

**'MANEJO INTEGRAL ESTÉTICO DEL SECTOR ANTERIOR  
EN EL PACIENTE CON FLUOROSIS DENTAL**

**Camilo Andrés Giandoménico Villota**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
SEDE BOGOTÁ  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
POSGRADO OPERATORIA DENTAL ESTÉTICA  
BOGOTA- COLOMBIA  
NOVIEMBRE 2014**

**MANEJO INTEGRAL ESTÉTICO DEL SECTOR ANTERIOR  
EN EL PACIENTE CON FLUOROSIS DENTAL**

**Camilo Andrés Giandoménico Villota**

**Caso clínico como requisito para optar el título de:  
ESPECIALISTA EN OPERATORIA DENTAL ESTÉTICA**

**DIRECTOR**

**Dra. Manuel Roberto Sarmiento Limas**

**CODIRECTOR**

**Dr. Juan Carlos Covaleta Rodríguez**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
SEDE BOGOTÁ  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
POSGRADO OPERATORIA DENTAL ESTÉTICA  
BOGOTA- COLOMBIA  
NOVIEMBRE 2014**

## NOTA DE ACEPTACION

---

---

---

---

---

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios y mis angelitos de la guarda que bendicen, iluminan y guían cada paso.

Al director y codirector del reporte de caso, Doctores Manuel Roberto Sarmiento Limas y Juan Carlos Covalada Rodríguez, quienes se han entregado con esmero y plena dedicación a este trabajo y me han orientado con afecto a lo largo de este proceso.

A Liz, quien con su paciencia y disposición permitió un tratamiento exitoso y nos regaló la mejor muestra de agradecimiento: “su sonrisa”.

A mis padres, hermanos y cuñada por su paciencia y tolerancia, quienes me han formado con amor y han confiado en mí, apoyándome en cada proyecto de mi vida.

A mis princesas, que me han impulsado a ser mejor cada día para tener el futuro que siempre he soñado.

A la Universidad Nacional de Colombia y la Facultad de Odontología con todo su personal docente y administrativo, a quienes debo mi formación profesional y apoyaron el desarrollo de este trabajo.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>Pág.</b>	
	<b>INTRODUCCIÓN.....6</b>
	<b>CAPITULO 1</b>
	<b>PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....7</b>
	1.1 Descripción del problema.....7
	1.2 Pregunta de investigación.....8
	<b>CAPITULO 2</b>
	<b>JUSTIFICACIÓN.....9</b>
	<b>CAPITULO 3</b>
	<b>PROPOSITO Y OBJETIVOS.....10</b>
	3.1 Propósito.....10
	3.2 Objetivos.....10
	3.2.1 Objetivo general.....10
	3.2.2 Objetivos específicos.....10
	<b>CAPITULO 4 MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA.....11-52</b>
	<b>CAPITULO 5 PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO.....53-66</b>
	<b>CAPITULO 6 REPORTE DE CASO .....67-80</b>
	<b>CAPITULO 7 DISCUSIÓN.....80-83</b>
	<b>CAPÍTULO 8 CONCLUSIONES.....83</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA.....84-88</b>

## INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia, hemos evidenciado la importancia que ha alcanzado la salud oral en la población general, que en medio de la subjetividad del concepto de belleza, ha llegado a considerar que la sonrisa es “la carta de presentación” de las personas.

Con el avance de la ciencia y tecnología, se ha puesto a disposición diversidad de medios por los cuales las personas tienen la oportunidad de informarse y actualizarse, fenómeno que se ha manifestado en una creciente demanda de pacientes que “exigen” una sonrisa armónica, bella, blanca y llamativa.

Una de las patologías dentales que más aqueja a la población colombiana y que además se constituye en un problema de autoestima, es la fluorosis dental. Así, no solo en nuestro país sino también a nivel internacional, los profesionales en salud oral, en especial quienes nos dedicamos a satisfacer requerimientos de estética dental, nos hemos visto en la necesidad de investigar, proponer y estudiar técnicas y materiales que concedan alternativas de tratamiento predecibles y por ende exitosos, que permitan mejorar la apariencia y autoconfianza de nuestros pacientes.

Actualmente, la literatura propone variedad de tratamientos para el manejo de alteraciones cromáticas dentales. Dentro de ellos encontramos desde coronas de cubrimiento completo, carillas cerámicas o en composites, resinas directas, infiltración, macro y microabrasión y blanqueamiento dental, que utilizadas solas o en combinación, confieren al odontólogo las herramientas básicas para la solución de las alteraciones de color asociadas a fluorosis dental. Para su aplicación, es de vital importancia el diagnóstico adecuado, utilizando técnicas tan sencillas pero novedosas como la fluorescencia que nos permitan elegir el tratamiento adecuado, teniendo en cuenta los beneficios, perjuicios, ventajas, desventajas y riesgos de cada uno de ellos, intentando preservar al máximo la salud de nuestros pacientes.

# CAPITULO 1

## PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1 Descripción del problema

Con el transcurso del tiempo, la estética dental ha cobrado gran importancia en la población general, convirtiéndose en uno de los principales motivos de consulta de pacientes que buscan una sonrisa blanca, armónica, simétrica y llamativa, para mejorar su imagen, autoestima, seguridad y aceptación social.

Para tal fin, el especialista en operatoria dental estética debe estar en capacidad de diagnosticar y proveer de forma personalizada las diferentes opciones terapéuticas, con criterios científicos actualizados y pertinentes que ofrezcan tratamientos predecibles partiendo del conocimiento de técnicas, indicaciones, contraindicaciones y posibles complicaciones que permitan reducir riesgos y dar cumplimiento a las expectativas del paciente.

El objeto de estudio del presente caso clínico corresponde a la fluorosis dental, que se describe como una “patología endémica asociada al exceso de ingesta del ion flúor, cuya manifestación dental acarrea un problema estético que se caracteriza por la pigmentación o moteado de los dientes en una relación directamente proporcional a la cantidad de flúor ingerido” <sup>(1)</sup>. La forma de contrarrestar su apariencia desagradable requiere una identificación adecuada que determine su grado de severidad y de acuerdo a ella, los métodos terapéuticos disponibles para establecer planes de tratamiento orientados a devolver la estética y junto a ella, resolver las implicaciones psicológicas y de autoestima que dicha patología conlleva <sup>(1)</sup>.

La fluorosis dental representa un problema de salud pública. El tercer estudio nacional de salud bucal (ENSAB III), reportó que el 25.7% de los niños entre los 6 y 7 años de edad presentaban fluorosis dental, en tanto que a los 12 años, la

prevalencia fue de 18.7% y en adolescentes (15 a 19 años) de 5.3%. <sup>(25)</sup>. Con estos resultados, se puede concluir que en Colombia existe una alta demanda de pacientes que requieren tratamiento de las alteraciones cromáticas a causa de fluorosis dental.

En cuanto al estado del arte, la literatura reporta terapia con restauraciones en carillas cerámicas y en resina compuesta, infiltración con materiales de promoción y prevención, macro y microabrasión y blanqueamiento dental que utilizadas solas o en combinación, permiten tratar las alteraciones de color asociadas a fluorosis dental <sup>(1)</sup>.

Este trabajo pretende realizar una revisión de los protocolos terapéuticos para el manejo de fluorosis dental, su aplicación y resultado estético de una manera práctica y útil para el clínico, aportando parámetros esenciales para la toma de decisiones.

## **1.2 Pregunta de investigación**

¿Qué consideraciones se deben tener en cuenta en la toma de decisiones para la rehabilitación del sector anterior en un paciente con diagnóstico de fluorosis dental?

## **CAPITULO 2**

### **JUSTIFICACIÓN**

La fluorosis dental representa un problema de salud pública. El tercer estudio nacional de salud bucal (ENSAB III), reportó que el 25.7% de los niños entre los 6 y 7 años de edad presentaban fluorosis dental, en tanto que a los 12 años, la prevalencia fue de 18.7% y en adolescentes (15 a 19 años) de 5.3%. <sup>(25)</sup>. Con estos resultados, se puede concluir que en Colombia existe una alta demanda pacientes que requieren tratamiento de las alteraciones cromáticas a causa de fluorosis dental.

Dentro de los planes de tratamiento encontrados para tratar las alteraciones cromáticas del sector anterior asociadas a fluorosis dental encontramos la microabrasión como primera opción <sup>(2)</sup>; sin embargo, la evidencia clínica muestra que esta opción terapéutica (al igual que lo describen algunos autores) <sup>(2)</sup> está indicada sólo para los primeros grados de fluorosis, sin conseguir resultados estéticos altamente predecibles y satisfactorios para los pacientes y por el contrario, se genera alteración en los tejidos dentales <sup>(3)</sup>, por lo cual es de vital importancia conocer otras alternativas de tratamiento de operatoria dental orientadas a establecer estética del sector anterior.

El presente estudio espera obtener un aporte académico por medio de la revisión de la literatura para brindarle al clínico una base científica para la adecuada toma de decisiones en cuanto al diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento en el manejo estético del sector anterior de pacientes con fluorosis dental, teniendo en cuenta las necesidades y condiciones de cada paciente.

## **CAPITULO 3**

### **PROPOSITO Y OBJETIVOS**

#### **3.1 Propósito**

El propósito principal del presente reporte de caso es evaluar las consideraciones que se deben tener en cuenta para la rehabilitación del sector de la sonrisa en pacientes con pigmentaciones asociadas a fluorosis dental y de esta manera aportar al grupo de investigación en materiales dentales (GRIMAD) y a las clínicas de pregrado y posgrados de Operatoria Dental Estética y Rehabilitación Oral de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Colombia, para establecer protocolos de tratamiento de acuerdo al grado de fluorosis dental.

#### **3.2 OBJETIVOS**

##### **3.2.1 Objetivo general**

Establecer un adecuado diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento para el manejo estético del sector anterior en una paciente con fluorosis dental.

##### **3.2.2 Objetivos específicos**

1. Determinar por observación clínica el grado TF de fluorosis dental y establecer las implicaciones para el tratamiento.
2. Mostrar la aplicación estética y funcional relativa al caso, buscando obtener resultados terapéuticos predecibles en el tratamiento.
3. Establecer las opciones terapéuticas para el manejo estético del sector anterior en pacientes con fluorosis dental, determinar la de mayor predictibilidad para el caso y aplicar el soporte teórico a partir de la odontología basada en la evidencia.

## **CAPITULO 4**

### **MARCO TEORICO**

Se conoce como fluorosis dental al efecto endémico patológico ocasionado por exceso de la ingesta del ion flúor, cuya manifestación dental acarrea un problema estético, que se caracteriza por la pigmentación o moteado de los dientes, en una relación directamente proporcional a la cantidad de flúor ingerido <sup>(2)</sup>.

Haciendo un breve repaso histórico, Kunsen 1888 fue el primero en reportar un diente moteado. Describió la coloración oscura del esmalte de una familia emigrante a USA procedente de Durango, México (SOGNNAES 1979) <sup>(2)</sup>.

EAGER 1901: dientes moteados en inmigrantes, provenientes de Nápoles, Italia, atribuyendo que podía deberse a emanaciones volcánicas o fuegos subterráneos que contaminan el aire o penetran el agua (PINKHAM Y Col 1988) <sup>(2)</sup>.

Chiaie fue el primero en asociar el fenómeno a la ingesta de flúor. Se les denominaba “denti di Chiaie”, “dentineri”, “dentiscritti” (PINKHAM Y Col 1988) <sup>(2)</sup>.

Federick S. Mc Kay describe las pigmentaciones características de la fluorosis dental como “manchas de colorado, color café” y G.V. Black 1916: atribuye el “esmalte moteado” a una localización geográfica específica. Esmalte moteado = toxicidad de flúor. Relación de flúor con prevención de caries <sup>(2)</sup>.

Actualmente se ha acepta que la fluorosis se origina por ingesta de fluoruros en exceso, esto es, más de 1ppm antes de los 10 años de edad <sup>(2)</sup>.

A lo largo de la historia se han descrito varias clasificaciones que en la mayoría de los casos se han tipificado las manifestaciones clínicas; debido a la subjetividad de dichas clasificaciones y para facilitar la tipificación de los efectos biológicos del flúor, THYLSTRUP y FEJERSKOV en 1978 propusieron un nuevo sistema de clasificación, conocido como índice TF y que actualmente se ha establecido como

universal, que se basa en los diferentes grados histopatológicos propios de la fluorosis dental y en los cambios adamantinos que se observan en la superficie dental en diez diferentes categorías <sup>(2)</sup>.

El índice TF se basa en las semejanzas clínicas y epidemiológicas, y sus grados de clasificación corresponden a los cambios histológicos (EKSTRAND y col, 1988) <sup>(2)</sup>.

**TF 1:** Esmalte normal, liso, translúcido y cristalino, acompañado por finas líneas blancas opacas horizontales, que siguen la conformación de las periquimatías y logran observarse en el momento de secar el esmalte, ya sea con aire o torunda de algodón <sup>(2)</sup>.

**TF 2:** Esmalte normal, liso, translúcido y cristalino, acompañado por gruesas líneas blancas opacas horizontales, que siguen la conformación de las periquimatías y con la presencia de manchones blancos opacos dispersos sobre la superficie del esmalte <sup>(2)</sup>.

**TF 3:** Esmalte normal, liso, translúcido y cristalino, en el que se observan líneas blancas opacas de mayor amplitud, que se acentúan en las zonas de las periquimatías, con manchones blancos opacos y de color, que varía del amarillo hasta el café, dispersos sobre la superficie del esmalte dando característica de veteado <sup>(2)</sup>.

**TF 4:** Toda la superficie exhibe una marcada opacidad parecida al blanco tiza o gis, pudiendo estar acompañada de betas y manchas de color, desde amarillo a marrón, pudiendo aparecer partes desgastadas por atrición <sup>(2)</sup>.

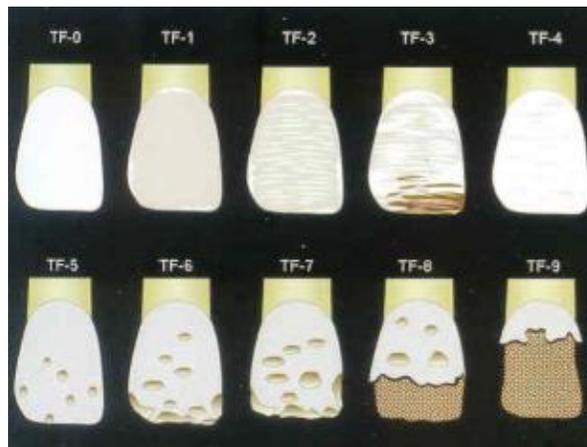
**TF 5:** Superficie totalmente blanca opaca, con pérdida de partículas superficiales aparentando cráteres redondos menores a 2mm <sup>(2)</sup>.

**TF 6:** Superficie totalmente blanca opaca, con mayor cantidad de cráteres, formando bandas horizontales de esmalte faltante <sup>(2)</sup>.

**TF 7:** Superficie totalmente blanca opaca, con pérdida de superficie de esmalte en áreas irregulares discontinuas, que se inicia en el tercio incisal u oclusal. Abarca menos del 50% de la superficie de esmalte <sup>(2)</sup>.

**TF 8:** Pérdida de superficie de esmalte que abarca un área menor al 50%. El esmalte remanente se observa blanco opaco <sup>(2)</sup>.

**TF 9:** Pérdida de superficie de esmalte que abarca un área mayor al 50%. El esmalte remanente es blanco opaco <sup>(2)</sup>.



Tomado de libro ESTÉTICA en Odontología Restauradora. Henestroza

Como mecanismos de prevención se recomienda disminuir la ingesta de flúor en todas sus formas: Eliminar consumo de agua fluorada en exceso, filtros de ósmosis, alúmina activada u otros mecanismos; evitar ingerir suplementos alimentarios con altos contenidos de flúor (en caso de fluorización a nivel comunitario), evitar deglución de crema dental (500ppm vs 1500 ppm) y colutorios fluorados (reflejo deglución) STANLEY 1968 <sup>(2)</sup>.

Para entender el proceso biológico y por ende celular al que se le atribuye la manifestación clínica de la fluorosis dental, es de vital importancia conocer algunas características y propiedades del esmalte y comprender las etapas de secreción y maduración de la amelogénesis que son alteradas, dando como resultado la presencia de dicha patología. Además, con el entendimiento del proceso de la formación y características del esmalte dental, lograremos establecer las bases científicas para la toma de decisiones fundamentadas y predecibles que nos permitan solucionar el problema estético como objetivo primario del presente caso clínico.

También, buscaremos esclarecer las características y propiedades que se pierden o alteran en el tejido adamantino después de ejecutar las intervenciones clínicas que procederemos a realizar, ya que en la bibliografía revisada se reporta que el blanqueamiento dental, la microabrasión y como es lógico, la preparación para carillas poliméricas, alteran la estructura dental; lo anterior nos permitirá entender para poder explicar al paciente las respectivas ventajas y desventajas de cada técnica y de esta manera tendremos la capacidad analítica para elegir la más conservadora, menos agresiva y que nos permita devolver la estética dental del sector anterior.

## **ESMALTE DENTAL**

El esmalte dental o tejido adamantino es un compuesto biocerámico, producido por una serie de procesos mediados por células epiteliales especializadas conocidas como ameloblastos, los cuales mueren en el proceso de erupción dental, perdiendo así toda posibilidad de renovación. Es conocido como el tejido más duro del cuerpo humano, propiedad atribuida a su composición química y estructural <sup>(4,5,6,14,15)</sup>. Está formado entre el 94 y 98% de sustancia inorgánica, cuyo

componente más abundante es la hidroxiapatita, y entre un 2 a 6% de sustancia orgánica y agua <sup>(12)</sup>. El esmalte maduro contiene más de 12 millones de estructuras llamadas primas, que están orientados en diferentes planos, ya que divergen radialmente desde la dentina. Los prismas están rodeados por una sustancia interprismática <sup>(5,7)</sup>, siendo estas dos las unidades fundamentales de organización del esmalte maduro <sup>(5,6)</sup>. El espesor del esmalte es variable, la región de mayor espesor son las cúspides y los bordes incisales <sup>(5,7)</sup>.

Con el fin de producir el esmalte, los ameloblastos deben sintetizar y secretar grandes cantidades de diferentes proteínas (proceso susceptible a las perturbaciones tanto de fuentes internas como externas como ocurre con las estrías de Retzius, que son manifestaciones visibles del ciclo de crecimiento ameloblasto análogas a los anillos de crecimiento de un árbol) cuyo principal objetivo es formar aumentar el volumen de la matriz extracelular, para posteriormente dar paso a la etapa de maduración cuyo principal objetivo es la mineralización del tejido adamantino <sup>(14)</sup>.

### **Amelogénesis:**

Es la formación del esmalte. Consta de dos pasos: el primero la mineralización parcial del esmalte (aproximadamente el 30%); cuando se alcanza la anchura del esmalte se origina el segundo paso que consta de la eliminación del material orgánico y agua, y la afluencia de mineral adicional para alcanzar un contenido mineral del 96% aproximadamente <sup>(5,6)</sup>.

El ameloblasto secreta proteínas a la matriz y son los responsables de crear y mantener un ambiente extracelular favorable a la deposición de mineral; esta es una célula epitelial con un ciclo de vida único caracterizado por cambios fenotípicos que reflejan su actividad en los diferentes momentos de la formación del esmalte <sup>(5,6)</sup>.

La amelogenesis se subdivide en tres etapas <sup>(5,6)</sup>:

**- Etapa pre-secretora <sup>(5,6)</sup>:**

El ameloblasto desarrolla un aparato de síntesis de proteínas extenso y se prepara para secretar la matriz orgánica del esmalte <sup>(5,6)</sup>

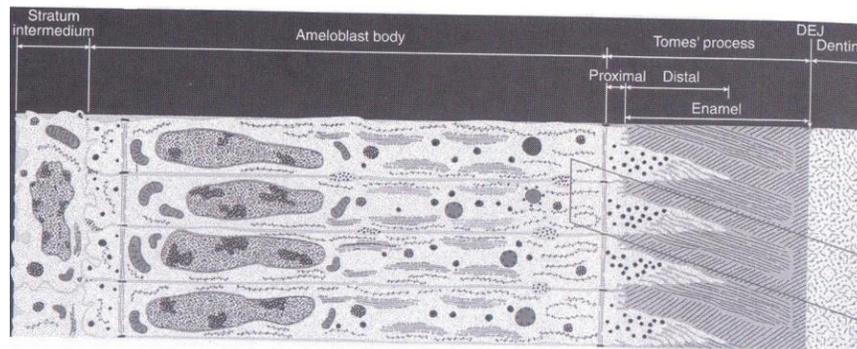
a. Fase morfogenética: Las células del epitelio dental se separan de la papila dental por una membrana basal <sup>(5,6)</sup>

b. Fase de diferenciación: Las células del epitelio dental interno se diferencian en ameloblastos, estos se alargan y se desplazan hacia la capa intermedia, los ameloblastos poseen un cuerpo y una extensión distal llamada proceso de Tomes, en este momento el ameloblasto se convierte en una célula polarizada con la mayoría de sus organelos <sup>(5,6)</sup>

**- Etapa secretora <sup>(5,6)</sup>:**

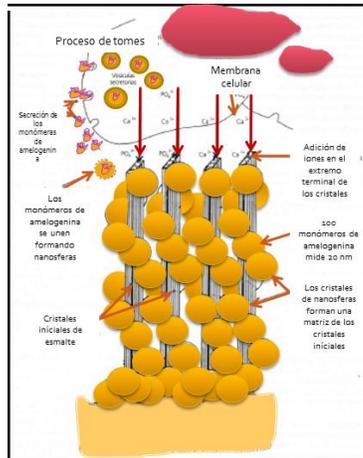
El ameloblasto elabora y organiza el espesor del esmalte entero, resultando la formación de un tejido altamente ordenado. El aparato de Golgi del ameloblasto forma un orgánulo cilíndrico rodeado por numerosas cisternas el retículo endoplasmático rugoso, el ARN mensajero se traduce por los ribosomas en la membrana del retículo endoplasmático rugoso para elaborar las proteínas del esmalte, y las proteínas sintetizadas son trasladadas en sus cisternas, cuando avanzan por el aparato de Golgi se empaquetan en gránulos de secreción unidas a la membrana; estos gránulos migran a la porción distal de la célula (proceso de Tomes); esta secreción es continua y los gránulos secretores no se almacenan durante periodos prolongados de tiempo <sup>(5,6)</sup>.

La configuración de los prismas y la sustancia interprismática es una propiedad del ameloblasto y los procesos de sus prolongaciones de Tomes. Como la primera capa de esmalte ya está formada el ameloblasto migra lejos de la superficie de la dentina, como la porción distal del proceso de Tomes ya está establecida, la secreción de proteínas se convierte en escalonada y se limita a dos sitios <sup>(5,6)</sup>.



Tomado del libro Oral Histology. Nanci

La secreción en la parte proximal del proceso, alrededor de la periferia de la célula junto con la de los ameloblastos adyacentes forman un “pozo” en el que reside la porción distal del proceso de Tomes formando la sustancia interprismática y más adelante se llena este pozo de matriz llamada prismas, la formación de la sustancia interprismática siempre es primero que la formación del prisma ya que esta guía la cavidad en donde se va a alojar el prisma. El proceso de Tomes se vuelve cada vez más delgado y la sustancia interprismática se llena de materia orgánica; cuando se está formando la capa externa del esmalte el proceso de Tomes se altera, finalmente los ameloblastos se reducen y pierden su porción distal del proceso de Tomes. La capa del esmalte está conformada por prismas situados entre capas finas <sup>(5,6)</sup>.



Tomado de: Histología, embriología e ingeniería tisular bucodental

### **Etapa de maduración** <sup>(5,6)</sup>:

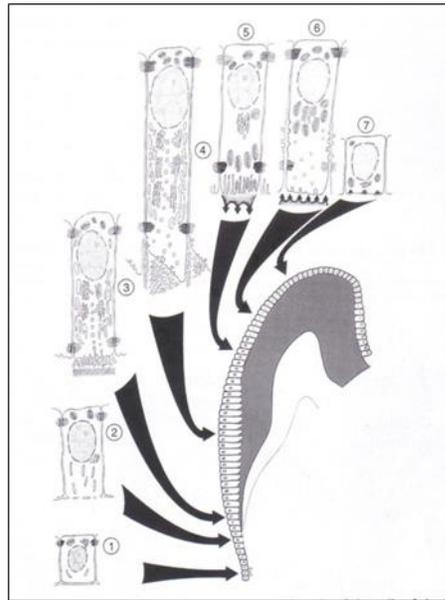
El ameloblasto se encarga del transporte de iones específicos necesarios para la acumulación de mineral. El crecimiento de cristales durante la etapa de maduración se produce a expensas de las proteínas de la matriz del esmalte <sup>(5,6)</sup>

a. Fase de transición: Luego que todo el espesor inmaduro del esmalte se ha formado, los ameloblastos se someten a importantes cambios morfológicos para prepararse a la maduración del esmalte, esta fase de transición consiste en la reducción de la altura de los ameloblastos y una disminución de su volumen, sometiéndose a una muerte celular programada (apoptosis), se estima que un 25% de las células mueren en la fase de transición y otro 25% durante todo el proceso de maduración <sup>(5,6)</sup>.

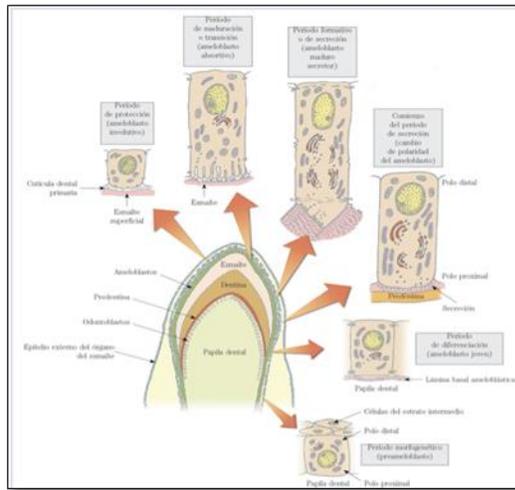
b. Propia maduración: Los ameloblastos participan en la eliminación de agua y material orgánico del esmalte y se introduce el material inorgánico, el ameloblasto tiene una actividad de modulación: (se puede observar en las ondas que viajan a través de la corona de un diente en desarrollo de regiones menos maduras a

regiones más maduras del esmalte), las modulaciones parecen estar relacionadas con el transporte de Calcio y alteraciones en la permeabilidad del órgano del esmalte, también puede estar relacionada con la acumulación de minerales durante la maduración ya que los ameloblastos pueden secretar iones de bicarbonato; este proceso continua para evitar la desmineralización del esmalte y mantener condiciones de pH optimizados para evitar el funcionamiento de las enzimas degradantes de la matriz que prefieren un medio ácido <sup>(5,6)</sup>.

Los ameloblastos presentan una actividad endocítica, contiene lisosomas, proteínas de unión a calcio y asociadas a la membrana (calcio-adenosina-trifosfato) que promueven el bombeo de iones calcio en el esmalte maduro. Fluidos intersticiales pueden contribuir a la neutralización del pH del fluido del esmalte. La pérdida de matriz orgánica durante la maduración esta atribuida a la degradación por parte de enzimas que actúan extracelularmente <sup>(5,6)</sup>



Tomado de libro Oral Histology. Nanci



Tomado de: Histología, embriología e ingeniería tisular bucodental

### Características físicas del esmalte <sup>(5,7)</sup>:

**Dureza:** Después del proceso de mineralización, el esmalte dental se constituye en el tejido más duro del cuerpo humano. Esta propiedad es posible gracias a la composición química y la disposición estructural de sus componentes químicos. La dureza del esmalte varía en los diferentes sitios del diente, siendo en la periferia la zona de mayor resistencia para poder cumplir con las labores de rasgar, triturar los alimentos y como protector de la dentina subyacente; y disminuye progresivamente hacia la unión amelodental. El esmalte y la dentina cumplen una función recíproca de protección, la dentina por medio de la elasticidad y el esmalte con la fuerza <sup>(5,7)</sup>.

**Color:** En condiciones normales el esmalte tiene una superficie lisa y translúcida, pero esta estructura puede poseer matices que van desde el gris pasando por el amarillo al marrón. Los principales factores que influyen en las variaciones en las

tonalidades son: El espesor, la translucidez, diferencias en la estructura y disposición de los componentes del esmalte y la composición química. Cuando existe un aumento en el grosor del esmalte este reduce la translucidez, lo que proporciona tonos más grises, por otro lado cuando el esmalte es más delgado, se hace más translucido lo que refleja más el tono de la dentina subyacente siendo más intenso el color del diente. Existen cambios en el color del esmalte por perturbación en la composición estructural de los componentes lo que genera manchas blancas localizadas o generalizadas (hipomineralizaciones); así como ciertas sales metálicas (hierro, zinc, cobre etc.) incorporadas en la estructura inorgánica pueden contribuir a un cambio de coloración intrínseca del esmalte <sup>(5,7)</sup>.

**Permeabilidad:** Se puede concluir que el esmalte es permeable hasta cierto punto, posee una membrana semipermeable, que disminuye con la edad y permite la difusión de agua y algunos iones <sup>(5,7)</sup>.

### **Composición del esmalte dental**

El esmalte está integrado por componentes orgánicos e inorgánicos

#### **Fase orgánica:**

El principal componente de la matriz del esmalte son las proteínas. Las proteínas del esmalte son producidas por células epiteliales, las investigaciones indican que estas proteínas están relacionadas con proteínas conocidas como 3-queratinas. Se ha calculado que el esmalte en el hombre se compone aproximadamente del 0,4% de proteínas <sup>(5,7)</sup>; estas proteínas son no colágenas y enzimas, el 90% de ellas son amelogeninas; el 10% restante se compone de no amelogeninas con la existencia de pequeñas cantidades carbohidratos <sup>(5,6)</sup>.

Amelogeninas: Son proteínas hidrófobas segregadas por los ameloblastos y odontoblastos ricas en prolina, histidina, glutamina y leucina, tienen pesos moleculares entre 5 - 45 KDa <sup>(5,6,8)</sup>. El gen de la amelogenina humano se expresa principalmente a partir de un solo gen en el cromosoma X <sup>(5,9)</sup>. Su especificidad tisular aún no se conoce completamente pero participan en la regulación del crecimiento en anchura y grosor de los cristales; recientes datos in vitro han apoyado firmemente la hipótesis de que las amelogeninas juegan un papel clave en el andamiaje y control del crecimiento de los cristales del esmalte. La ausencia total o parcial de las amelogeninas dan como resultado la formación de hipoplasias en el esmalte <sup>(4,5,6)</sup>

No amelogeninas: Ameloblastina, enamulina y tuftelina, estas proteínas no se acumulan en el esmalte durante largos periodos de tiempo <sup>(5,6)</sup>.

La ameloblastina es la glicoproteína más abundante dentro de las no amelogeninas, su más alta expresión se produce en la fase secretora de los ameloblastos y empieza a disminuir en la fase de maduración; tiene la función de organiza la microestructura de la matriz, creando espacios iniciales de 20nm entre los cristales e impidiendo que se fusionen lateralmente <sup>(5,8)</sup>.

Las enamulinas se caracterizan por su naturaleza ácida, al ser ricas en ácido glutámico, ácido aspártico y glicina; se expresan durante el desarrollo del esmalte, especialmente en la etapa secretora <sup>(5,8)</sup>.

La tuftelina es una proteína que juega un papel en la nucleación de los cristallitos del esmalte durante el proceso de biomineralización <sup>(5,8)</sup>.

Proteinasas: Como enzimas que degradan extracelularmente entre ellas están las metaloproteinasas, enamelysin y proteasas de serina <sup>(5,6)</sup>.

### Fase inorgánica:

Constituye de un 95 a un 96%, estos valores se derivaron de trazados radiográficos <sup>(5,7)</sup>. El contenido inorgánico es un fosfato cálcico cristalino (hidroxiapatita) sustituido por iones de carbonato; varios iones de estroncio, magnesio, plomo y fluoruro si están presentes durante la formación del esmalte, se pueden incorporar en los cristales <sup>(5,6)</sup>. El carbonato de sodio, magnesio, estroncio, se encuentran en porcentajes cada vez mayor en la superficie del esmalte. El flúor y el zinc se encuentran en porcentajes cada vez menor. La resistencia del esmalte superficial a la caries se ha visto relacionada con la presencia de flúor ya que este inhibe la solubilidad del esmalte <sup>(5,7)</sup>.

TABLE 6-3. INORGANIC COMPOSITION OF HUMAN ENAMEL AND DENTIN\*

CONSTITUENT	PER CENT OF DRY WEIGHT†	
	ENAMEL	DENTIN
Calcium	35.8	26.5
Magnesium	0.4	0.8
Sodium	0.7	0.2
Phosphorus	17.4	12.7
Potassium	0.3	0.07
Carbon dioxide (carbonate derived)	2.8	3.06
Chlorine	0.3	0.03
Fluorine	0.0112	0.0204
Iron	0.0218	0.0072

Elements found in decreased quantity: S, Cu, Zn, Ag, Al, Sr, Pb, Si, Sn, Mn

Tomado del libro Oral Histology. Provenza

### **Componentes estructurales del esmalte:**

La unidad estructural del esmalte son las nanofibrillas de 30-40 nm de espesor formadas por cristales de hidroxiapatita hexagonales. Las nanofibrillas se adhieren unas a otras constituyendo una unidad densa cristalina. El cristal (fosfato de calcio), tiene una simetría hexagonal, una longitud de 60-70 nm y un ancho de 25-30nm. Los cristales se agrupan ordenadamente en bandas longitudinales formando los llamados prismas y la sustancia interprismática <sup>(5,8)</sup>.

El esmalte maduro está compuesto por distintas unidades morfológicas fundamentales llamados prismas, que al conjunto con su sustancia interprismática y la capa que recubre los prismas <sup>(5,7)</sup>.

### **Prismas del esmalte:**

Fue descrito por primera vez como primas hexagonales y transversales; pero estos no tienen una geometría regular y por lo tanto no se parecen realmente a un prisma <sup>(5,6)</sup>.

Las características de los prismas del esmalte se asemejan a un poste de bambú invertido, es decir el diámetro de la varilla es más pequeño en la unión amelodentinal y aumenta hacia la superficie externa; una barra que se origina desde la unión amelodentinal se irradia en todo el ancho del esmalte, los prismas del esmalte tienen unas marcas conocidas como estrías, estas estrías son oscuras cuando la calcificación del esmalte es completa, la aparición más frecuente de los prismas del esmalte en sección transversal es en forma de tejas en la que una superficie es convexa mientras el lado opuesto es cóncavo <sup>(5,7)</sup>.

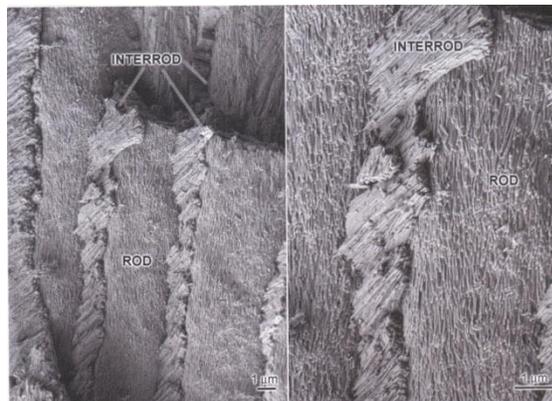
En su mayor parte, los prismas del esmalte están alineados de manera que sean perpendiculares a la unión amelodentinal <sup>(5,7)</sup>.

### **Sustancia interprismática:**

Es aquella sustancia que se encuentra para separar las barras redondas o poligonales; en las barras en forma de arco parece no tener sustancia interprismática sino que están en contacto directo con las barras adyacentes; este espacio interprismático rara vez sobrepasa 1 micra.

### **Capa que recubre los prismas:**

Rodeando cada uno de los prismas del esmalte se encuentra una “vaina” como estructura finita, relacionada principalmente en mamíferos superiores.



Tomado libro Oral Histology. Nanci

### **Mineralización del esmalte:**

La capa del esmalte es esencialmente creada y mantenida por el órgano del esmalte; la ruta por la cual el calcio se mueve de los vasos sanguíneos a través del órgano del esmalte implica dos vías la intercelular y transcelular; actualmente se cree que el calcio se encamina a través de los ameloblastos en depósitos de

gran capacidad asociados con el retículo endoplasmático, evitando los efectos citotóxicos de exceso de calcio en el citoplasma de la célula. <sup>(5,6)</sup>

La mineralización del esmalte dental inicia con la deposición de cristales de cadenas muy delgadas, en una matriz extracelular rica en amelogeninas que conforman un tejido duro orientado y densamente empaquetado como cristales prismáticos. El cristal inicial aún no se ha identificado y los cristales mayores se han descrito como carbonato-apatita. Varias hipótesis sobre la formación de apatita en el esmalte implica la presencia de fosfatos octacalcicos (OCP) como precursores de esta fase. <sup>(5,10)</sup>

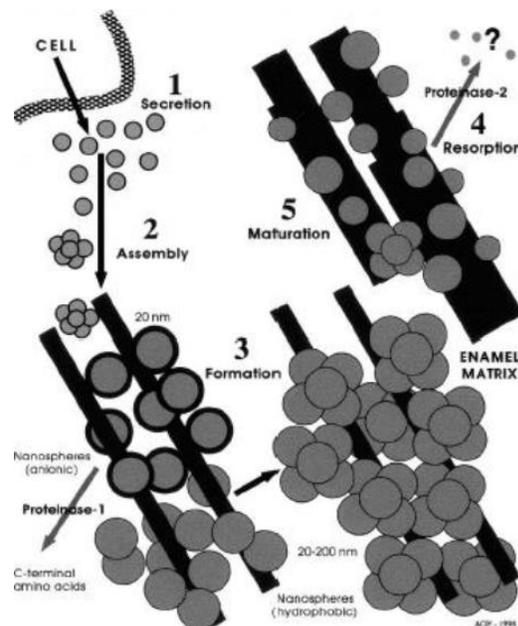
La biomineralización consiste en una reacción de precipitación en medio acuoso, mediada y controlada por la actividad celular, es necesario que se cumplan tres condiciones <sup>(5,11)</sup>

- Sobresaturación: Que la solución acuosa en la que ocurre esta precipitación se encuentre sobresaturada
- Nucleación: Presencia de núcleos o gérmenes de precipitación en la disolución <sup>(5,11)</sup>
- Crecimiento: Condiciones adecuadas para que ocurran procesos de crecimiento de cristales <sup>(5,11)</sup>

En el esmalte el proceso de biomineralización se da por los siguientes pasos:

1. Los ameloblastos en etapa secretora y la unión amelodentinal limitan el espacio del esmalte. <sup>(5,11)</sup>

2. Secreción de las amelogeninas y formación de una red estructural supra-molecular. <sup>(5,11)</sup>
3. Transporte de iones de calcio y fosfato por los ameloblastos a la matriz extracelular, dando como resultado una solución supersaturada. <sup>(5,11)</sup>
4. Los cristales de apatita nuclean en una matriz pre-existente de dentina por acción de las proteínas no amelogeninas. <sup>(5,11)</sup>
5. Control del crecimiento cristalino por las nanoesferas de amelogeninas. <sup>(5,11)</sup>
6. Detenimiento del proceso cristalino por la degradación y eliminación de la matriz extracelular. <sup>(5,11)</sup>
7. Maduración del esmalte, adquiere su dureza debido al rápido crecimiento cristalino junto con el procesamiento, degradación y pérdida de proteínas. <sup>(5,11)</sup>



Proceso de Biomineralización. Tomada de Fincham y col 1999. <sup>(5,11)</sup>

### **Superficie del esmalte:**

Se caracteriza por varias estructuras; las estrías de Retzius se extienden desde la unión amelodentinal a la superficie del esmalte, donde terminan en surcos poco profundos llamados periquimas, también se observan grietas como líneas irregulares en diversas regiones de la superficie del esmalte, penachos adamantinos, Bandas de Hunter-Shreger, y esmalte nudoso.<sup>(5,6)</sup>

Después de haber revisado el proceso de formación dental que da las características a estructurales y funcionales al esmalte dental, se da paso a la explicación del proceso por el cual el flúor genera el estrés oxidativo resultando la fluorosis dental.

El fluoruro se usa para aumentar la dureza del esmalte y prevenir la formación de la caries mediante la incorporación en los cristales de hidroxapatita (HA) que constituyen la mayor parte del esmalte dental <sup>(14)</sup>.

El flúor no es producido por el cuerpo y por lo tanto debe ser proporcionado como un suplemento, ya sea desde los programas de fluorización del agua o en la forma de geles, recubrimientos, o enjuagues suministrados por profesionales de la odontología <sup>(14)</sup>. La dosis necesaria para los efectos beneficiosos de fluoruro es bastante bajo (entre 0.7 y 1 ppm diaria) <sup>(2,14)</sup>. A dosis superiores, el riesgo del desarrollo de los aumentos de fluorosis ósea o dental y los inconvenientes empiezan a pesar más que los beneficios. La fluorosis dental es el resultado del exceso de flúor durante el desarrollo del esmalte, que para el diente permanente se produce en la infancia entre las edades de 2 a 8 años de edad, y afecta a aproximadamente un cuarto de la población estadounidense. <sup>(14)</sup>

Una vez que el esmalte ha madurado completamente, el riesgo de desarrollar fluorosis dental se elimina.

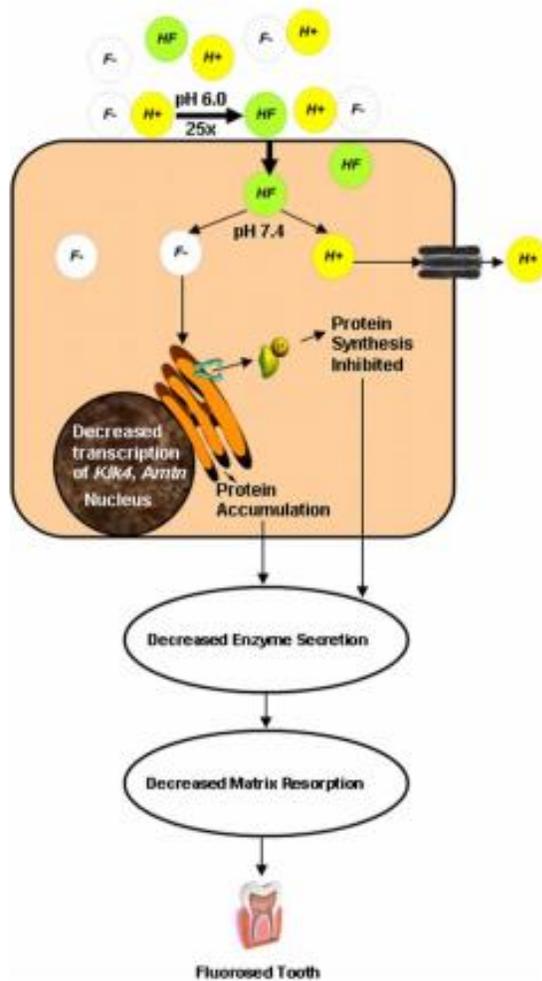
Dicha patología produce áreas de esmalte debilitado que se observa clínicamente en forma de manchas o líneas blancas opacas, con la gravedad proporcional a la superficie afectada. En los casos más severos, el esmalte puede perder color y ser quebradizo, generando no solo un problema estético sino también funcional. Estas manchas o líneas contienen un contenido de proteínas más alto que el normal. <sup>(14)</sup>

El siguiente esquema muestra un mecanismo postulado para explicar la sensibilidad al fluoruro en la etapa de maduración de los ameloblastos. <sup>(14)</sup>

Durante la etapa de maduración se produce la precipitación masiva de cristales de hidroxiapatita y como producto se presenta la liberación de iones  $H^+$ . El ion  $F^-$  puede asociarse de forma reversible con iones  $H^+$  para formar HF. En un pH de 6,0 se forma aproximadamente 25 veces más HF en comparación a pH 7,4. <sup>(14)</sup>

HF se difunde en la célula más fácilmente que el ion  $F^-$  y le permite fluir hacia abajo por medio del gradiente de concentración en dirección hacia la matriz del esmalte. El pH neutro dentro de la célula causa la reversión de HF a  $F^-$ . El exceso de  $F^-$  dentro de la célula, interfiere con la homeostasis en el Retículo Endoplasmático, que puede resultar en la fosforilación de la dimerización de PERK y su sustrato eIF2 alfa. De esta manera, la síntesis de proteínas es atenuada. <sup>(14)</sup>

El estrés en el retículo endoplasmático también puede conducir a un aumento de la degradación de las transcripciones que codifican proteínas secretadas como KLK4. Colectivamente, disminución de la secreción de enzimas que degradan la matriz tales como KLK4 puede conducir a un retraso en la resorción de proteínas de la matriz de esmalte, lo que resulta en el mayor contenido de proteínas observadas en el esmalte fluorotico. <sup>(14)</sup>



**La literatura muestra básicamente 6 tipos de tratamiento:**

1. Microabrasión sola o complementada con aclaramiento
2. Macroabrasión
3. Infiltración
4. Obturación en resina
5. Colocación de carilla en composite, cerámica o ceromérica.
6. Corona de cubrimiento total o completo

## MICROABRASIÓN

Técnica conservadora para tratamiento de decoloraciones y desmineralización, que consiste en realizar un grabado ácido, adicionando un medio abrasivo aplicado con elemento rotatorio <sup>(26-27)</sup>.

La microabrasión del esmalte dental empleando ácido clorhídrico al 18% y piedra pómez, es un método eficiente para la eliminación de manchas en la superficie del esmalte, especialmente los asociados a fluorosis dental leve <sup>(16)</sup>.

Debido a la similitud con nuestro caso clínico, se tomó como referencia el artículo titulado "THE USE OF MICROABRASION ENAMEL TO REMOVE FLUOROTIC-LIKE WHITE SPOOTS: A CASE REPORT" reportado en la Revista Odontológica de Araçatuba, v.25, n.2, p. 72-77 en el año 2004 por los autores Cláudia Maria de Souza PERUCHI, Ana Cristina BARRETO BEZERRA, Tatiana Degani Paes Leme AZEVEDO, Emílio BARBOSA E SILVA, donde se reporta el caso clínico de un niño de 8 años de edad, que presenta manchas blancas asociadas a fluorosis dental leve en la mayoría de los dientes anteriores superiores permanentes y que asistió a consulta odontológica buscando tratamiento debido a la preocupación estética. La terapia se realizó en dos citas, dentro de las cuales, tanto el paciente como sus acudientes se manifestaron muy satisfechos con los resultados estéticos obtenidos con esta técnica <sup>(16)</sup>.

Vale la pena resaltar que la fluorosis dental presenta como manifestación clínica un esmalte que puede exhibir betas blanquecinas siguiendo las líneas de los periquimatíes del esmalte, manchas blancas opacas y manchas de color marrón debido a la pigmentación extrínseca (Fejerskov et al.1994). Estas decoloraciones en el esmalte pueden tener problema estético significativo, y en algunos casos también funcional (Wray et al. 2001) <sup>(16)</sup>.

Según Wray et al. (2001), la microabrasión con ácido clorhídrico al 18% se indica para el tratamiento cosmético de las manchas blancas fluoróticas, manchas

blancas asociadas a desmineralización posterior al tratamiento de ortodoncia y para hipoplasia dental asociada a trauma o infección localizada e hipoplasia idiopática donde la decoloración se limita a la capa más esmalte superficial <sup>(16)</sup>.

Paic et al. (2008) la describe como un método microinvasivo, con pérdida esmalte superficial que no causó cambios colorimétricos significativos <sup>(28)</sup>.

Esta técnica tiene la ventaja de ser simple, tiene bajo costo y proporciona al esmalte afectado un aspecto clínico sano y estéticamente agradable poco después del tratamiento; además, es una técnica conservadora. Los estudios han demostrado la eliminación de sólo 0,1 mm de superficie del esmalte después de 10 aplicaciones de ácido clorhídrico al 18 % (Wray et al. 2001). Sin embargo, la principal desventaja de este procedimiento según ERDOGAN (1998) se refiere a la alta concentración de ácido clorhídrico utilizado y su baja viscosidad que podría causar daño a los tejidos periodontales de los dientes subyacentes <sup>(16)</sup>.

Al igual que en nuestro caso clínico y teniendo en cuenta que la fluorosis es una enfermedad endémica, los acudientes reportaron la posibilidad de ingestión de fluoruros por parte del paciente en edades entre los 2-3 años de edad. La madre informó que durante este período la familia vivió en São Paulo, donde el suministro público de agua es fluorada. También se informó de que el niño en ese momento tenía la costumbre de ingerir pasta dental con fluoruro, no sólo durante el cepillado de los dientes, sino también durante el día con el hábito de chuparse el tubo de crema dental <sup>(16)</sup>.

Nuestra paciente reporta como lugar de nacimiento: Girardot – Cundinamarca (Colombia) y el lugar de domicilio en sus primeros años de edad y durante toda su infancia y adolescencia fue Carmen de Apicalá – Tolima – Colombia. Además refiere que su hermana presenta las mismas pigmentaciones asociadas a fluorosis dental.

Al evaluar el comportamiento y el marco psicosocial, el niño mostró ser introvertido y demostró que en algunas situaciones se avergüenza de su sonrisa por la preocupación de las manchas blancas de sus dientes <sup>(16)</sup>.



El diagnóstico clínico y radiográfico completo también mostró que los dientes 14, 15 y 24 tenían las mismas manchas blancas asociado a hipoplasia del esmalte <sup>(16)</sup>.

Se planificó un tratamiento preventivo con aplicación de un sellador de resina no invasivo preparado para los primeros molares permanentes (16, 26, 36 y 46), ya que también tenían hipoplasias leves en los surcos. En cuanto a los dientes (11,12, 21 y 22) se propuso la microabrasión como la manera más conservadora y menos agresiva de tratamiento para reducir al mínimo la preocupación estética para el paciente y sus familiares. Los dientes restantes (14, 15, 24 y 25), que no han recibido tratamiento, no interfirió con la estética del paciente <sup>(16)</sup>.

Para llevar a cabo la técnica de microabrasión de esmalte en los dientes 11, 12, 21 y 22, se aplicó vaselina en toda la mucosa perioral como mecanismo de protección, evitando posibles lesiones con el ácido clorhídrico en estos tejidos. Posteriormente, se realizó aislamiento absoluto de los 4 dientes con tela de caucho para proteger de quemaduras con ácido clorhídrico. Se hizo profilaxis con piedra pómez. Se preparó una mezcla de consistencia espesa con ácido clorhídrico al 18% y piedra pómez de grano pequeño. Después de la protección de los ojos, se aplicó la mezcla sobre las manchas blanquecinas de los dientes, con

ayuda de una copa de goma y la pieza de mano de baja velocidad. Se llevaron a cabo movimientos de rotación constantes sobre las manchas blanquecinas durante un período de máximo 10 segundos. Posteriormente, se hizo lavado profuso con agua a presión durante 20 segundos. Durante la primera sesión, la aplicación se realizó 5 veces. Previo al retiro del aislamiento, se aplicó flúor tópico durante 4 minutos <sup>(16)</sup>.

Se recomendó evitar el consumo de comidas con colorantes, especialmente bebidas cola, jugos artificiales, café, té, chocolate y salsa de tomate <sup>(16)</sup>.



Después de 7 días de la primera sesión, el paciente regresó y se llevó a cabo la nueva exploración clínica, donde se evidenció la permanencia de algunas manchas blancas, por lo cual se decide realizar una nueva sesión. Se siguieron todos los pasos anteriormente enunciados pero el movimiento se realizó en forma circular con espátula de madera y con una ligera presión sobre las manchas. Se realizaron dos aplicaciones, cada una de 10 segundos <sup>(16)</sup>.



Se siguió el mismo esquema y recomendaciones de la primera cita. El pronóstico final fue favorable para el paciente, quien se mostró satisfecho con la función y la estética <sup>(16)</sup>.

Se realizó control a los 45 días, donde se evidenció la mejoría estética y funcional <sup>(16)</sup>.



Resultado final

### **ACLARAMIENTO DENTAL**

Para la realización de éste procedimiento, se toma como referencia el artículo “Effect of Power Bleaching on the Fluorosis Stained Anterior Teeth Case Series” publicado por los autores Parinitha, Annapoorn, Sunil Tejas, Suneeth Shetty, Sowmya en el Journal of Clinical and Diagnostic Research. 2014, debido a que se presentan casos clínicos donde el aclaramiento dental con una solución que combina peróxido de hidrógeno y ácido clorhídrico fue un método efectivo para el manejo de manchas asociadas a fluorosis dental. En nuestro caso aplicaremos las sustancias por separado, esperando obtener resultados similares <sup>(17)</sup>.

El aclaramiento dental es un método conservador para restaurar el color alterado por la decoloración intrínseca de los dientes. La combinación de la solución de

Mclnnes con un agente blanqueador, se constituye en un procedimiento eficaz para el aclaramiento de dientes manchados por fluorosis dental, obteniendo resultados inmediatos sin la deshidratación del diente y sin daño a la pulpa. El aclaramiento proporciona una solución estéticamente agradable y mínimamente invasiva para pacientes jóvenes. Es un proceso rápido con resultados evidentes, incluso después de una sola visita <sup>(17)</sup>.

El procedimiento realizado en los diversos casos fue <sup>(17)</sup>:

- Historia clínica, radiografías y el consentimiento informado de cada paciente <sup>(17)</sup>.
- El color del diente se evaluó con guía de colores Vita y se tomaron fotografías antes y después del procedimiento <sup>(17)</sup>.
- Los dientes anteriores superiores se pulieron con piedra pómez y copa de caucho. Tejido blando y los dientes adyacentes se protegieron con lubricante y dique de goma, respectivamente <sup>(17)</sup>.
- Los pacientes llevaron gafas de sol protectoras. El aclaramiento de dientes vitales se realizó con solución Mclnnes (5 partes de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30%, 5 partes de HCl al 36% y 1 parte de éter anestésico / alcohol), el cual fue activado con el módulo de sistema de blanqueo de energía del LED, colocado perpendicular a la superficie del diente, en un período de 3 min durante 3 a 4 veces <sup>(17)</sup>.
- El temporizador y la luz se utilizó con pausa para reducir la hipersensibilidad al paciente <sup>(17)</sup>.
- Los dientes se lavaron con agua y fueron pulidos con discos de papel de grano fino cada vez después del blanqueo y adicionalmente, se hizo profilaxis con piedra pómez y copa de goma <sup>(17)</sup>.
- Se recomendó usar crema dental con nitrato de potasio durante dos semanas <sup>(17)</sup>.



[Table/Fig-1]: Preoperative photograph of case 1  
[Table/Fig-2]: Post operative photograph of case 1

[Table/Fig-3]: Preoperative photograph of case 2  
[Table/Fig-4]: Postoperative photograph of case 2

**3<sup>rd</sup> case – 1<sup>st</sup> Sitting**



[Table/Fig-5]: Pre-operative photograph of case 3 – 1st Sitting  
[Table/Fig-6]: Post-operative photograph of case 3 – 1st Sitting

**6<sup>th</sup> case**



[Table/Fig-13]: Preoperative photograph of case 6  
[Table/Fig-14]: Post operative photograph of case 6

**3<sup>rd</sup> case – 2<sup>nd</sup> Sitting**



[Table/Fig-7]: Preoperative photograph of case 3 – 2nd Sitting  
[Table/Fig-8]: Post operative photograph of case 3 – 2nd Sitting

**7<sup>th</sup> case**



[Table/Fig-15]: Preoperative photograph of case 7  
[Table/Fig-16]: Post operative photograph of case 7

Para comparar las dos técnicas descritas, vale la pena resaltar un estudio que compara su efectividad y uno de sus principales efectos adversos <sup>(18)</sup>.

Dicho estudio se titula “Comparison of relative efficacy of two techniques of enamel stain removal on fluorosed teeth. An in vivo study, reportado por los autores Bharat KP, Subba Reddy VV, Poornima P, Revathy V, Kambalimath HV, Karthik B. en el J Clin Pediatr Dent. año 2014. El objetivo del estudio fue comparar y evaluar la eficacia relativa de la microabrasión del esmalte (usando 18% de HCl) y el aclaramiento con solución McInnes en la mejora estética de los dientes con fluorosis y comprobar la sensibilidad postoperatoria <sup>(18)</sup>.

Diseño del estudio: se seleccionaron 30 niños entre 9-14 años de edad, con un grado leve o moderado de fluorosis según la clasificación de Dean y que se

quejaron de la estética. El diseño del estudio fue de boca dividida; es decir, a uno de los incisivos centrales superiores seleccionados al azar se le realizó microabrasión y el incisivo central contralateral se le aplicó la solución de McInnes para blanqueo. La mejora estética se evaluó mediante la comparación de las fotografías digitales pre y postoperatorias que fueron incorporadas en una presentación en power point y se proyectaron una al lado de la otra en una habitación oscura, las cuales fueron evaluados por cuatro evaluadores calibrados. La Mejora estética se evaluó a corto y largo plazo. La sensibilidad postoperatoria se registró tanto para los procedimientos inmediatamente después del tratamiento y en intervalos de uno, tres y seis meses <sup>(18)</sup>.

Los resultados demostraron que inmediatamente después del tratamiento y a largo plazo (6 meses), la mejora estética lograda por la solución de McInnes fue superior que la microabrasión del esmalte. Hay una reducción en la estética de los dientes en los procedimientos después de seis meses, que era muy escaso en el procedimiento McInnes y significativa para la microabrasión del esmalte. La sensibilidad postoperatoria en ambas técnicas no fue significativa. La sensibilidad reportada fue transitoria y se eliminó completamente antes de cumplir un mes después de realizado el procedimiento. Ninguno de los sujetos informó sensibilidad a uno, tres y seis meses después de realizado el tratamiento. El estudio concluye que la solución de McInnes para aclaramiento mostró mejor comportamiento en cuanto a la mejora de la apariencia estética en dientes con pigmentaciones o manchas asociadas a fluorosis en comparación con la microabrasión del esmalte. Las dos técnicas son conservadoras y seguras <sup>(18)</sup>.

Es de vital importancia traer a colación un ensayo clínico aleatorizado que tuvo como objetivo evaluar la eficacia de dos tratamientos para eliminar las manchas de fluorosis. El estudio es titulado "Acceptability, efficacy and safety of two treatment protocols for dental fluorosis: A randomized clinical trial" publicado en el J Dent. 2014; 42(8):938-44 por los autores Castro K, Ferreira A, Duarte R, Sampaio F, Meireles S, donde se tomaron setenta individuos que viven en un área

endémica para la fluorosis, con al menos cuatro dientes anteriores superiores que presentan un índice de fluorosis con Thylstrup y Fejerskov de 1 a 7. Se asignaron al azar en dos grupos de tratamiento (n = 35): GI - microabrasión esmalte o GII - microabrasión más aclaramiento dental con cubetas para uso en hogar. La microabrasión se realizó usando 37% de ácido fosfórico y piedra pómez y, el aclaramiento en casa se realizó con peróxido de carbamida al 10%. Las áreas de opacidades del esmalte fueron grabados por una cámara digital en la línea base y 1 mes (1 M) después del tratamiento. Dos examinadores evaluaron la reducción en el área (mm<sup>2</sup>) de la opacidad usando un software. Se utilizaron dos escalas analógicas visuales: uno para la medición de la sensibilidad dental y/o irritación gingival que va de 1 (ninguno) a 5 (grave) y el otro para evaluar la satisfacción de los participantes con el tratamiento utilizado que van desde 1 (sin mejora) a 7 (excepcional mejora) <sup>(19)</sup>.

Como resultados se obtuvo que 1 M después del tratamiento, ambos grupos mostraron una reducción significativa en el área de la opacidad del esmalte ( $p = 0,0001$ ) y no hubo diferencias entre los grupos ( $p = 0,1$ ). La mayoría de los participantes de ambos grupos de tratamiento no informó de la sensibilidad dental y la irritación gingival leve ( $p > 0,05$ ). Los participantes informaron de que estaban contentos con la mejora en el aspecto dental, sin embargo, los individuos de GII informaron de que eran más felices que los de GI ( $p = 0,004$ ) <sup>(19)</sup>.

Como conclusiones del estudio se obtuvo que ambos protocolos de tratamiento fueran eficaces en la reducción de las manchas de fluoruro, sin embargo, cuando el aclaramiento en casa se asoció a la microabrasión del esmalte, los pacientes reportaron una mayor satisfacción con la apariencia dental <sup>(19)</sup>.

En un artículo titulado "Viable approach to manage superficial enamel discoloration" publicado en el Contemp Clin Dent del 2010 por Chhabra N, Singhal KP, realizan una combinación de microabrasión y blanqueamiento dental para el tratamiento de la decoloración dental asociada a fluorosis. Dentro de las

posibilidades terapéuticas para el tratamiento de la fluorosis, el artículo menciona la microabrasión, indicada para corregir defectos marrones o blancos aislados de menos de unas décimas de milímetro de profundidad, sin embargo, afirma que es imposible corregir defectos más profundos en el esmalte a través de microabrasión sola. Sin embargo, una combinación de diversas técnicas tales como microabrasion / macroabrasion junto con blanqueo o restauraciones de recubrimiento total o parcial están disponibles para enmascarar eficazmente defectos más profundos <sup>(21)</sup>.

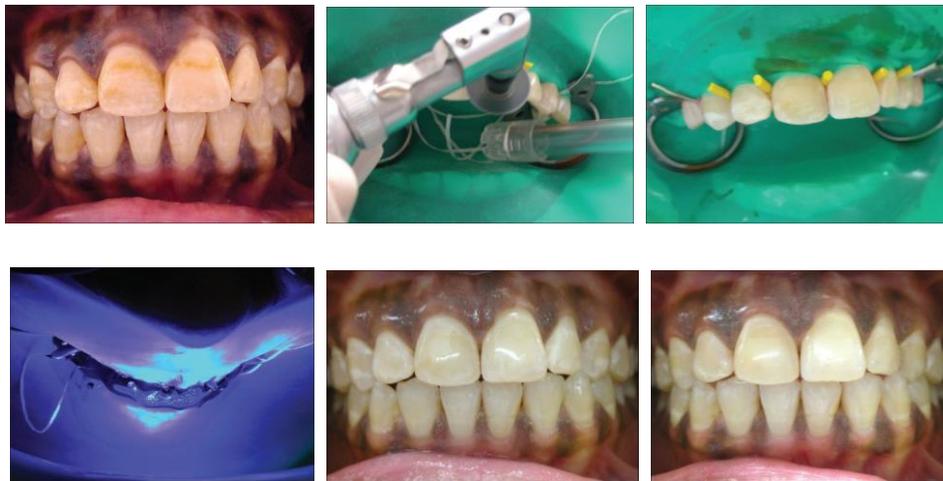
Aquí, se plantea cómo se ha modificado la técnica de microabrasión. Inicialmente, se realizaba con ácido clorhídrico al 18%, posteriormente se le adicionó piedra pómez y finalmente Croll reduce la concentración del ácido y aumenta la abrasividad de la pasta adicionando partículas de carburo de silicio en lugar de piedra pómez <sup>(21)</sup>.

Para mejorar la eficacia de la técnica y reducir el tiempo de consulta, se pueden usar discos para pulir resina. En este caso, se usaron los discos de la casa Shofu, Inc. Japón en conjunto con el ácido clorhídrico <sup>(21)</sup>.

El mecanismo de mejora del color parece ser la eliminación de esmalte superficial decolorado y la creación de una superficie de esmalte altamente reflectante que pueden enmascarar cualquier decoloración restante. Adicionalmente, el artículo enuncia que en investigaciones realizadas por otros autores, la aplicación de flúor neutro ayuda a mejorar la remineralización <sup>(21)</sup>.

En el artículo reporta el caso de una paciente de 21 años de edad que consulta para corregir pigmentaciones color marrón y blanco amarillento que presentaba desde la infancia. Al examen clínico se halló pigmentaciones color marrón en incisivos centrales superiores y manchas blancas en todos los dientes, sin embargo, las superficies de esmalte estaban lisas y brillantes, suaves e intactas. Se propuso microabrasión y aclaramiento, macroabrasión, carillas directas e indirectas. La paciente no aceptó ningún tratamiento que incluya la preparación del

sustrato dental. En vista de lo anterior, se realizó microabrasión con ácido clorhídrico al 11% aplicado por 10 segundos y discos shofu del más al menos abrasivo. El procedimiento se realizó 3 veces. Posteriormente se aplicó peróxido de carbamida como agente aclarador inicialmente durante cuatro minutos y posteriormente, durante ocho minutos en una segunda aplicación. Posteriormente, se brillan los dientes con discos de grano menos abrasivo. Se envió a la paciente aplicaciones de fosfosilicato de sodio durante 3 semanas. Después de un mes, se observaron los dientes manteniendo el color obtenido con el tratamiento. La paciente no reportó hipersensibilidad dental <sup>(21)</sup>.



Se ha encontrado que el uso de fosfato de calcio amorfo-fosfopéptidos de caseína que contiene pasta de dientes después de microabrasión reduce significativamente la rugosidad de la superficie del esmalte por lo tanto, minimiza el riesgo de desarrollar caries superficie lisa. Los vidrios bioactivos como fosfosilicato de calcio y sodio cuando está en contacto con la saliva, estimulan a liberar rápidamente sodio, calcio, e iones de fósforo en la saliva, que están entonces disponibles para la remineralización de la superficie del diente y resultando la formación de hidroxil carbonato de apatita <sup>(21)</sup>.

## **FLUORESCENCIA: MÉTODO DE DETERMINACIÓN DE SEVERIDAD DE FLUOROSIS DENTAL SEGÚN ESCALA TF**

La determinación del grado de fluorosis según la escala TF es de vital importancia para la elección del tratamiento y la predictibilidad del mismo. Para ello, la literatura reporta el método de fluorescencia como método diagnóstico para la determinación del grado de fluorosis. En nuestro caso, se tomó la lámpara de fotocurado de ULTRADENT con unas puntas especiales que nos permitieron determinar la profundidad de las lesiones asociadas a fluorosis. Para la aplicación de la técnica, nos basamos en el artículo titulado “Evaluating the use of fluorescent imaging for the quantification of dental fluorosis” publicado por los autores McGrady MG, Ellwood RP, Taylor A, Maguire A, Goodwin M, Boothman N, Pretty IA en el BMC Oral Health. 2012; 12: 1-12; 12:47 donde se evaluó el uso de imágenes de fluorescencia para la cuantificación de la fluorosis dental <sup>(20)</sup>.

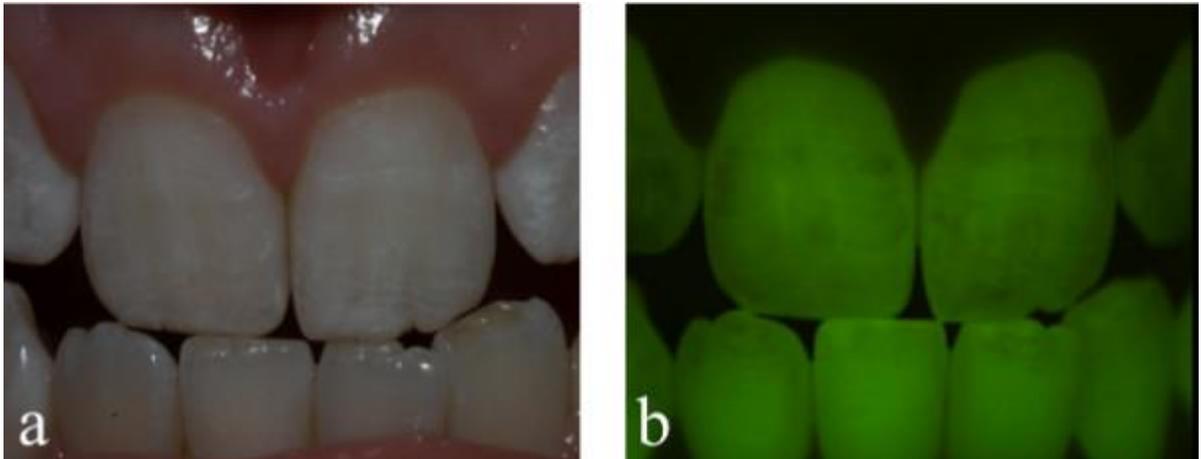
La cuantificación de la fluorosis utilizando imágenes de fluorescencia (QLF) con un hardware y software de análisis para manchas asociadas a dicha patología, se ha demostrado en poblaciones seleccionadas con buena correlación entre las métricas de imágenes fluorescentes y resultados del Índice de TF a partir de fotografías. El objetivo de este estudio fue evaluar la capacidad de QLF para cuantificar fluorosis en una población de sujetos (11-13 años) que participan en estudios epidemiológicos de caries dental y encuestas de fluorosis en comunidades fluoradas y no fluoradas en el norte de Inglaterra <sup>(20)</sup>.

Imágenes fluorescentes de los incisivos superiores fueron capturados junto con fotografías estandarizadas para fluorosis utilizando el Índice de TF. Los sujetos fueron excluidos del análisis si había restauraciones o caries en los incisivos centrales superiores <sup>(20)</sup>.

Como resultados, hubo datos disponibles para 1774 sujetos (n = 905 Newcastle, n = 869) de Manchester. Los datos del método de fluorescencia demostraron una correlación significativa con los resultados del Índice de TF a partir de fotografías

(tau de Kendall = 0,332 p <0,0001). Sin embargo, un número de factores de confusión adicionales, tales como la presencia de manchas extrínsecas o aumento de la translucencia del esmalte de algunos sujetos sin fluorosis o en los bajos niveles de severidad fluorosis tenía un impacto adverso en la fluorescencia de los dientes y por lo tanto se creó una variable del resultado. Esto en conjunción con una distribución desigual de los sujetos a través de la gama de presentaciones fluorosis, que puedo haber influido en la reducción de las correlaciones esperadas entre las métricas de formación de imágenes fluorescentes y las puntuaciones de fluorosis fotográficas. Sin embargo, la técnica de imagen de fluorescencia fue capaz de discriminar entre una población fluorada y no fluorada (p <0,001) <sup>(20)</sup>.

Este artículo concluye que a pesar de los factores de confusión, el sistema de imágenes de fluorescencia puede proporcionar un objetivo útil para la evaluación de fluorosis dental cuando se usa conjuntamente con la puntuación fotográfica <sup>(20)</sup>.



En vista de que no tenemos los equipos para fluorescencia, usaremos la lámpara de fotocurado Valo de ULTRADENT para realizar **TRANSILUMINACIÓN** para observar el grado de severidad en cada diente a tratar, con el fin de determinar el

grado de profundidad de las lesiones y establecer un plan de tratamiento predecible.

Ésta lámpara de fotocurado tiene los Lentes TransLume, ideales para la transiluminación diagnóstica de los dientes.

El lente NARANJA muestra la estructura interna del diente (presencia de pernos, burbujas de aire en la restauración, etc).

El lente VERDE permite ver caries escondidas, fracturas, etc.

Hirata, reporta en su libro TIPS, Claves en Odontología Estética que para verificar la profundidad de las lesiones asociadas a fluorosis dental, “se puede utilizar la luz del aparato fotopolimerizador en la región palatina de los dientes afectados. Si estas manchas son claras, significa que son superficiales y que son posibles de eliminar con una microabrasión”.

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES PARA EL DESARROLLO DEL CASO CLÍNICO**

### **Vit-I-escence**

Sistema de composites estético que presenta las mismas cualidades de fluorescencia y opalescencia que la estructura natural del diente. Vit-I-escence es un material de base Bis-GMA, radiopaco e microhíbrido, con un tamaño promedio de partícula de 0,7  $\mu\text{m}^*$ . El colorímetro para todas las resinas contiene tablillas de diseño exclusivo para permitir la técnica de estratificación más refinada y la selección de tonos más perfecta posibles. Los tonos dentina de baja translucidez y alta fluorescencia, combinados con los tonos esmalte de alta translucidez y opalescencia translúcida facilitan una reproducción superior del diente natural.

Vit-I-escence es ideal para crear restauraciones de composite artísticas en piezas anteriores, incluyendo carillas estéticas directas. Su fuerza y resistencia al desgaste también lo hacen perfecto para restauraciones posteriores.

Excelente reproducción de la dentina y del esmalte naturales.

Puede utilizarse tanto para restauraciones anteriores como posteriores.

Consistencia cremosa y fácil de esculpir.

Pulido estético.

Correspondencia perfecta con el colorímetro.



Tomado de: <https://www.ultradent.com/es-la/Pages/default.aspx>

### **Ultra-Etch**

Es un gel viscoso de ácido fosfórico al 35%, idóneo para el “grabado total”, que, durante años, ha sido el más popular del mercado. Ultra-Etch es lo suficientemente viscoso como para permanecer en su sitio si se aplica sobre una superficie vertical. No obstante, es capaz de penetrar en las fisuras o superficies oclusales más ínfimas debido a propiedades físicas y químicas que promueven la acción capilar. Está diseñado para una eliminación rápida y completa mediante su enjuague con spray de agua. Los odontólogos pueden elegir entre distintos modelos de puntas para una aplicación precisa: tanto la punta Blue Micro Tip, ideal para un grabado por puntos o lineal, como la punta Inspiral Brush Tip, diseñada para superficies y fisuras, facilitan una aplicación precisa y un control superior. Ultra-Etch cuenta con

un autolímite de profundidad de grabado sobre la dentina único en su especie. Esto significa que su profundidad de grabado no excederá significativamente el límite de 1,9 µm, incluso cuando permanece colocado durante más tiempo. Esto crea las condiciones ideales para una fuerte unión adhesiva y evita defectos que pudieran causar sensibilidad dental.

Fórmula autolimitadora única.

Penetra en las fisuras más ínfimas y no se desliza en una superficie vertical.

Es de color azul oscuro para una buena visibilidad.

Enjuague perfecto, no deja residuos.



Tomado de: <https://www.ultradent.com/es-la/Pages/default.aspx>

### **PermaQuick Bonding System**

El sistema PermaQuick Bonding System emplea tres componentes:

Ultra-Etch, que ha demostrado ser insuperable para el acondicionamiento óptimo de la dentina y del esmalte.

PermaQuick Primer, que cuenta con una formulación química única en su especie. Este imprimador con alcohol etílico suave hacia los tejidos contiene resinas naturales fotopolimerizables que contribuyen a una mejor penetración en los sustratos hidrofílicos de la dentina. Grosor mínimo de película, ideal para adhesiones indirectas.

PermaQuick Bonding Resin es una resina adhesiva con un 45% de carga, radiopaca y fotopolimerizable. PermaQuick Bonding Resin se emplea

también sola como resina adhesiva para el esmalte. Se adhiere a dentina/esmalte, metal colado, porcelana, amalgama y composite.

Larga vida útil: 40 meses.

Con vehículo solvente de alcohol etílico.

Imprimador suave hacia los tejidos.

Gran fuerza adhesiva incluso con composites de polimerización química.



Tomado de: <https://www.ultradent.com/es-la/Pages/default.aspx>

### **Opalustre**

Opalustre© es una pasta de abrasión químico-mecánica que contiene 6,6% de ácido clorhídrico y micropartículas de carburo de silicio en una pasta soluble en agua.

Indicaciones:

Para corregir defectos superficiales blancos, marrones o multicolores (<0,2mm de profundidad), incluyendo decoloraciones causadas por fluorosis que no hayan respondido a los productos de blanqueamiento normales de uso domiciliario.

NOTA: Opalustre es SOLO para uso profesional.

Instrucciones de Uso:

1. Determine y anote el tono original. Utilice fotografías cuando esté indicado.
2. Para la reducción de esmalte, evalúe el ancho vestíbulo-lingual del diente a ser tratado.

ADVERTENCIA: Debido al contenido de ácido clorhídrico en Opalustre, es extremadamente importante la aislación meticulosa cuando se utilice este producto. Tanto el paciente como el profesional deberían utilizar lentes de protección.

3. Utilizando goma dique y clamps, aíse bilateralmente hasta un diente más allá de los dientes a ser tratados.

4. Proteja adicionalmente dispensando una capa (2-3mm aprox.) de sellador de goma dique o una barrera de resina de fotocurado debajo de la goma dique, a lo largo de los contornos de la encía.

5. Posicione la goma dique sobre el arco e invierta el borde de la goma dique en el borde gingival.

NOTA: Para hipocalcificaciones más extensas que 0.1-3mm utilice una piedra de diamante de grano fino con refrigeración de agua para pincelar levemente sobre la zona decolorada durante 5-10 segundos antes de aplicar Opalustre.

6. Remueva la tapa Luer de la jeringa de Opalustre y enrosque firmemente una punta White Mac.

7. Verifique el flujo antes de utilizar intraoralmente.

8. Aplique una capa de aproximadamente 1.0mm de espesor sobre la zona decolorada.

9. Utilizando una copa de goma de profilaxis a bajas revoluciones (aproximadamente 500 rpm), aplique presión de media a fuerte durante 60 segundos cada vez.

10. Aspire primero la pasta de los dientes, luego enjuague, evalúe y repita según sea necesario.

11. Después del enjuague final, retire la goma dique y el sellador de los dientes. Enjuague a fondo.

12. Aplique un gel de flúor de consultorio al esmalte durante 4 minutos.

13. Evalúe y tome nota del tono final.

NOTA: Los productos de blanqueamiento domiciliario pueden ser utilizados antes o después de este procedimiento para homologar o blanquear más los dientes tratados. Espere 24 horas después del tratamiento antes de utilizar productos de blanqueamiento domiciliarios.

Para la sensibilidad postoperatoria, se recomienda el uso de flúor o nitrato de potasio desde 30 minutos a 8 horas por día

Las zonas con hipocalcificaciones profundas y algunas decoloraciones pueden no responder al tratamiento y requerir de restauraciones estéticas adhesivas. Espere un mínimo de 2 semanas después del blanqueamiento para colocar restauraciones estéticas, asegurando la estabilidad del color y de la adhesión.

Advertencias y Precauciones:

1. Evite los tejidos blandos. Si el producto entra en contacto con cualquier tejido blando, enjuague la zona inmediatamente con abundante cantidad de agua.
2. El paciente, el profesional y su asistente deben utilizar lentes de protección cuando utilicen este producto.
3. Lea cuidadosamente y comprenda la Hoja de Seguridad (MSDS) y todas las instrucciones antes de utilizar.
4. Verifique el flujo de todas las jeringas antes de utilizarlas intraoralmente. De encontrar resistencia, reemplace la punta y controle nuevamente. Utilice solamente las puntas recomendadas.
5. Mantenga lejos del alcance de los niños.
6. Los pacientes con alergias conocidas o sensibilidad a los ingredientes listados en la Hoja de Seguridad no deberían ser tratados con este producto. De desarrollarse una reacción alérgica, consulte al médico.
7. El material no es para ser inyectado.
8. Mantenga lejos del sol o calor directo.
9. Vuelva a tapar, desinfecte y limpie las jeringas con un desinfectante de nivel intermedio entre usos.

10. Descarte las puntas y la jeringa en forma adecuada.



Tomado de: <https://www.ultradent.com/es-la/Pages/default.aspx>

### **Opalescence Boost**

Es un gel de peróxido de hidrógeno al 40% con pH neutro para una máxima eficacia y seguridad. Tras su activación, Opalescence Boost se dispensa directamente desde la jeringa. El producto fluye de forma uniforme y no se derrama. Su distinguible color rojo contribuye a una colocación adecuada y asegura su remoción completa. Se recomiendan dos aplicaciones de 20 minutos por sesión, de 40 minutos. Se puede realizar una tercera aplicación de 20 minutos de duración si no se han logrado los resultados deseados y el paciente no experimenta sensibilidad. No realice más de tres aplicaciones por sesión.

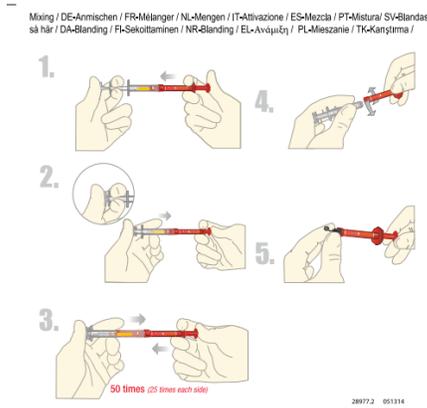
Potente peróxido de hidrógeno al 40%.

¡No se necesita luz!

Fórmula PF patentada para fortalecer el esmalte, disminuir la sensibilidad y prevenir la caries.

Gel fresco para cada aplicación.

Ideal para el blanqueamiento de piezas dentarias individuales o de arcadas enteras.



Tomado de: <https://www.ultradent.com/es-la/Pages/default.aspx>

### **Opalescence® PF 20%**

Los geles Opalescence PF poseen una consistencia pegajosa y viscosa que evita filtraciones fuera de la cubeta. La “Sustained Release Formula” asegura una liberación continua del ingrediente activo. Las cubetas individuales pueden emplearse para los retoques regulares posteriores.

Diferentes concentraciones de peróxido de carbamida.

Probado a lo largo del tiempo y económico a largo plazo, no requiere de sesiones en el sillón odontológico.

Formulado para prevenir la deshidratación y aumentar la estabilidad de la tonalidad.

Fórmula PF patentada para fortalecer el esmalte, disminuir la sensibilidad y proteger contra la caries.

Opalescence PF 20%:

Peróxido de carbamida al 20%.

Concentración más elevada para resultados más rápidos.

Opciones personalizadas para satisfacer las demandas de cada paciente.

Resultados excelentes en sólo unas pocas horas al día.

Fórmula PF.

Tiempo de aplicación: 2-4 horas.

Duración media del tratamiento: de 5 a 10 aplicaciones.



Tomado de: <https://www.ultradent.com/es-la/Pages/default.aspx>

## CAPÍTULO 5

### PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO

**Datos clínicos:** Lizeth Andrea Rojas Herrera

**HC No. 1.106.307.458**

Paciente femenina de 23 años de edad, sistémicamente sana, de ocupación estudiante de odontología Universidad Nacional De Colombia, que asiste a consulta al posgrado de Operatoria Dental Estética de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá, en marzo del 2014 con motivo de consulta: “Quiero tratamiento para eliminar las manchas de fluorosis”.

#### **HISTORIA DE LA AFECCIÓN PRESENTE:**

- Paciente residente en la ciudad de Bogotá D.C. (Colombia), con lugar de nacimiento en Girardot (Cundinamarca) quien refiere haber vivido en Carmen de Apicalá (Tolima) desde sus primeros meses de vida hasta la adolescencia, que presenta alteraciones cromáticas dentales asociadas a fluorosis dental.

#### **ANTECEDENTES MÉDICOS PERSONALES**

- Paciente refiere cirugía para exodoncia de dientes 18-28-38-48 método abierto hace tres (3) años aproximadamente. Sin alteraciones, ni secuelas. No refiere otros antecedentes médicos personales. No presenta procesos patológicos sistémicos en curso. No refiere tratamiento médico ni farmacológico.

#### **ANTECEDENTES MÉDICOS FAMILIARES**

- **Abuela materna:** Cáncer de cuello uterino

- **Abuelo paterno:** Cáncer de estómago.

- **Madre:** Hipertensión arterial

No refiere otros antecedentes médicos familiares.

#### **ANTECEDENTES SOCIO-ECONÓMICO-AMBIENTALES**

- Paciente cuenta con los servicios de públicos básicos, seguridad social, buenas condiciones socioambientales, sin factores de riesgo. Dedicar la mayor parte de su tiempo a su estudio en odontología; los fines de semana visita a su familia en Carmen de Apicalá. Vive con su madre y primo materno en convivencia basada en respeto y tolerancia.

### **ANTECEDENTES ESTODMATOGNÁTICOS**

- Se ha realizado actividades de prevención, operatoria dental, periodoncia, exodoncia de terceros molares y ortodoncia. Sus experiencias anteriores han sido positivas porque ha recibido buen trato y cumplido con las expectativas. Su dieta es baja en alimentos cariogénicos.

- Presenta hábito de **BRUXISMO NOCTURNO**.

### **HIGIENE ORAL**

- Cepillado dental con cepillo de cerdas suaves, cuatro o cinco veces al día con técnica de barrido modificada. Usa seda dental y enjuague bucal dos veces al día.

### **EXÁMEN FÍSICO**

- **Tensión arterial:** 110/75 mms. De Hg

- **Frecuencia cardiaca:** 72 x minuto

- **Frecuencia respiratoria:** 22 x minuto

- **Temperatura:** 36.5 °C.

- **Talla:** 1.62 mt. – **Peso:** 63 kgrs

- **ÍNDICE DE MASA CORPORAL:** 24.01. Peso normal

- **Características del pulso:** Ritmo, frecuencia, intensidad sin alteración.

## EXAMEN EXTRAORAL

- **Hallazgos clínicos:** salto articular con clicking al inicio del movimiento de apertura en cóndilo mandibular de lado derecho. No presenta sintomatología asociada.

### **Análisis facial en vista frontal**

Para realizar en análisis facial y estético, se ha tomado como base el capítulo 1 del libro Fundamentos de estética facial y dentaria en Odontología Restauradora, editorial médica RIPANO, de la Asociación Latinoamericana de Operatoria Dental y Biomateriales ALODYB, editor Gilberto Henestroza.

- **Forma facial** (GRABER, 1972): mesocéfalo, mesoprosopo <sup>(2)</sup>

- **Simetría facial** (VIAZIS, 1993): Para evaluar la simetría bilateral de la cara se traza una línea vertical verdadera (glabella – punta de la nariz – labios – mentón) que divide la cara en dos partes, cruzando perpendicularmente la línea de la visión o línea horizontal verdadera <sup>(2)</sup>.



Paciente con simetría facial

No se evidencian asimetrías notorias

(EPKER & FISH, 1986)

- **Superposición de hemicaras** (RENNER, 1985): Nos muestra una hemicara derecha más ancha que la hemicara izquierda <sup>(2)</sup>. Cabe resaltar que por la dirección de la luz y la forma del peinado, las diferencias entre los dos lados de la cara se hacen más notorias. Sin embargo, como observamos en la imagen real de la paciente, se muestran asimetrías sutiles que son características de la naturaleza y que a través de pequeños contrastes, transmiten y expresan dinamismo, acción y vivacidad a una cara (simetría dinámica) <sup>(2)</sup>.



#### - **Análisis de tercios faciales**

En relación vertical, la cara puede dividirse en tercios iguales: ancho facial derecho, ancho de la boca y ancho facial izquierdo, o en quintos. La cara puede dividirse horizontalmente en tercios: tercio superior (de la línea de inserción del cabello a la glabella), tercio medio (de glabella a subnasal) e inferior (de glabella a tejido blando del mentón o submenton) <sup>(2)</sup>. La paciente presenta composición armónica de la cara, donde existe un equilibrio dinámico o simetría dinámica (RICKETTS, 2000).



- **PERFIL:** Convexo leve



- **ANÁLISIS LABIAL Y DE SONRISA:**

- **Labios en reposo:** muestran un sellado pasivo, siguiendo una curvatura hacia las comisuras. Forma labial: alas de gaviota <sup>(2)</sup>.



- **Sonrisa inicial:** Se expone tercio incisal y medio de la corona de 11 y 21 e incisal 12 y 22. Se evidencia levemente la superficie mesial de caninos superiores (2).



- **Sonrisa media:** Expone la mayor parte de centrales y laterales superiores y toda la superficie mesial lóbulo de caninos. Se exponen papilas, sin mostrar el margen gingival (2).



- **Sonrisa final:** tipo de sonrisa (altura): media. Se expone toda la corona clínica de centrales y laterales, la superficie mesial y vestibular lóbulo vestibular de caninos y contorno meso-vestibular de primeros y segundos premolares superiores. Se observa parte de tercio medio e incisal de anteriores inferiores y se expone hasta segundos premolares de lado derecho <sup>(2)</sup>. La composición dento-gingival y dento-labial es armónica. Los dientes superiores siguen la curvatura del labio inferior (FRUSH & FISHER, 1958; MILLER, 1989) <sup>(2)</sup>.

El margen gingival del diente 12 está levemente inflamado, debido a procedimiento de nivelación de cénit.

Existe simetría dinámica y balance en la composición.

Existe gradación adecuada, no se invade el corredor bucal por lo cual se generan espacios negativos.

Como punto focal y que se constituye en la fuerza segregativa de la composición encontramos las pigmentaciones color blanquecino a nivel de tercio cervical de premolares superiores e inferiores, que se constituye en el principal problema estético a solucionar en el presente caso clínico.



En el análisis inicial del caso, se hallaban todos los dientes con alteraciones cromáticas asociadas a fluorosis. Sin embargo, se realiza el análisis de la sonrisa con las restauraciones estéticas de dientes anteriores debido a que por problemas de seguridad ajenos a nuestros alcances, las fotografías iniciales fueron extraviadas.

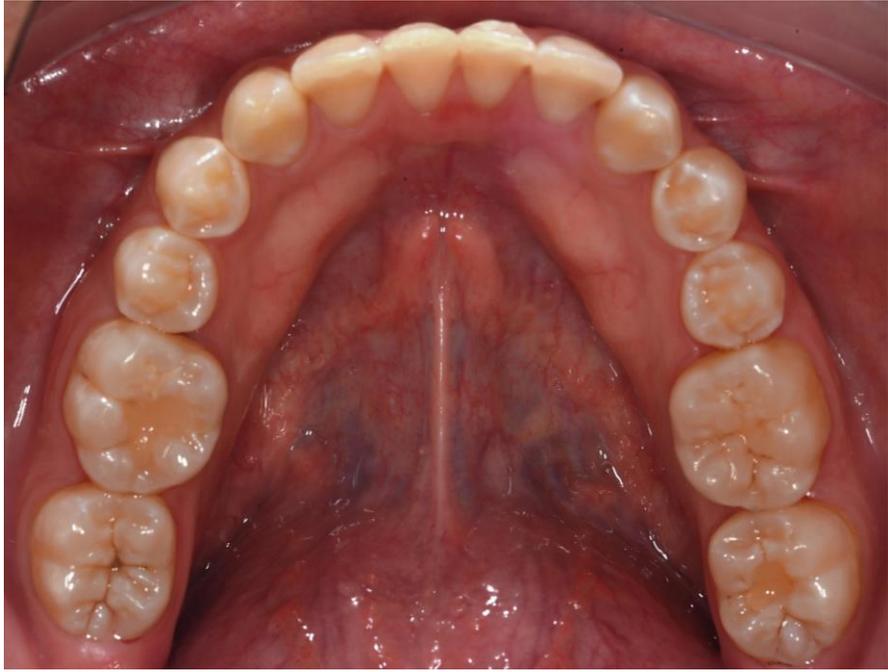
## **EXAMEN INTRAORAL**

- **Hallazgos clínicos:** Lesión en base lingual a nivel de 34-35 y 44-45, dura a la palpación, de base sésil, no fluctuante, sugestiva de torus lingual. Refiere dolor a la palpación.
- **Recuento de placa bacteriana:** 7.1%    **IHOS:** BUENO

### **Hallazgos dentales (odontograma)**

- **Dientes clínicamente ausentes:** 18-28-38-48
- **Resina oclusal desadaptada:** 37-46
- **Caries cavitacional activa oclusal:** 47
- **Caries cavitacional activa vestibular:** 46
- **Faceta de desgaste grado I en borde incisal:** 32-31-41-42
- **Sellante adaptado:** 16-12-11-21-22-24
- **Alteraciones cromáticas color blanco opaco asociadas a fluorosis dental:**

17-16-15-14-13-12-11	21-22-23-24-25-26-27
47-46-45-44-43-42-41	31-32-33-34-35-36-37





## Hallazgos oclusales

### Análisis estático

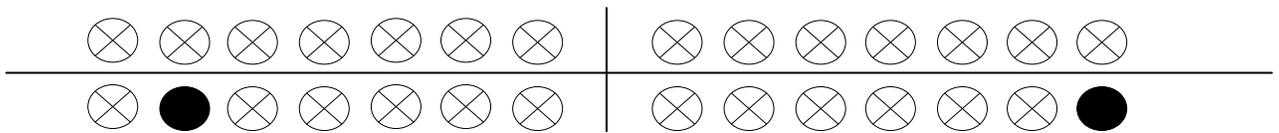
- **Forma de arco superior:** ovalado
- **Forma de arco inferior:** ovalado
- **Malposiciones dentales**
  - **12:** Meso-vestíbulo-rotación
  - **47:** Meso-gresión
- **Facetas de desgaste grado I asociadas a atrición:** 32-31-41-42
- **Línea media:**
  - **Superior:** Coincide con línea media facial
  - **Inferior:** Coincide con línea media dental superior

- **Clasificación de Angle:**
  - **Molar:** Derecha: Clase I – Izquierda: Clase I
  - **Canina:** Derecha: Clase I – Izquierda: Clase I
- **Curva de Spee**
- **Derecha:** Normal
- **Izquierda:** Normal
- **Overjet:** 3 mm
- **Oberbite:** 2 mm (25%) disminuido

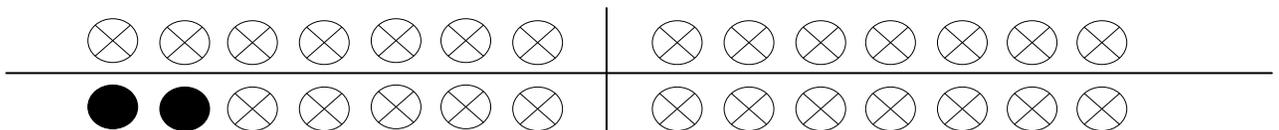
## DIAGNÓSTICOS

### Dentales

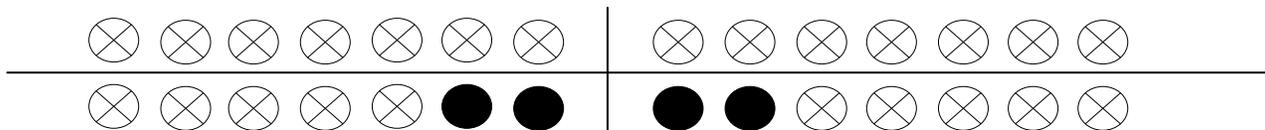
Restauración en resina oclusal no compatible con salud



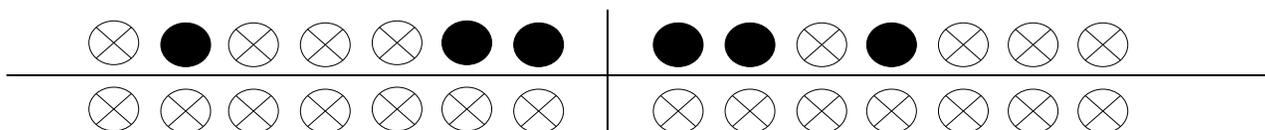
Caries cavitacional activa (ICDAS 4)



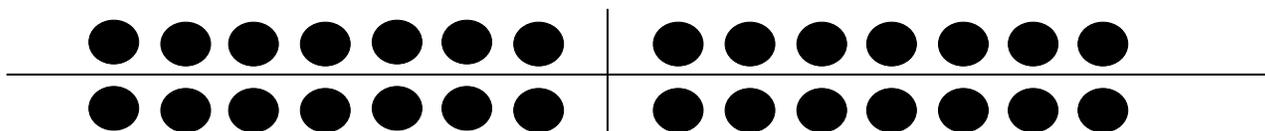
Facetas de desgaste grado I asociadas a atrición



Sellante compatible con salud (ICDAS 1 0)



Fluorosis dental TF4



**PRONÓSTICO**

**Pronostico Individual:**

7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B

**B=Bueno R= Reservado M= Malo**

## **PLAN DE TRATAMIENTO**

### **Objetivos del Tratamiento**

- **Devolver estética.**
- Concientizar y motivar al paciente acerca de la importancia de la salud oral.
- Establecer medidas de educación, control y prevención de higiene oral.
- Eliminar restauraciones retentivas de placa bacteriana.
- Restablecer función periodontal, dental y oclusal.
- Mantener salud dental y periodontal, luego de haber realizado la rehabilitación pertinente.

### **Plan de Tratamiento**

#### **1. Fase de Urgencia: No requiere**

#### **2. Fase Sistémica: No Requiere**

#### **3. Fase Higiénica:**

- Cambio de restauraciones desadaptadas obturación en resina en 37-46.

- Desfocalización de caries dental oclusal de 47 y vestibular de 46. Obturación en resina oclusal de 476 y vestibular de 46.

#### **4. Fase de Reevaluación: 1 mes**

- Se observa y evalúa la técnica de higiene oral para mantener el índice de placa bacteriana en porcentajes mínimos para conservar los tejidos periodontales en estado de salud. Observar la adaptación de las restauraciones en resina. Pulir en caso de ser necesario.

**5. Fase Correctiva Inicial:**

- Remisión a posgrado de periodoncia para nivelación de cénit

**6. Fase Correctiva Final:**

- Ajuste oclusal por medio de tallado selectivo.
- Colocación de carillas poliméricas en dientes 13-12-11-21-22-23
- Microabrasión dientes 14-24
- Aclaramiento dental en dientes 35-34-33-32-31-41-42-43-44-45
- Colocación y activación de placa neuromiorelajante

**7. Fase de Mantenimiento: 3 meses**

Observación de técnicas de higiene oral, especialmente en el sector antero-superior controlando la aparición de caries secundarias asociadas a acúmulo de placa bacteriana interproximal. Determinar la adaptación de las restauraciones y en caso de ser necesario, pulir y brillar. Se establecerá controles cada 6 meses.

**Acepto plan de tratamiento:**

---

---

---

## CAPITULO 6

### REPORTE DE CASO

Se realizó un reporte de caso donde se aplicó diferentes técnicas reportadas en la literatura con el fin de obtener resultados estéticos para el manejo de las alteraciones cromáticas asociadas a diferentes grados de fluorosis dental según la clasificación TF.

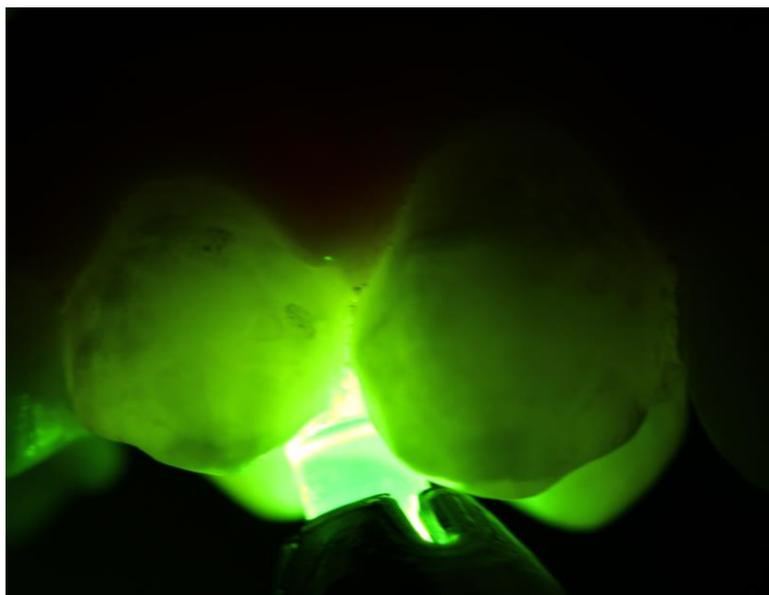
#### 7.1. Consideraciones

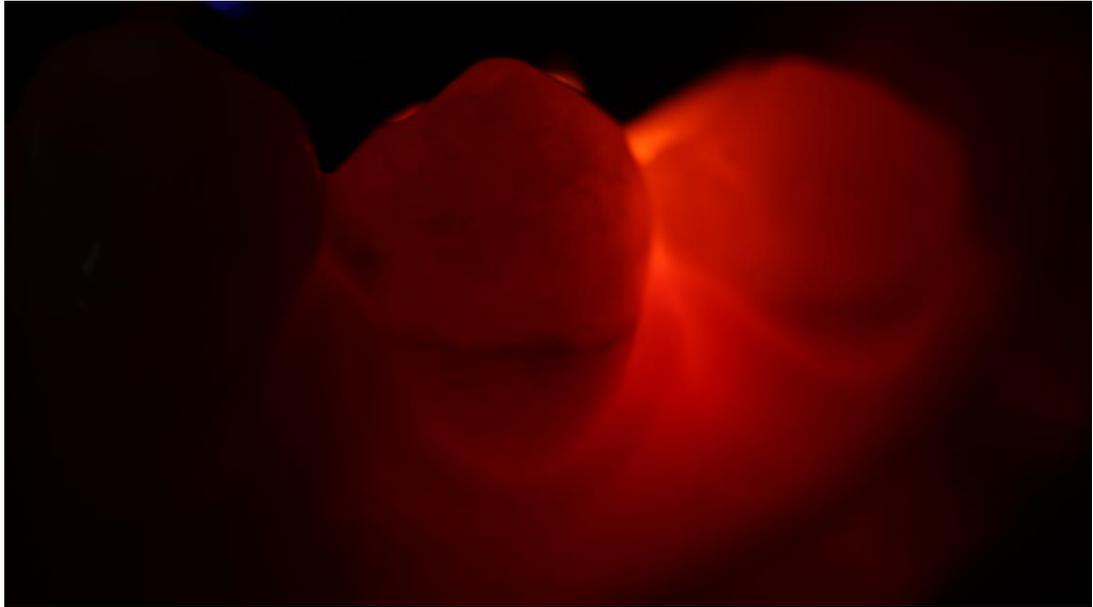
Después de haber explicado, entendido y conocido las ventajas y desventajas del tratamiento, se firma consentimiento informado y la paciente autoriza proceder con el inicio de la fase higiénica.

**7.2. Nivelación de cénit:** Se remite a posgrado de periodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de Colombia para nivelación de puntos cénit de dientes 12 y 22 que estaban 3mm por debajo del punto cénit de caninos y centrales.



**Transiluminación:** Se usó este método con el fin de observar clínicamente el grado de profundidad de las lesiones asociadas a fluorosis dental, determinando que con la microabrasión y blanqueamiento no se lograría los resultados estéticos que la paciente tiene como expectativas.





### **7.3. Carillas poliméricas a nivel de 13-12-11-21-22-23**

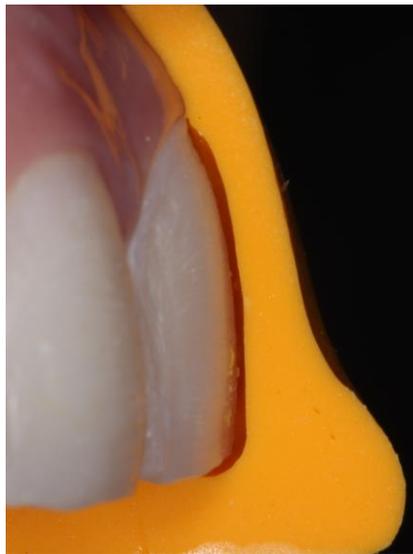
**7.3.1** Diseño y confección de matrices en silicona. Se realizó matrices con la masilla de la silicona de adición. Se hizo un corte en sentido antero-posterior con el fin de tener una guía para realizar preparación en esmalte, garantizando una adhesión más predecible y siendo lo más conservadores con el remanente dental.



**7.3.2** Preparación dental con fresas de diamante halo verde de grano de 125 micras, con el fin de aumentar la rugosidad superficial del esmalte y aumentar la energía superficial, permitiendo una mayor fuerza adhesiva entre el tejido dental remanente y el adhesivo.



**7.3.3** Verificación de las preparaciones con matriz en silicona



**7.3.4** Dientes 13-12-11-21-22-23 con preparación dental para colocación de carillas poliméricas por método directo



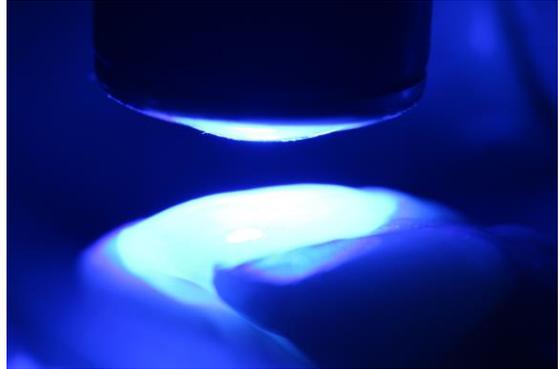
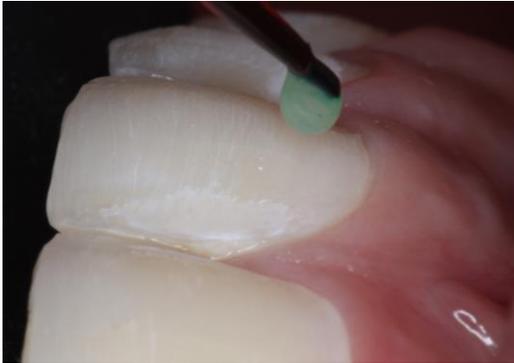
**7.3.5** Aplicación de ácido fosfórico al 35% durante 30 segundos

Ultra-Etch (ULTRADENT)



**7.3.6** Aplicación de adhesivo PermaQuick Bonding System (ULTRADENT) sobre toda la superficie del esmalte dental. Se aplicó la primera capa frotando de manera fuerte y constante durante un minuto aproximadamente, permitiendo la penetración del adhesivo y la evaporación del solvente; aplicación segunda capa.

Se retiran excesos. Polimerización durante 20 segundos con lámpara de fotocurado tipo LED (VALO – ULTRADENT)



**7.3.7** Se inicia la aplicación de las carillas poliméricas de los dientes 11-21 para lo cual se aísla los laterales y caninos con cinta teflón.



Aplicación de resinas Vit-I-escence de ULTRADENT



### 7.3.8 PULIDO

Después de la aplicación de resinas de 13-12-11-21-22-23 se procede a marcar con grafito los sobrecontornos vestibulares para dar inicio al pulido

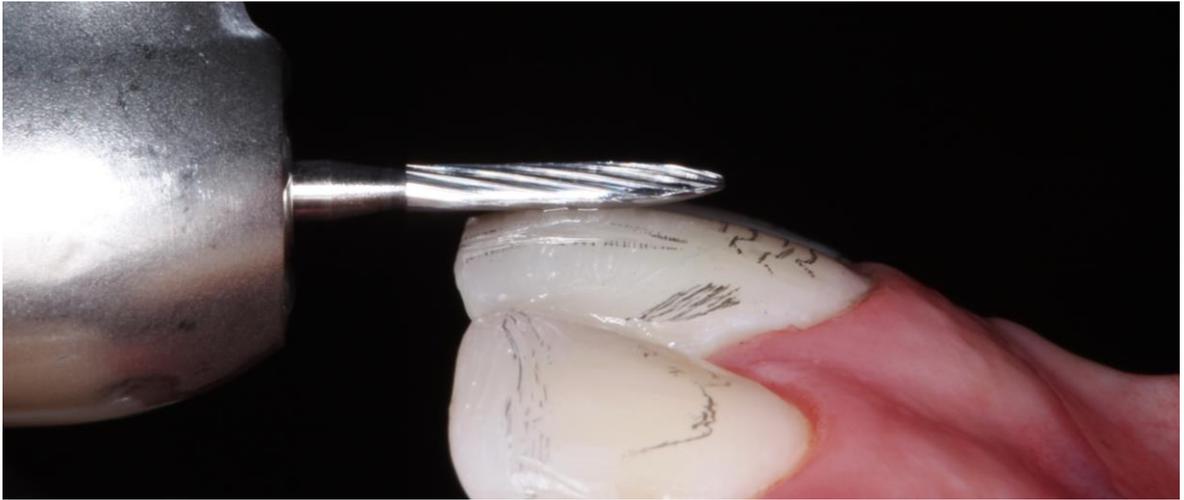


Se marca con grafito la caracterización de macro textura



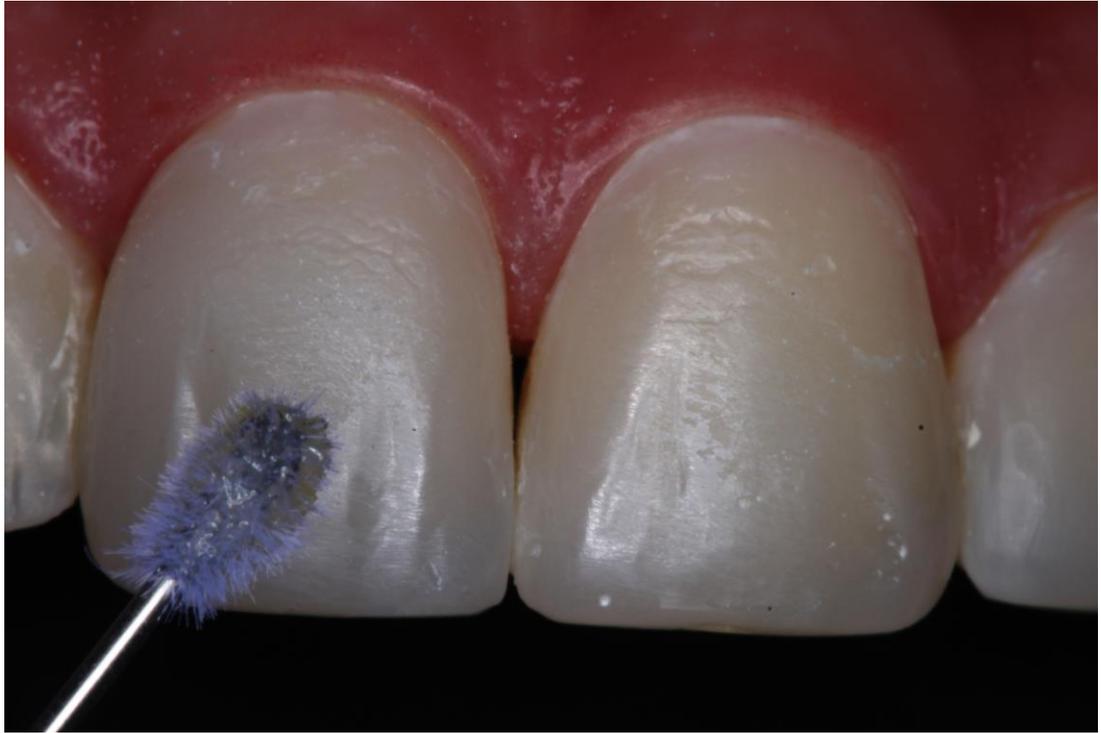
Se marca macro textura con fresas multihojas y fresa redonda de diamante de halo azul de grano 105 micras.





### 7.3.8 Brillado

Se realiza pulido final con sistema Diamond Master de FGM, posteriormente se brilla con Astrobrush de Ivoclar Vivadent y finalmente se aplica una capa de PermaSeal de Ultradent y se polimeriza por 20 segundos.



### 7.3.9 RESTAURACIONES FINALES



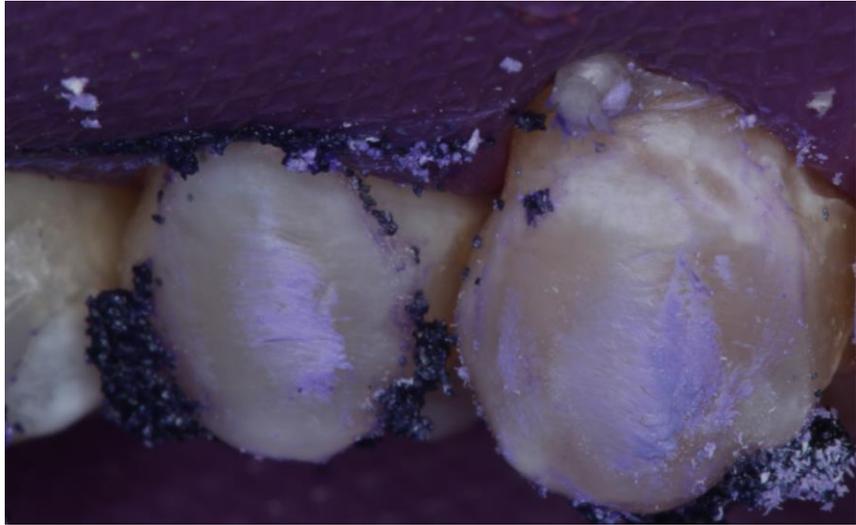




**Microabrasión:** Se realiza bloqueo de encías y tejidos blandos con vaselina y posteriormente se realiza aislamiento absoluto para realizar microabrasión con Opalustre©, pasta de abrasión químico-mecánica que contiene 6,6% de ácido clorhídrico y micropartículas de carburo de silicio en una pasta soluble en agua.

Se aplicó una capa de aproximadamente 1.0mm de espesor sobre la zona decolorada. Utilizando una copa de goma de profilaxis a bajas revoluciones (aproximadamente 500 rpm), se aplicó presión media durante 30 segundos cada vez. Se realizaron dos aplicaciones. Se aspiró la pasta de los dientes y luego se retiraron excesos con abundante agua. La paciente refirió sensibilidad al momento de la segunda aplicación. Para la sensibilidad postoperatoria, se recomienda el uso de flúor y nitrato de potasio.





## CAPITULO 7

### DISCUSIÓN

La fluorosis dental es una enfermedad de alta prevalencia en Colombia, lo cual la constituye en un problema de salud pública, por lo que requiere un estricto análisis y vigilancia epidemiológica <sup>(22)</sup>. Varios estudios a nivel nacional muestran los estados de fluorosis a niveles regionales <sup>(22)</sup>. El tercer Estudio Nacional en Salud Bucal (ENSAB III, 1998) reportó que el 25.7% de los niños entre los 6 y 7 años de edad presentaban fluorosis dental, en tanto que a los 12 años, la prevalencia fue de 18.7% y en adolescentes (15 a 19 años) de 5.3%. En el 2014, el Instituto Nacional de Salud de la República de Colombia, presenta el “PROTOCOLO DE VIGILANCIA EN SALUD PUBLICA EXPOSICION A FLUOR (CENTINELA)” con el fin de realizar un control epidemiológico a dicha patología <sup>(22)</sup>.

Esto significa que hay una alta población que requiere tratamiento estético de la fluorosis dental, lo cual hace que este estudio tenga validez por el impacto social que representa.

Existen varias clasificaciones para fluorosis dental. La actualmente aceptada a nivel mundial es el índice TF, que se basa en los diferentes grados histopatológicos propios de la fluorosis dental y en los cambios adamantinos que se observan en la superficie dental en diez diferentes categorías <sup>(2)</sup>.

El índice TF se basa en las semejanzas clínicas y epidemiológicas, y sus grados de clasificación corresponden a los cambios histológicos (EKSTRAND y col, 1988) <sup>(2)</sup>.

La literatura describe varios tipos de tratamiento para cada tipo de fluorosis.

TF 1: Esmalte normal, liso, translúcido y cristalino, acompañado por finas líneas blancas opacas horizontales, que siguen la conformación de las periquimatías y

logran observarse en el momento de secar el esmalte, ya sea con aire o torunda de algodón <sup>(2)</sup>. No requiere tratamiento.

TF 2: Esmalte normal, liso, translúcido y cristalino, acompañado por gruesas líneas blancas opacas horizontales, que siguen la conformación de las periquimatías y con la presencia de manchones blancos opacos dispersos sobre la superficie del esmalte <sup>(2)</sup>. No requiere tratamiento, sin embargo, dependiendo de los requerimientos estéticos, se puede realizar microabrasión con sustancias químicas ácidas; la más usada es la microabrasión con ácido clorhídrico en varias concentraciones, combinado con sustancias abrasivas, generalmente piedra pómez <sup>(1, 2,16)</sup>.

TF 3: Esmalte normal, liso, translúcido y cristalino, en el que se observan líneas blancas opacas de mayor amplitud, que se acentúan en las zonas de las periquimatías, con manchones blancos opacos y de color, que varía del amarillo hasta el café, dispersos sobre la superficie del esmalte dando característica de veteado <sup>(2)</sup>. La literatura propone la microabrasión combinada o complementada con aclaramiento dental en consultorio o con fundas. <sup>(17)</sup>

Para realizar adhesión en esmalte fluorótico TF1- TF3 se debe aplicar previamente hipoclorito de sodio 5% durante 60 segundos.

TF 4: Toda la superficie exhibe una marcada opacidad parecida al blanco tiza o gis, pudiendo estar acompañada de betas y manchas de color, desde amarillo a marrón, pudiendo aparecer partes desgastadas por atrición <sup>(2)</sup>. De los artículos revisados, existen varias técnicas para tratamiento de este tipo de fluorosis dentro de las cuales se describe la microabrasión <sup>(1, 2,16)</sup>, microabrasión complementada con blanqueamiento <sup>(17)</sup>. Actualmente, se propone una técnica novedosa, utilizada ya en varias partes del mundo, correspondiente a la infiltración de resina, con el fin de evitar ser más agresivos en las técnicas terapéuticas. Auschill TM, Schmidt KE, Arweiler NB, proponen para el tratamiento de fluorosis dental leve o moderada la técnica microinvasiva de infiltración de resina, a raíz de los resultados subóptimos

de previo blanqueamiento dental vital en la consultorio para mejorar el aspecto estético de los dientes afectados. Seis meses después del tratamiento, las decoloraciones blancas opacas y marrones permanecieron enmascaradas <sup>(23)</sup>. Aibhav D. Kamble y Rambhau D. Parkhedkar reportan un caso de una paciente de sexo femenino de 21 años de edad que presenta lesiones de color marrón en las superficies de esmalte, por lo cual realizaron carillas cerámicas en con preparación de 0.3mm cervical, 0.5mm en tercio medio y 0.7mm en incisal. Los resultados estéticos fueron exitosos<sup>(24)</sup>.

En estados de fluorosis más avanzada, las técnicas mínimamente invasivas descritas no alcanzarán los resultados estéticos que los pacientes buscan en la consulta, por lo cual se debe realizar eliminación mecánica de las lesiones pigmentadas y con ello, buscar obturación por método directo o indirecto de carillas poliméricas o cerámicas que permitan la rehabilitación pertinente <sup>(2)</sup>

Para los grados severos de fluorosis se requiere una rehabilitación con corona por técnica indirecta, ya que la adhesión en esmalte fluorótico es casi nula, en dentina no predecible <sup>(2)</sup> y la preparación para carilla no será suficiente para lograr opacar las lesiones de fluorosis dental en estos niveles tan avanzados de fluorosis <sup>(2)</sup>.

## **CAPITULO 8**

### **CONCLUSIONES**

**Del presente estudio se pueden sacar las siguientes conclusiones:**

- 1.** Las características clínicas del esmalte en la paciente del caso clínico corresponde a un grado TF 4 para dientes anteriores y TF 5 para dientes posteriores.
- 2.** El método de transiluminación es útil para complementar el método visual y táctil para la identificación de la profundidad de las lesiones del esmalte dental asociadas a fluorosis, siendo determinante en la elección del tratamiento a ejecutar.
- 3.** La microabrasión como tratamiento de lesiones de grado TF 4 y TF5 no alcanza los resultados estéticos esperados; para TF4 debe ser complementado con blanqueamiento dental, siempre y cuando hayan logrado eliminar las pigmentaciones asociadas a fluorosis.
- 4.** La aplicación de carillas poliméricas constituye una opción terapéutica con resultados estéticos y funcionales predecibles para el tratamiento de fluorosis moderada, entre TF4 y TF6.
- 5.** Debido a que la fluorosis dental es una patología de alta prevalencia, se debe continuar investigando alternativas de tratamiento que permitan mejorar la estética y autoestima de nuestros pacientes.

## BIBLIOGRAFIA

1. Espinosa R., Valencia R., Ceja I. Fluorosis dental. ETIOLOGÍA, DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO. Madrid, España. Editorial médica Ripano. 2012.
2. Henestroza G. ESTÉTICA en Odontología Restauradora. Madrid, España. Editorial médica Ripano. 2006.
3. Meireles SS, Andre Dde A, Leida FL, Bocangel JS, Demarco FF. Surface roughness and enamel loss with two microabrasion techniques. J Contemp Dent Pract. 2009 1;10(1):58-65.
4. Iijima M., Moradian-Oldak J. Control of apatite cristal growth in a flouride containing amelogenin-rich matriz. Biomaterials 2005; 26: 1595-1603. N.15
5. Baldión P., Luna J., Giandomenico C. Evaluación del efecto remineralizante de tres sustancias (Bicarbonato de sodio, fosfato de calcio amorfo e hidróxido de calcio) sobre el esmalte dental posblanqueamiento con peróxido de hidrógeno al 30%. Trabajo de grado para optar el título de odontólogos. Facultad de Odontología. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. Junio 2006.
6. Nanci A. Ten Cate's ORAL HISTOLOGY: Development, Structure, and Function. Sixth Edition. Philadelphia: Mosby; 2003. N. 14
7. PROVENZA D. ORAL HISTOLOGY INHERITANCE AND DEVELOPMENT. Philadelphia: J.B. LIPPINCOTT COMPANY; 1964. N. 16
8. Torres Rodriguez C. Tesis doctoral: Efectos microquímicos del peróxido de hidrógeno de alta concentración y ácido fosfórico sobre la capa superficial y subsuperficial del esmalte bovino. Granada: Editorial de la Universidad de Granada; 2010 N. 17
9. Fincham A.G., Moradian-Oldak J., Simmer J.P. The Structural Biology of the Developing Dental Enamel Matrix. Journal of Structural Biology 1999; 126: 270-299 N. 19

10. M. Iijima .Control of apatite crystal growth in a fluoride containing amelogenin-rich matrix. *Biomaterials* 26 (2005) 1595–1603 N 40
11. A. G. Fincham. The Structural Biology of the Developing Dental Enamel Matrix. *Journal of Structural Biology* 126, 270–299 (1999) Article ID jsbi.1999.4130, available online at <http://www.idealibrary.com> N. 39
12. ABRAMOVICH, ABRAHAM. *Histología y embriología dentaria*. Editorial Médica Panamericana. 1999 Cap 6, pag 118 – 142.
13. Gomez E., Campos A. *Histología, embriología e ingeniería tisular bucodental*. Editorial Panamericana, 3ra Edición; pag. 318.
14. Sierant M., Bartlett J. Stress Response Pathways in Ameloblasts: Implications for Amelogenesis and Dental Fluorosis. *Journal cells*. 2012; 1: 631-645
15. Esmalte Dental. Wikipedia la enciclopedia libre. [Página en Internet]. [Actualizado 22 may 2014; citado 06 Jun 2014]. P.e [aprox. 3 pantallas]. Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Esmalte\\_dental](http://es.wikipedia.org/wiki/Esmalte_dental)
16. Peruchi C., Bezerra A., Azevedo T., Silva E. THE USE OF MICROABRASION ENAMEL TO REMOVE FLUOROTIC LIKE WHITE SPOOTS: A CASE REPORT. *Revista Odontológica de Araçatuba*. 2004; 2: 72-77
17. Parinitha M S., Annapoorna B M., Sunil T., Suneeth S., Sowmya H. Effect of Power Bleaching on the Fluorosis Stained Anterior Teeth Case Series. *J Clin Diagn Res*. 2014; 8(8): ZJ01–ZJ03
18. Bharath KP, Subba VV, Poornima P, Revathy V, Kambalimath HV, Karthik B. Comparison of relative efficacy of two techniques of enamel stain removal on fluorosed teeth. An in vivo study. *J Clin Pediatr Dent*. 2014; 38(3):207-213.
19. Castro KS, Ferreira AC, Duarte RM, Sampaio FC, Meireles SS. Acceptability, efficacy and safety of two treatment protocols for dental fluorosis: a randomized clinical trial. *J Dent*. 2014;42(8):938-44

20. McGrady MG, Ellwood RP, Taylor A, Maguire A, Goodwin M, Boothman N, Pretty IA. Evaluating the use of fluorescent imaging for the quantification of dental fluorosis. *BMC Oral Health*. 2012; 1; 12:47
21. Chhabra N, Singbal K. Viable approach to manage superficial enamel discoloration. *Contemp Clin Dent*. 2010; 1(4): 284–287.
22. Instituto Nacional de Salud. República de Colombia. PROTOCOLO DE VIGILANCIA EN SALUD PUBLICA EXPOSICION A FLUOR (CENTINELA). Junio 2014.
23. Auschill TM, Schmidt KE, Arweiler NB. Resin Infiltration for Aesthetic Improvement of Mild to Moderate Fluorosis: A Six-month Follow-up Case Report. *Oral Health Prev Dent*. 2014 Sep 18. [Epub ahead of print]
24. Vaibhav D., Kamble, Rambhau D., Parkhedkar. Esthetic rehabilitation of discolored anterior teeth with porcelain veneers. *Contemp Clin Dent*. 2013 Jan; 4(1):124-6
25. Ministerio de salud de Colombia. III Estudio Nacional de Salud Bucal (ENSAB III) Bogota. Ministerio de salud 2004:85-147.
26. Lynch CD, McConnell RJ. The use of microabrasion to remove discolored enamel: A clinical report. *J Prosthet Dent*. 2003; 90:417–9.
27. Croll TP. A case of enamel color modification: 60-year results. *Quintessence Int*. 1987; 18:493–5.
28. Paic M1, Sener B, Schug J, Schmidlin PR. Effects of microabrasion on substance loss, surface roughness, and colorimetric changes on enamel in vitro. *Quintessence Int*. 2008; 39(6):517-22.
29. Santa-Rosa TT, Ferreira RC, Drummond AM, De Magalhães CS, Vargas AM, Ferreira E Ferreira E. Impact of aesthetic restorative treatment on anterior teeth

with fluorosis among residents of an endemic area in Brazil: intervention study. BMC Oral Health. 2014; 13;14:52

30. Davies GM1, Worthington HV, Clarkson JE, Thomas P, Davies RM. The use of fibre-optic transillumination in general dental practice. Br Dent J. 2001 11;191(3):145-7.