de carbamida al 44%.

Grupo 3: Blanqueamiento en consultorio con hipoclorito de sodio al 5% (NaOCl al 5%).

Según los resultados mostrados, el blanqueamiento con PH al 35% activado por unidad de blanqueamiento LED y ME seguido del blanqueamiento con peróxido de carbamida al 44%, fueron igualmente efectivos para la eliminación de manchas de fluorosis dental en niños in vivo. Sin embargo, el blanqueamiento con NaOCl al 5 % no pudo eliminar por completo las manchas de moderadas a graves, siendo eficaz solo para eliminar las manchas leves. Los procedimientos de blanqueamiento y microabrasión causaron una ligera disminución en las lecturas de sensibilidad dental con el probador eléctrico de vitalidad de la pulpa, que continuó aumentando con el tiempo. Sin embargo, ninguno de los pacientes reportó sensibilidad en sus dientes en ningún momento. Los pacientes estaban muy satisfechos con el resultado del tratamiento después de la operación, pero informaron una ligera recaída del color en los tres grupos. <sup>15,30</sup>

**Figura 8A.** Técnica de microabrasión en combinación con blanqueamiento dental.





(a) Una niña de 16 años que presenta manchas de esmalte fluorótico blanco duro y con algunas áreas erosionadas localizadas. (b) Aplicación de una fresa de diamante fina cónica de alta velocidad para eliminar la capa superficial del esmalte teñido. (c) Aplicación de producto microabrasivo bajo dique de goma para eliminar las manchas de esmalte fluorótico restantes y las irregularidades superficiales promovidas por la fresa fina de diamante. d) Pulido con pasta profiláctica fluorada. (e) Aplicación de un gel de fluoruro de sodio neutro al 2% durante 4 min. (f) Vista frontal 14 días después de la microabrasión del esmalte de los arcos superior e inferior.

Fuente: Sundfeld y cols. Esthetic recovery of teeth presenting fluorotic enamel stains using enamel microabrasion and home-monitored dental bleaching. J Conserv Dent. 2019. <sup>33</sup>

**Figura 8B:** Técnica de blanqueamiento casero con peróxido de carbamida posterior a la microabrasión.



(a) Evaluación del color inicial de los dientes. (b) Cubetas personalizadas de acetato colocadas en las arcadas superior e inferior para el blanqueamiento dental con control

domiciliario. (c) Diagrama del tiempo de uso/diario de las cubetas de acetato superior e inferior/producto decolorante. (d) Evaluación del color final logrado después del blanqueamiento dental. (e) Dos semanas después, se realizó el cierre del diastema entre los incisivos centrales superiores con una resina compuesta. (f) Vista extraoral antes de la microabrasión del esmalte. (g) Vista extraoral después de microabrasión del esmalte y blanqueamiento dental. (h) Vista extraoral después del cierre del diastema entre los incisivos centrales superiores

Fuente: Sundfeld y cols. Esthetic recovery of teeth presenting fluorotic enamel stains using enamel microabrasion and home-monitored dental bleaching. J Conserv Dent. 2019. <sup>33</sup>

#### 4.2.7.4 - Microabrasión en combinación con remineralización

En presentaciones como la expuesta por Neeraj y cols.,<sup>34</sup> se describe el intento de corregir la apariencia de dientes afectados por fluorosis utilizando la técnica conservadora de microabrasión en combinación con agentes remineralizantes como el fosfopéptido de caseína fosfato de calcio amorfo conocido como CPP-ACP, que es una fosfoproteína con capacidad de liberar iones de calcio y fosfatos en el medio bucal que promueven la remineralización del esmalte afectado. Como resultado final, y según el postoperatorio de luego de 10 semanas, se pudo observar que el tratamiento de los dientes afectados por fluorosis en la zona estética se puede lograr con el método “MAB-Re” (Microabrasión-Remineralización) de manera muy efectiva, corrigiendo estas irregularidades sin la necesidad de eliminar estructura dental sana. La combinación con CPP-ACP, garantiza resultados a largo plazo y mejora la estructura cristalina del

esmalte. Esta opción de tratamiento proporciona un enfoque más conservador y duradero para tratar tales defectos del esmalte.<sup>12, 34</sup>

**Figura 9.** Procedimiento de microabrasión combinada con técnica de remineralización del esmalte en paciente con fluorosis dental.



Fuente: Neeraj y cols. Microabrasion-remineralization (MAb-Re): An innovative approach for dental fluorosis. J Indian Soc Pedod Prev Dent 2017.<sup>34</sup>

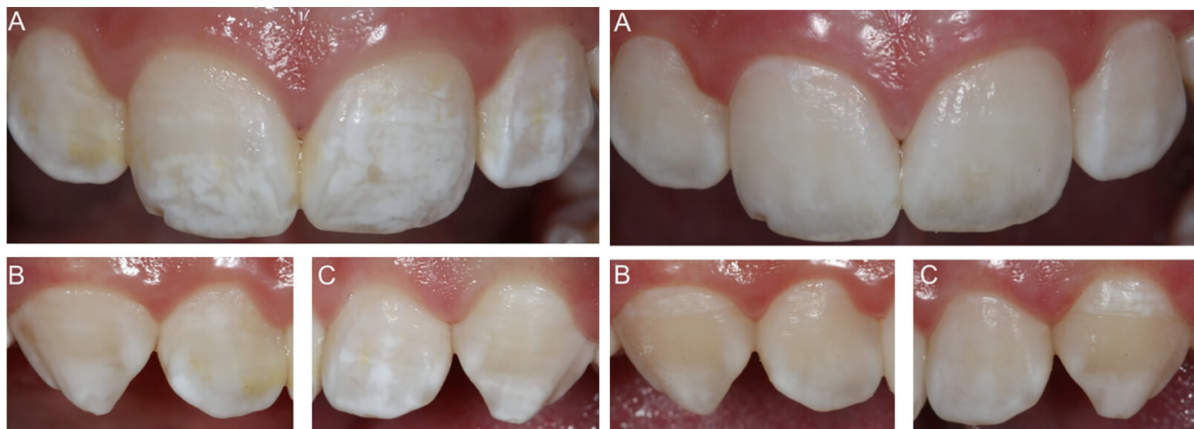
#### 4.2.7.5 Resina Infiltrativa

La infiltración con resina es una técnica que está disponible como producto comercial desde 2010. El procedimiento consiste en grabar el diente con ácido clorhídrico al 15%, secar con una solución de etanol y aplicar un infiltrante de resina a base de TEGDMA. El producto (ICON, DMG) se desarrolló inicialmente como un tratamiento para las lesiones de caries interproximal incipiente y las lesiones de manchas blancas anteriores. Sin embargo, la experiencia clínica con esta técnica reveló que también es eficaz para enmascarar la decoloración del esmalte de origen no carioso. Se considera un tratamiento microinvasivo ya que solo requiere una erosión previa del esmalte sano para su aplicación. Por medio de esta técnica se logra detener el proceso de

desmineralización en dientes, incluso en dentina superficial, y se protege al diente de posibles lesiones futuras. Esto sin la necesidad de realizar cavidades y con la seguridad de que la desmineralización no avanzará. Es importante destacar que a pesar de los muchos beneficios que pueda traer, también existen desventajas, siendo la principal el efecto irreversible de las mismas en los dientes.<sup>35</sup>

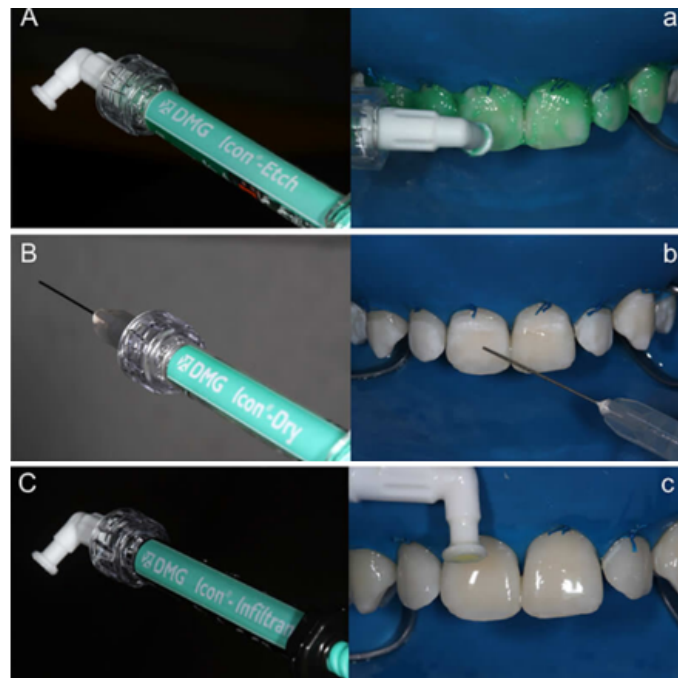
La resina de infiltración en esmalte es una innovadora alternativa terapéutica, ya que es un material que presenta muy baja viscosidad, bajo ángulo de contacto y alta tensión superficial, que penetra impulsada por las fuerzas de capilaridad y tiene como objetivo ocluir las microporosidades presentes, utilizando una resina fotoactiva. Las resinas infiltrativas están compuestas principalmente por monómero trietilenglicol dimetacrilato, y utilizan el principio de capilaridad para infiltrar y penetrar a través de las microporosidades del esmalte superficial intacto y rellenar el cuerpo del esmalte afectado por la fluorosis, produciendo cambios en la apariencia de la mancha blanca, atenuándola o tornándola imperceptible.<sup>12,36</sup>

**Figura 10.** Vista preoperatoria y postoperatoria de aplicación de resina infiltrativa en paciente de 12 años de edad.



Fuente: Muñoz y cols. Enmascaramiento de manchas fluoróticas con una nueva técnica estética de infiltración de resina. Acta odontológica venezolana, 2017. <sup>37</sup>

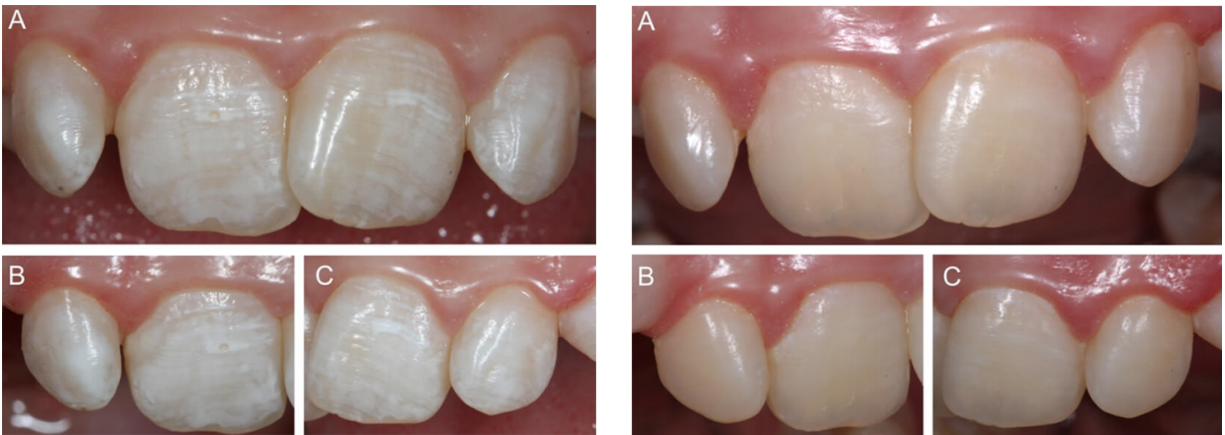
**Figura 11.** Imagen del Sistema ICON y su aplicación



Aislamiento con dique de goma natural. (A) La jeringa con gel ácido permite ensamblar una punta aplicadora del sistema que permite una cómoda aplicación del gel sobre las superficies dentales, luego de 120 seg de acondicionamiento, el gel debe ser profusamente lavado por 30 seg; (B) La jeringa de etanol posee una aguja de aplicación. Sobre las superficies deshidratadas es aplicado el etanol por 30 seg. y secado con aire; (C). La resina infiltrante es aplicada dejándola actuar por 3 min, los excesos deben ser removidos antes de la fotoactivación por 40 seg y luego se aplica nuevamente por 1 min.

Fuente: Muñoz y cols. Enmascaramiento de manchas fluoróticas con una nueva técnica estética de infiltración de resina. Acta odontológica venezolana, 2017. <sup>37</sup>

**Figura 12.** Vista preoperatoria y postoperatoria de técnica de resina infiltrativa en paciente de 11 años



Fuente: Muñoz y cols. Enmascaramiento de manchas fluoróticas con una nueva técnica estética de infiltración de resina. Acta odontológica venezolana, 2017. <sup>37</sup>

#### 4.2.7.6 Carillas

Desde la década de 1930, las carillas dentales se han utilizado para mejorar la estética y la protección de los dientes. Se ha demostrado que los dientes fluorados con un índice de TF mayor o igual a 5 rara vez se pueden tratar con éxito mediante microabrasión, especialmente cuando las fosas son coalescentes. Estos casos, por lo tanto, se restauran con carillas de resina compuesta o laminadas de porcelana. Además, cuando la microabrasión no elimina con éxito la decoloración de los dientes con TF=4, se deben restaurar con carillas laminadas.<sup>38</sup>

En ocasiones se pueden observar manchas residuales en las superficies preparadas de los dientes para carillas. Dichas manchas se eliminan mejor mediante un blanqueamiento vital en la práctica antes de la colocación final de la carilla de composite o laminado de porcelana. Esto puede implicar retrasar la restauración final

durante, al menos, 24 horas o eliminar la capa superficial de la superficie blanqueada, ya que se sabe que el blanqueamiento con peróxido de hidrógeno, compromete la unión del esmalte a la resina compuesta.<sup>39</sup>

Numerosos estudios demuestran la eficacia de las carillas como tratamiento para la FD en casos más avanzados. Aminah y cols.<sup>40</sup>, describen en su artículo el paso a paso dicho tratamiento, en un paciente adulto de 26 años de edad, con un índice TF7, considerado un estado severo de la misma. Se colocaron 12 carillas de segundo premolar a segundo premolar en el sector superior de la boca del paciente, todas con el mismo protocolo utilizado al momento de preparar dientes para carillas confeccionadas en porcelana y concluido el reporte de caso, se pudo observar una mejoría significativa en la apariencia de los dientes, sonrisa del paciente y consecuentemente su autoestima.<sup>40</sup>

Por otro lado, existe la opción de carillas de silicato de litio, siendo una alternativa para cubrir las pigmentaciones producidas por la FD, y así devolver la estética con un material de largo plazo de durabilidad con mínimo desgaste del tejido dentario.<sup>41</sup>

**Figura 13.** Procedimiento de colocación de carillas de disilicato de litio en paciente con fluorosis dental.



(A) Fotografía intraoral preoperatoria, (B) Diseño de sonrisa digital, (C) Preparación de carillas, (D) Colocación de provisionales, (E) Fotografía postoperatoria

Fuente: Saucedo y cols. Rehabilitación estética con carillas de disilicato de litio diseñadas digitalmente en paciente con erupción pasiva alterada y fluorosis dental: Reporte de caso. 2021. <sup>41</sup>

#### 4.2.5.7 Tratamiento protésico de la fluorosis

Existen otras opciones de tratamiento para casos más severos de FD, que pueden incluir las coronas dentales, siendo las de cerámica o de zirconia las opciones más comúnmente utilizadas. En los casos en los que se haya perdido más del 50 por ciento del esmalte labial, es decir, TF=8-9, el tratamiento más conveniente consistirá en la colocación de las mismas. En cuanto a la preparación dental, se aplican los principios habituales, sin embargo, se deben tomar ciertas precauciones. Para maximizar el resultado clínico, se prefiere el tipo de preparación en bisel incisal. <sup>14,40</sup>



La unión del esmalte y la dentina puede ser difícil de manejar en casos de FD, ya que la fluorapatita (que es más resistente a los ácidos) reemplaza una parte de la hidroxiapatita en la capa superficial hipermineralizada del esmalte, por lo que el grabado es más difícil. Los investigadores recomiendan duplicar el tiempo de grabado en los dientes afectados por fluorosis; sin embargo, la fuerza de unión puede verse afectada si la fluorosis es grave y se necesita aún más tiempo para lograr una fuerza de unión óptima.<sup>39</sup>

## **5. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **5.1. TIPO DE ESTUDIO**

El tipo de estudio de esta investigación sobre el “Manejo integral estético de la fluorosis dental” es de carácter descriptivo, buscando explicar la enfermedad y su manejo desde un enfoque menos invasivo hasta un enfoque más invasivo según la severidad que se presente.

### **5.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Los artículos tomados en cuenta en esta revisión se orientaron en revisiones de la literatura, estudios in vitro e in vivo, metaanálisis, y revisiones sistemáticas. Se incluyen también estudios dentro del rango de tiempo del 2017 y 2022 y artículos en los idiomas inglés y español

### **5.3 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

No se incluyen artículos publicados fuera del rango de tiempo establecido; editoriales y opiniones de experto, ni estudios experimentales con animales.

## 5.4 METODOLOGÍA

### 5.4.1 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA Y PROCEDIMIENTO

Se realizó la búsqueda bibliográfica de artículos en las bases de datos: Pubmed, Google Scholar, EBSCO, SciELO, BMC Oral Health, Cochrane entre otras, cuyas publicaciones se segmentaron en el período comprendido entre los años 2017-2022.

### 5.4.2 SELECCIÓN DE PALABRAS CLAVE Y DESCRIPTORES

Se aplicaron los términos de búsqueda: fluorosis dental, estética, manejo de la fluorosis, prevención de la fluorosis, microabrasión, resina infiltrativa, carillas dentales, coronas, severidad, clasificación, prevención.

. Los mismos fueron obtenidos a través del Medical Subject Headings (MeSH).

## 6. DISCUSIÓN

La FD es la hipomineralización del esmalte por un aumento de la porosidad provocado principalmente por la ingesta de fluoruros en periodos de desarrollo dentario. Es común encontrar este elemento en el medio ambiente, en el agua, o el suelo. El fluoruro es utilizado en odontología para la prevención de lesiones cariosas, sin embargo, esto en exceso puede provocar una afectación del esmalte, el cual dependiendo de varios factores va a determinar la severidad de la misma, estos pudiendo incluir la cantidad de fluoruro, del tiempo de exposición, del estadio de desarrollo dentario durante el tiempo de exposición y de la variación en la susceptibilidad individual.<sup>23</sup>

Estudios relacionados con la calidad de vida y aspectos psicosociales de los pacientes afectados por fluorosis muestran que el tratamiento estético es realmente necesario.<sup>42</sup>

Por esta razón, es de suma importancia que el odontólogo conozca el abordaje terapéutico de dicha patología, de manera precisa y actualizada.

Algunas de las opciones de tratamiento que se puede realizar en casos de FD pueden ser tanto mínimamente invasivos como de manejo operatorio. Entre los cuales se encuentra el blanqueamiento dental, resina infiltrativa, microabrasión, carillas y coronas protésicas de diferentes materiales. Además se puede realizar algunas combinaciones de tratamientos para un mejor resultado estético.

Respecto a la capacidad de eliminar la decoloración por FD del blanqueamiento, diversos estudios coinciden en que dicho abordaje, resulta favorable al hablar de grados como el 1 y 2, según el índice de TF.<sup>40</sup> Sin embargo, autores como Romero y cols.<sup>44</sup> como Sundfeld y cols.<sup>45</sup> coinciden en que el mismo, por sí solo, no es capaz de eliminar manchas provocadas por grados más severos de la fluorosis. Esto hace que, en caso de considerarse, deba ser combinado con otras modalidades de tratamiento, como la microabrasión del esmalte.<sup>44,45</sup>

En cuanto a la microabrasión, tanto Romero y cols.<sup>44</sup> como Shahroom y cols.<sup>46</sup> mencionan que la misma, resulta conveniente al hablar de grados intermedios de la FD, como el 3-4, en los que al ser utilizada, ha mostrado resultados satisfactorios.<sup>46</sup> Como se puede ver en el artículo escrito por Romero y cols.<sup>44</sup>, se muestra un antes y después de las lesiones por fluorosis casi imperceptible, cuando se hablaba del grado 3 de la misma. En el caso del grado 4, estos recomiendan su combinación con remineralización o blanqueamiento, para lograr resultados aún más favorables y duraderos en el tiempo, hecho importante a considerar al tratar esta patología.<sup>44</sup>

La resina infiltrativa, opción de tratamiento relativamente nueva en el mercado, ha mostrado resultados favorables en la remoción de manchas causadas por fluorosis, a pesar de no ser una indicación del fabricante.<sup>35,36</sup>

Las dudas más relevantes respecto a la indicación de este tratamiento se refieren a su longevidad y la estabilidad del color de la resina infiltrada, ya que según Borges y cols.<sup>47</sup>, no existen reportes de efectos a largo plazo en la literatura. Sin embargo, Cazzolla y cols.<sup>48</sup>, informaron resultados satisfactorios y estables después de 4 años de seguimiento de lesiones de mancha blanca infiltradas, utilizando un protocolo similar al descrito en este caso clínico.<sup>45</sup> Cabe señalar que el resultado estético de las manchas blancas infiltradas parece mejorar con el tiempo y esa mejoría parece estar justificada por la rehidratación del esmalte y la mancha, previamente deshidratada por el uso de alcohol.<sup>49,50</sup>

Otro tratamiento para lesiones por fluorosis en grados más avanzados (ITF 5-7) incluyen las carillas en sus distintas modalidades. Demirekin y cols.<sup>43</sup> han informado en su estudio que las carillas de cerámica brindan una restauración duradera y exitosa con una probabilidad de supervivencia estimada del 93,5% durante diez años. Se obtuvieron resultados satisfactorios durante un período de seguimiento de seis años para la restauración de dientes con fluorosis con coronas de cerámica. Además, numerosos estudios han mostrado resultados estéticos aceptables con restauraciones con carillas cerámicas en casos con fluorosis moderada a severa.<sup>43</sup>

Por otro lado, en el artículo expuesto por Shahroom y cols.<sup>46</sup>, la zirconia fue la más adecuada para enmascarar la decoloración inducida por fluorosis durante un largo

período de tiempo y también para mantener la fuerza interna y la vitalidad de los dientes. También, ambos coinciden en que las carillas de resina compuesta no solo se decoloran o se desgastan con el tiempo, sino que a menudo se astillan y se despegan, principal desventaja de la misma.<sup>43,51</sup>

Numerosos estudios coinciden en que aquellos dientes afectados por fluorosis en grados TF 8-9, requieren de abordajes protésicos con coronas. En el estudio conducido por Shahroom y cols.<sup>46</sup>, al paciente con fluorosis moderada se le colocó corona de zirconia ya que ofrece un buen resultado estético con una mínima preparación del diente. Además, tiene una fuerza intensa y una larga duración en el tiempo. También se pueden realizar otros abordajes como corona y carillas laminadas. Sin embargo, no se han realizado ensayos controlados aleatorios sobre coronas y carillas.<sup>51</sup>

Por otro lado, en el reporte de caso realizado por Lee y cols.<sup>51</sup>, se completó una rehabilitación completa con restauraciones de disilicato de litio unidas con adhesivo para lograr un resultado de tratamiento favorable y predecible. Se considera que las restauraciones de cerámica sin metal son una opción viable en el manejo funcional y estético exitoso de la dentición con fluorosis severa.<sup>46, 52</sup>

## **7. CONCLUSIÓN**

La fluorosis dental es la hipomineralización del esmalte por un aumento de la porosidad provocado principalmente por la ingesta de fluoruros en periodos de desarrollo dentario. Es común encontrar este elemento en el medio ambiente, en el agua, o el suelo. El fluoruro es utilizado en odontología para la prevención de lesiones cariosas, sin embargo, en exceso puede provocar lesiones en el esmalte muchas veces

irreversibles. Los factores de riesgo más importantes al hablar de la afectación por fluorosis, incluyen el uso de agua potable fluorada, pasta dental con fluoruro y el uso de suplementos con fluoruro, los cuales van a determinar la severidad de la misma dependiendo del tiempo de exposición, del estadio de desarrollo dentario durante el tiempo de exposición y de la variación en la susceptibilidad individual.

La fluorosis desarrolla un impacto psicológico negativo en aquellos que la padecen. Dentro de los componentes estéticos de una persona, la sonrisa constituye uno de los elementos fundamentales para su comunicación y relación con su entorno social. La concientización de las necesidades estéticas por parte del paciente previo a cualquier procedimiento odontológico resulta vital para encontrar un punto de equilibrio y satisfacción en el resultado final.

Los criterios de clasificación establecidos por Thylstrup y Fejerskov pueden utilizarse para determinar modalidades de tratamiento basadas en los aspectos biológicos de la FD. El blanqueamiento y la microabrasión del esmalte son procedimientos no invasivos que se recomiendan para casos con fluorosis leve a moderada con una puntuación TF de 0 a 4. La fluorosis leve con un grado TF de 1 a 2 puede tratarse con blanqueamiento dental. Los agentes blanqueadores pueden mejorar las manchas externas en los casos en que la porosidad sea superficial. En casos en los que la afección sea de mayor profundidad y con grados TF de 3 a 4, puede que el blanqueamiento por sí solo no sea efectivo, por lo que en tales casos, es poco probable que el blanqueamiento por sí solo sea efectivo. Por lo tanto, en estos casos se puede utilizar la combinación del mismo con microabrasión para eliminar dichas manchas de fluorosis. Además, esta también puede combinarse con tratamientos alternativos como la remineralización, la cual ha

demostrado favorecer sus resultados. Los dientes con grado TF de 5 a 7 deben tratarse con carillas de cerámica, mientras que los dientes con grado TF de 8 a 9 deben tratarse con la colocación de coronas debido a que en estos ya se ha perdido más del 50 % del esmalte.

Se debe reconocer el nivel de importancia de la actualización del odontólogo en cuanto a las distintas modalidades de tratamiento de dicha patología, y como esta puede afectar la calidad de vida de aquellos que la padecen. Esto así a fin de brindar el mejor trato posible, mejorar la estética dental y consecuentemente el impacto negativo impuesto en los pacientes afectados.

## **8. RECOMENDACIONES**

El consumo excesivo de fluoruros genera un grave problema de salud pública, que se caracteriza por efectos nocivos en diversos tejidos y órganos del cuerpo, como los dientes, los huesos y tejidos blandos. En el caso de la fluorosis dental, esta puede tener un impacto negativo en la salud oral y psicológica de aquellos que la padecen, pudiendo ocasionar una mayor susceptibilidad a caries dental, desgaste dental y sensibilidad y una percepción estética dental menos favorable. Se recomiendan medidas preventivas desde temprana edad para reducir el riesgo de fluorosis en los estadios de formación de los órganos dentales, empleando la cantidad adecuada de pasta dental de acuerdo a la edad para evitar la ingesta accidental, así como realizando una valoración de los niveles de fluoruro en las aguas de consumo en localidades con alta incidencia de fluoruro.

En aquellas personas que presentan fluorosis dental, es de gran importancia que se conozca el grado de severidad que presentan, lo cual ayudará a distinguir cuál técnica de tratamiento será la más adecuada a la hora de tratar este tipo de defecto del esmalte o en dado caso, si sería más favorable la combinación de algunas de estas, para poder conseguir un resultado más estético, teniendo en cuenta que cada tratamiento presenta sus ventajas y desventajas.

## **9. PROSPECTIVA**

Se propone seguir investigando sobre los efectos a largo plazo de las distintas modalidades de tratamiento, y cual de estas es más duradera y eficaz a lo largo del tiempo.

Además, se considera importante la publicación de artículos referentes al tratamiento protésico de la fluorosis y si existen consideraciones distintas en el abordaje de aquellos dientes afectados por esta patología. Por otro lado, se recomienda realizar más estudios actualizados sobre la susceptibilidad a caries dental en dientes afectados por fluorosis.

A fin de lograr tener mayores datos acerca de la fluorosis, se recomienda levantar información a largo plazo sobre la incidencia de la patología y como la misma afecta la población mundial de hoy día.



## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Revelo-Mejía I.A., Hardisson A, Rubio C, Gutiérrez, A, Paz, S. Dental Fluorosis: the Risk of Misdiagnosis a Review. *Biological Trace Element Research*. 2021; 199:1762–1770. Doi: 10.1007/s12011-020-02296-4
2. Saldarriaga A, Rojas-Gualdrón DF, Restrepo M, Bussaneli DG, Fragelli C, de Cássia Loiola Cordeiro R, et al. Clinical changes in the severity of dental fluorosis: a longitudinal evaluation. *BMC Oral Health*. 2021;21(1):366. Doi: 10.1186/s12903-021-01729-3
3. Chico Lara JN, Coello González JS, Montaña Tatés VA, Carrillo Sandoval JE, Armas Vega ADC. Tratamiento estético en fluorosis dental grado 3 según índice Thylstrup y Fejerskov, mediante métodos conservadores. *Revista Odontológica Sanmarquina*. 2020; 23(3): 287-296. Doi: 10.15381/os.v23i3.18131
4. Covalada Rodriguez J, Torres Peñuela A, Sánchez Esparza M, Pineda R, Silva Borrero V, Parra Galvis D et al. Abordaje clínico mínimamente invasivo de fluorosis dental en estadios de TF1 a TF5. Revisión sistemática. *Av Odontoestomatol*. 2021; 37( 2 ): 87-93.
5. Vázquez Jiménez I, Sánchez Morán CE, Ramírez Peña HA, Alonso Sánchez CC. Tratamiento mínimamente invasivo en un paciente pediátrico con fluorosis dental mediante el uso de microabrasión: reporte de un caso. *Odontol Pediátr* 2020;28(2):103-108.

6. Saldarriaga A, Rojas-Gualdrón D, Restrepo M, Santos-Pinto L, Jeremias F. Dental fluorosis severity in children 8-12 years old and associated factors. *Acta odontológica Latinoamericana*. 2021; 34(2). 156-165.
7. Molina-Frechero N, Nevarez-Rascon M, Nevarez-Rascón A, et al. Impact of Dental Fluorosis, Socioeconomic Status and Self-Perception in Adolescents Exposed to a High Level of Fluoride in Water. *Int J Environ Res Public Health*. 2017]; 14(1):73. Doi: 10.3390/ijerph14010073
8. Guerrero-Concepción A, Domínguez-Guerrero R. Fluorosis dental y su prevención en la atención primaria de salud. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*. 2018; 43(3).
9. Alfredo, N., Acosta, M., Tortolero, M. Propuesta de historia clínica para el diagnóstico y manejo de fluorosis dental de forma integral. *Acta Odontológica Venezolana*. 2020, 58(1).
10. Div of Oral Health, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, CDC. Achievements in Public Health, 1900-1999: Fluoridation of Drinking Water to Prevent Dental Caries. 1999, 48(41);933-940.
11. Mutis MJ, Chamut S, Moron E, Davila C. Status of the Epidemiological Surveillance Systems for Salt and Water Fluoridation Programs in Latin America and the Caribbean. *Univ Odontol*. 2019 ene-jun; 38(80). Doi: 10.11144/Javeriana.uo38-80.sess

12. Tamuch, Y. & Ruiz, G. Fluorosis en dientes permanentes. Concordancia entre tres índices diagnósticos. U.N.R. Journal, 2018. 01(21).
13. Ardu, S., Stavridakis, M., & Krejci, I. A minimally invasive treatment of severe dental fluorosis. Quintessence International, 38(6), 455–458.
14. Pomacóndor-Hernández DDS MSc PhD, C., & Hernandez da Fonseca DDS MSc PhD, N. M. A. Infiltrants for aesthetic treatment of white spots lesions by fluorosis: Case report. Odovtos - International Journal of Dental Sciences, 2019, 22(3), 91–97. Doi: 10.15517/ijds.v0i0.36682
15. Pini, N. I. P., Sundfeld-Neto, D., Aguiar, F. H. B., Sundfeld, R. H., Martins, L. R. M., Lovadino, J. R., & Lima, D. A. N. L. Enamel microabrasion: An overview of clinical and scientific considerations. World Journal of Clinical Cases, 2017, 3(1), 34–41. Doi: 10.12998/wjcc.v3.i1.34
16. Martinez Cantaro, N., Machaca Pereyra, Y, Cervantes Catacora, L. Flúor y fluorosis dental. Revista odontológica Basadarina. 2021; 5(1): 75-83. Doi: 10.33326/26644649.2021.5.1.1090
17. Dey Bhowmik, A., Shaw, P., Mondal, P. et al. Calcium and Vitamin D Supplementation Effectively Alleviates Dental and Skeletal Fluorosis and Retain Elemental Homeostasis in Mice. Biol Trace Elem Res 199, 3035–3044 (2021). Doi: 10.1007/s12011-020-02435-x
18. Muluaem, D.; Hailu, D.; Tessema, M.; Whiting, S.J. Association of Dietary Calcium Intake with Dental, Skeletal and Non-Skeletal Fluorosis among Women

in the Ethiopian Rift Valley. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2022,19, 2119. Doi: 10.3390/ijerph19042119

19. Restrepo, M., Rojas-Gualdrón, D. F., de Farias, A. L., Giroto-Buzaneli, D., & Santos-Pinto, L. Association Between Frequency and Severity of Dental Fluorosis and Molar Incisor Hypomineralization. *J Clinic Pediatric Dentistry*. 2022 Jan 1;46(1):30-34. Doi: 10.17796/1053-4625-46.1.6.
20. Posada-Jaramillo GA, Restrepo-Puerta AM. Factores de riesgo ambientales y alimentarios para la fluorosis dental Andes, Antioquia, 2015. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública*. 2017; 35(1): 79-90. Doi:10.17533/udea.rfnsp.v35n1a09
21. Bahadır HS, Karadağ G, Bayraktar Y. Minimally Invasive Approach for Improving Anterior Dental Aesthetics: Case Report with 1-Year Follow-Up. *Case Rep Dent*. 2018 Sep 6;2018:4601795. Doi: 10.1155/2018/4601795
22. Atia, G.S., & May, J. Dental fluorosis in the pediatric patient. *Dental Update*, 2017, 40(10): 836–839. doi:10.12968/denu.2013.40.10.836
23. Calderón-Betancourt J, López-Larquin N, Dobarganes-Coca A. Características generales de la fluorosis dental. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*. 2017; 39(12). Recuperado en junio del 2022 de <http://revzoilomarinello.sld.cu/index.php/zmv/article/view/128/223>
24. Cavalheiro JP, Giroto Bussaneli D, Restrepo M, Bullio Fragelli CM, Loiola Cordeiro R de C, Escobar Rojas A, Santos-Pinto L, Jeremias F. Aspectos clínicos de la fluorosis dental de acuerdo con las características histológicas: una

revisión del Índice de Thylstrup Fejerskov. CES odontol. 2017;30(1):41-50. doi: 10.21615/cesodon.30.1.4ISSN 0120-971Xe-ISSN 2215-9185

25. Gu LS, Wei X, Ling JQ. [Etiology, diagnosis, prevention and treatment of dental fluorosis]. Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi. 2020 May 9;55(5):296-301. Chinese. doi: 10.3760/cma.j.cn112144-20200317-00156.
26. Epple M, Meyer F, Enax J. A Critical Review of Modern Concepts for Teeth Whitening. Dent J (Basel). 2019;7(3):79. doi:10.3390/dj7030079.
27. Rodríguez-Martínez J, Valiente M, Sánchez-Martín MJ. Tooth whitening: From the established treatments to novel approaches to prevent side effects. J Esthet Restor Dent. 2019;31(5):431-440. doi:10.1111/jerd.12519
28. Trávez-Pacheco S, Parise-Vasco J, Silva-Silva J. Técnica combinada de microabrasión y blanqueamiento dental para tratamiento de pigmentaciones asociadas a fluorosis. Reporte de un caso. Cient. Dent. 2021; 18(1); 51-56.
29. Proaño P. Microabrasión adamantina con ácido clorhídrico y ácido fosfórico en tratamiento de fluorosis dental leve. Universidad de Guayaquil. Sept 2018. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/33890/1/2649LALAMArtha.pdf>
30. Costa D.; Meireles A.; Ferreira J.; Alcantara P.; Torres L.; Frazao J. et al. Microabrasion effect on enamel susceptibility to penetration of hydrogen peroxide: an experimental and computational study. Odontology. 2021, 109:770–778. Doi: 10.1007/s10266-021-00598-0

31. Alrebdi AB, Alyahya Y. Microabrasion plus resin infiltration in masking white spot lesions. *European Review for Medical & Pharmacological Sciences*. 2022 Jan 15;26(2):456–61.
32. Ultradent APAC. Enamel Microabrasion: Step-by-Step Technique. The ultradent blog, 2020. Recuperado de <https://en.ultradent.blog/2020/06/16/enamel-microabrasion-step-by-step>
33. Sundfeld D, Pavani CC, Pavesi Pini NI, Machado LS, Schott TC, Bertoz APM, Sundfeld RH. Esthetic recovery of teeth presenting fluorotic enamel stains using enamel microabrasion and home-monitored dental bleaching. *J Conserv Dent*. 2019;22(4):401-405. doi: 10.4103/JCD.JCD\_77\_19.
34. Neeraj, A., Neelam J, Neha P, Rameshwari Yahpal R. Microabrasion-remineralization (MAb-Re): An innovative approach for dental fluorosis. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*. 2017, 34(4). Pp: 384-387. Doi: 10.4103/JISPPD.JISPPD\_216\_16
35. Farias JO, Cunha MCA, Martins VL, Mathias P. Microinvasive esthetic approach for deep enamel white spot lesion. *Dent Res J (Isfahan)*. 2022;19:29.
36. Medina, C. Scougall, R. Carrillo, E. Robles, N. Minaya, M. Casanova, J. *Ciencia Odontológica*. Capítulo 13: Resinas de infiltración en el tratamiento de fluorosis dental: reporte de un caso clínico. UAEM. pp: 121-126. Recuperado en marzo del 2022 de [https://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/112231/00%20Ciencia%20Odontol%C3%B3gica%202020\(1\).pdf?sequence=1#page=121](https://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/112231/00%20Ciencia%20Odontol%C3%B3gica%202020(1).pdf?sequence=1#page=121)

37. Muñoz M., Arana L., Gomez, G., Mendes Y., Reis A. & Dourado A.  
Enmascaramiento de manchas fluoróticas con una nueva técnica estética de infiltración de resina. Acta Odontológica Venezolana, 2017, 53(3). Recuperado de <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2015/3/art-16/#:~:text=La%20resina%20infiltrante%20es%20un.proceso%20de%20caries%20en%20esmalte.>
38. Aarushi Gupta, Renuka Dhingra, Payal Chaudhuri, Anil Gupta. A comparison of various minimally invasive techniques for the removal of dental fluorosis stains in children. Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry, 2017. 35(3); 260-268. Doi: 10.4103/JISPPD.JISPPD\_138\_16
39. Bahadir, S.H. Karadag, G & Bayraktar, Y. Minimally Invasive Approach for Improving Anterior Dental Aesthetics: Case Report with 1-Year Follow-Up. 2018, 1–5. doi:10.1155/2018/4601795
40. Aminah M. Aesthetic Rehabilitation of a Severe Dental Fluorosis Case with Ceramic Veneers: A Step-by-Step Guide. National Library of medicine. Case reports in dentistry, 2018: 4063165. Recuperado en marzo del 2022 de doi:10.1155/2018/4063165
41. Saucedo, M. Segovia, S. Villegas, N. & Salinas, A. Rehabilitación estética con carillas de disilicato de litio diseñadas digitalmente en paciente con erupción pasiva alterada y fluorosis dental: Reporte de caso. Revista iDental, ULACIT-Costa Rica, 13(1), 2021. ISSN 2215-6232

42. Celik E, Yıldız G, Yazkan B. Comparison of Enamel Microabrasion with a Combined Approach to the Esthetic Management of Fluorosed Teeth. *Oper Dent.* 2013;38(4):358-362.
43. Demirekin ZB, Turkaslan S. Laminate veneer ceramics in aesthetic rehabilitation of teeth with fluorosis: a 10-year follow-up study. *BMC Oral Health.* 2022;22(1):42. Published 2022 Feb 17. doi:10.1186/s12903-022-02079-4.
44. Romero MF, Babb CS, Delash J, Brackett WW. Minimally invasive esthetic improvement in a patient with dental fluorosis by using microabrasion and bleaching: A clinical report. *J Prosthet Dent.* 2018;120(3):323-326. doi:10.1016/j.prosdent.2017.12.024
45. Sundfeld D, Pavani CC, Pini N, Machado LS, Schott TC, Sundfeld RH. Enamel Microabrasion and Dental Bleaching on Teeth Presenting Severe-pitted Enamel Fluorosis: A Case Report. *Oper Dent.* 2019;44(6):566-573. doi:10.2341/18-116-T
46. Shahroom NSB, Mani G, Ramakrishnan M. Interventions in management of dental fluorosis, an endemic disease: A systematic review. *J Family Med Prim Care.* 2019;8(10):3108-3113. Published 2019 Oct 31. doi:10.4103/jfmprc.jfmprc\_648\_19
47. 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.* 2017;56:11–8.



48. Cazzolla AP, De Franco AR, Lacaita M, Lacarbonara V. Efficacy of 4-year treatment of icon infiltration resin on postorthodontic white spot lesions. *BMJ Case Rep.* 2018;2018:2–5.
49. Kim S, Kim EY, Jeong TS, Kim JW. The evaluation of resin infiltration for masking labial enamel white spot lesions. *Int J Paediatr Dent.* 2011;21:241–8.
50. Gu X, Yang L, Yang D, Gao Y, Duan X, Zhu X, et al. Esthetic improvements of postorthodontic white-spot lesions treated with resin infiltration and microabrasion: A split-mouth, randomized clinical trial. *Angle Orthod.* 2019;89:372–7.
51. Lee JD, Inoue N, Lee C, Park S, Lee SJ. Comprehensive Management of Severe Dental Fluorosis with Adhesively Bonded All-Ceramic Restorations. *Prosthesis.* 2021; 3(3):194-208. <https://doi.org/10.3390/prosthesis3030020>